HEKS EPER

CCA Centrul de consultanță în afaceri

CULTURA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI



Chișinău 2017

Manualul a fost avizat favorabil pentru publicare de către Senatul Universității Agrare de Stat din Moldova.

Grupul de autori:

Balan Valerian, doctor habilitat, profesor universitar, Universitatea Agrară de Stat din Moldova;

Sava Parascovia, doctor în științe agricole, conferențiar cercetător, Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare;

Calalb Tatiana, doctor habilitat, profesor universitar, Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemițanu" din Republica Moldova;

Ciorchină Nina, doctor în științe biologice, conferențiar cercetător, Grădina Botanică (Institut) a AŞM;

Cumpanici Andrei, doctor în științe tehnice, conferențiar universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei;

Dodica Dmitri, Coordonator de Proiect, AMIB, AO Centrul de Consultanță în Afaceri ONG;

Roşca Ion, doctor în științe biologice, conferențiar cercetător, Grădina Botanică (Institut) a AŞM;

Todiraș Vladimir, doctor habilitat, conferențiar cercetător, Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AŞM;

Zbancă Andrei, doctor în științe economice, conferențiar universitar, Universitatea Agrară de Stat din Moldova.

Coordonatorii grupului de autori:

Balan Valerian, doctor habilitat, profesor universitar, Universitatea Agrară de Stat din Moldova;

Dodică Dmitri, Coordonator de Proiect, AMIB, AO Centrul de Consultanță în afaceri ONG;

Recenzenti:

Istrate Mihai, doctor habilitat, profesor universitar, Universitatea de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad", Iași, România;

Manziuc Valerii, doctor în științe agricole, conferențiar universitar, Universitatea Agrară de Stat din Moldova.

Editarea acestui manual a fost posibilă cu susținerea Fundației Elvețiene HEKS EPER Moldova în cadrul proiectului „Îmbunătățirea productivității și accesul la piață a producătorilor de pomușoare din Centrul și Nordul Republicii Moldova (AMIB), implementat de AO „Centrul de Consultanță în Afaceri" ONG.

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

CULTURA ARBUŞTILOR FRUCTIFERI ŞI CĂPŞUNULUI.MANUAL DIDACTIC



CUPRINS

PREFAȚĂ 14

STAREA ACTUALĂ ŞI TENDINȚELE DE DEZVOLTARE A SECTORULUI ÎN CULTIVARE A ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ŞI CĂPȘUNULUI *(Dodica Dmitri)* 15

1. CULTURA CĂPŞUNULUI *(Sava Parascovia)* 27

1.1. Importanța, originea şi arealul de cultură 28

1.2. Particularitățile biologice de creştere şi de fructificare ale căpşunului 28

1.3. Cerințele căpşunului față de condițiile de mediu 31

1.4. Descrierea taxonomică a principalelor soiuri de căpşun 31

1.4.1. Soiuri de căpşun neremontate 32

1.4.2. Soiuri de căpşun remontante 36

1.5. Înmulțirea căpşunului 38

1.6. Înființarea şi întreținerea plantațiilor anuale de căpşun 41

1.7. Înființarea şi întreținerea plantațiilor multianuale de căpşun 42

1.8. Cultura protejată a căpşunului 48

1.9. Fertilizarea şi irigarea plantațiilor de căpşun 51

1.10. Protecția plantațiilor contra factorilor negativi ai mediului 52

1.11. Bolile şi dăunătorii. Combaterea (*Todiraş Vladimir*) 53

1.12. Recoltarea fructelor de căpşun 69

Bibliografie selectivă 70

2. CULTURA ZMEURULUI *(Sava Parascovia)* 71

2.1. Importanța, originea şi arealul de cultură 72

2.2. Particularitățile biologice de creştere şi fructificare ale zmeurului 72

2.3. Cerințele zmeurului față de condițiile de mediu 74

2.4. Descrierea taxonomică a principalelor soiuri de zmeur 75



2.4.1. Soiuri de zmeur sezoniere (neremontante) 75
2.4.2. Soiuri de zmeur remontante 78
2.5. Înmulţirea zmeurului 81
2.6. Înfiinţarea şi întreţinerea plantaţiilor de zmeur 83
2.6.1. Înfiinţarea plantaţiei de zmeur 83
2.6.2. Sisteme de conducere a plantelor de zmeur 84
2.6.3. Tăierea plantelor de zmeur 86
2.6.4. Întreţinerea solului, fertilizarea şi irigarea 87
2.6.5. Protecţia plantaţiilor de zmeur contra factorilor negativi ai mediului 89
2.6.6. Bolile şi dăunătorii. Combatere *(Todiraş Vladimir)* 89
2.7. Recoltarea fructelor de zmeur 98
Bibliografie selectivă 99

3.CULTURA MURULUI *(Ciorchină Nina, Balan Valerian)* 101
3.1.Importanţa, originea şi arealul de cultură 102
3.2. Particularităţile biologice de creştere şi fructificare ale murului 104
3.3. Cerinţele murului faţă de condiţiile de mediu 105
3.4. Descrierea taxonomică a principalelor soiuri de mur 106
3.5. Înmulţirea murului 112
3.6. Înfiinţarea şi întreţinerea plantaţiilor de mur 114
3.6.1. Înfiinţarea plantaţiei 115
3.6.2. Sisteme de conducere a plantelor de mur 116
3.6.3. Tăierea plantelor de mur 119
3.6.4. Întreţinerea solului, fertilizarea şi irigarea 120
3.6.5. Protecţia plantelor de mur contra factorilor negativi ai mediului 121
3.6.6. Bolile şi dăunătorii. Combaterea (*Todiraş Vladimir*) 122
3.7. Recoltarea fructelor de mur 128
Bibliografie selectivă 129



4.CULTURA COACĂZULUI NEGRU ŞI ROŞU *(Sava Parascovia)* 131

4.1. Importanța, originea și arealul de cultură 132

4.2. Particularitățile biologice de creștere și fructificare ale coacăzului negru și roșu 132

4.3. Cerințele coacăzului față de condițiile de mediu 135

4.4. Descrierea taxonomică a principalelor soiuri de coacăz 136

4.4.1. Soiuri de coacăz negru 138

4.4.2. Soiuri de coacăz roșu 140

4.5. Înmulțirea coacăzului 143

4.6. Înființarea și întreținerea plantațiilor de coacăz 147

4.6.1. Înființarea plantației de coacăz 147

4.6.2. Formarea și tăierea tufelor de coacăz 148

4.6.3. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea 149

4.6.4. Protecția plantațiilor împotriva factorilor negativi ai mediului 150

4.6.5. Bolile și dăunătorii. Combaterea *(Todiraș Vladimir)* 151

4.7. Recoltarea fructelor de coacăz 161

Bibliografie selectivă 163

5. CULTURA AGRIȘULUI *(Sava Parascovia)* 165

5.1. Importanța, originea și arealul de cultură 166

5.2. Particularități biologice de creștere și fructificare ale agrișului 166

5.3. Cerințele agrișului față de condițiile de mediu 168

5.4. Descrierea taxonomică a principalelor soiuri de agriș 169

5.4.1. Soiuri de agriș cu ghimpi 170

5.4.2. Soiuri de agriș fără ghimpi 171

5.5. Înmulțirea agrișului 175

5.6. Înființarea și întreținerea plantațiilor de agriș 178

5.6.1. Înființarea plantației de agriș 178

5.6.2. Formarea și tăierea tufelor de agriș 181



5.6.3.Sisteme de conducere şi susţinere a plantelor de agriş 183
5.6.4. Întreţinerea solului, fertilizarea şi irigarea plantaţiilor de agriş....185
5.6.5. Protecţia plantaţiilor de agriş împotriva factorilor negativi ai mediului....185
5.6.6. Bolile şi dăunătorii. Combaterea *(Todiraş Vladimir)* 186
5.7. Recoltarea fructelor de agriş **194**
Bibliografie selectivă 196

6. CULTURA SCORUŞULUI NEGRU (ARONIA)*(Calalb Tatiana)* 198
6.1. Importanţa, originea şi arealul de cultură 198
6.2. Particularităţile biologice de creştere şi fructificare ale scorușului negru 200
6.3. Cerinţele scorușului faţă de condiţiile de mediu 204
6.4. Descrierea taxonomică a principalelor soiuri de scoruş negru 205
6.5. Înmulţirea scorușului negru 208
6.6. Înfiinţarea şi întreţinerea plantaţiilor de scoruş negru 214
6.6.1. Înfiinţarea plantaţiei de scoruş negru 214
6.6.2. Formarea şi tăierea tufelor 216
6.6.3. Întreţinerea solului, fertilizarea şi irigarea....217
6.6.4. Bolile şi dăunătorii. Combaterea *(Todiraş Vladimir)* 218
6.7. Recoltarea fructelor de scoruş negru....219
Bibliografie selectivă 221

7.CULTURA CĂTINII ALBE *(Roşca Ion, Balan Valerian)* 223
7.1. Importanţa, originea şi arealul de cultură 225
7.2. Particularităţi biologice de creştere şi fructificare ale cătinii albe 225
7.3. Cerinţele cătinii albe faţă de condiţiile de mediu 226
7.4. Descrierea taxonomică a soiurilor de cătină albă....227
7.4.1. Descrierea taxonomică a principalelor soiuri de cătină albă 227
7.5. Înmulţirea cătinii albe 233
7.6. Înfiinţarea şi întreţinerea plantaţiilor de cătină albă 240



7.6.1. Înființarea plantației de cătină albă 240
7.6.2. Formarea și tăierea tufelor de cătină albă 243
7.6.3. Sisteme de conducerea a plantelor de cătină albă 245
7.6.4. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea plantațiilor de cătină albă 245
7.6.5. Bolile și dăunătorii. Combaterea *(Todiraș Vladimir)* 246
7.7. Recoltarea fructelor de cătină albă 253
Bibliografie selectivă 256

8. CULTURA MĂCEȘULUI *(Roșca Ion)* 257
8.1. Importanța, originea și arealul de cultură 258
8.2. Particularități biologice de creștere și fructificare a măceșului 258
8.3. Cerințele măceșului față de condițiile de mediu 260
8.4. Descrierea taxonomică a speciilor de măceș din flora Republicii Moldova 261
8.4.1. Specii și soiuri de măceș cu conținut bogat în vitamina C 261
8.4.2. Soiuri de măceș fără ghimpi 262
8.4.3. Soiuri de măceș cu ghimpi 265
8.5. Înmulțirea măceșului 269
8.6. Înființarea și întreținerea plantațiilor de măceș 273
8.6.1. Înființarea plantației de măceș 273
8.6.2. Formarea și tăierea tufelor de măceș 276
8.6.3. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea plantațiilor 277
8.6.4. Bolile și dăunătorii. Combaterea (*Todiraș Vladimir*) 278
8.7.Recoltarea fructelor de măceș 283
Bibliografie selectivă 286

9. RECOLTAREA ȘI POST - RECOLTA FRUCTELOR MOI *(Cumpanici Andrei)* 287
9.1. Gradul de maturitate al fructelor moi 288
9.2. Determinarea substanțelor uscate solubile în fructele moi 288
9.3. Clasificarea fructelor în funcție de perisabilitate 289



9.4. Recoltarea fructelor 289
9.5. Metode și tehnici de refrigerare 291
9.5.1. Metoda de refrigerare cu aer răcit 292
9.6. Condiții necesare privind păstrarea fructelor 293
9.6.1. Temperatura aerului 294
9.6.2. Umiditatea relativă a aerului 294
9.6.3. Puritatea aerului....294
9.6.4. Compoziția atmosferei interioare spațiului de depozitare 294
9.6.5. Ventilația și distribuția aerului....295
9.6.6. Gradul de încărcare cu produse a spațiului de depozitare **295**
9.6.7. Exploatarea spațiului tehnologic al instalației frigorifice aferente 295
9.6.8. Măsuri igienico-sanitare 295
9.7. Ambalarea 296
9.8. Metode moderne de păstrare a fructelor 296
9.8.1. Depozitarea fructelor în atmosferă normală....296
9.8.2. Depozitarea fructelor în atmosferă controlată 297
9.8.3. Elementele unui sistem de atmosferă controlată (AC) 298

10. PARAMETRII DE CALITATE PENTRU CĂPŞUNI *(Cumpanici Andrei)* 301
10.1. Cerințe minime 302
10.2. Categoria Extra....306
10.2.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria Extra 306
10.3. Categoria I....306
10.3.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria I 307
10.4. Categoria II 308
10.4.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria II....309
10.5. Dispoziții privind calibrarea....309
10.5.1. Toleranțe de calibru....309



10.6. Dispoziții privind prezentarea....309
10.6.1. Omogenitatea....309
10.6.2. Ambalare....310
10.7. Dispoziții privind marcajul....311

11. PARAMETRII DE CALITATE PENTRU ZMEURE, MURE, COACĂZE, AGRIŞE *(Cumpanici Andrei)*...313
11.1. Cerințe minime....314
11.2. Categoria Extra....315
11.3. Categoria I....315
11.3.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria I....315
11.4. Categoria II....315
11.4.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria II....315
11.5. Dispoziții privind calibrarea....316
11.6. Dispoziții privind prezentarea....316
11.6.1. Omogenitate....316
11.6.2. Ambalare....316
11.6.3. Prezentare....316
11.7. Dispoziții privind marcajul....316

12. TEHNOLOGIA CONSERVĂRII FRUCTELOR *(Cumpanici Andrei)*....317
12.1. Tehnologia conservării fructelor de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe, cătină albă prin congelare....318
12.2. Tehnologia de fabricare a pireului de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe, cătină albă....323
12.3. Tehnologia de fabricare a magiunului de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe....326
12.4. Tehnologia de fabricarea dulcețurilor de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe....328
12.5. Tehnologia de fabricare a sucurilor cu pulpă din căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe....333

Bibliografie selectivă....336



13. BUGETE, VENITURI ŞI CHELTUIELI LA CULTURA ARBUŞTILOR FRUCTIFERI ŞI CĂPŞUNULUI *(Zbancă Andrei)* 337

13.1. Eficienţa economică a cultivării căpşunului 338

13.1.1. Eficienţa economică a cultivării căpşunului în cultură anuală 338

13.1.2. Eficienţa economică a cultivării căpşunului în cultură multianuală 340

13.1.3. Eficienţa economică a cultivării căpşunului în spaţii protejate 344

13.2. Eficienţa economică a cultivării zmeurului 349

13.2.1. Eficienţa economică a cultivării zmeurului sezonier 349

13.2.2. Eficienţa economică a cultivării zmeurului remontant 353

13.3. Eficienţa economică a cultivării murului 358

13.4. Eficienţa economică a cultivării coacăzului 362

13.4.1. Eficienţa economică a cultivării coacăzului negru 362

13.4.2. Eficienţa economică a cultivării coacăzului roşu 367

13.5. Eficienţa economică a cultivării agrişului 371

13.6. Eficienţa economică a cultivării scoruşului negru 376

13.7. Eficienţa economică a cultivării cătinii albe 381

13.8. Eficienţa economică a cultivării măceşului 387

13.9. ANALIZA COMPARATIVĂ A DATELOR ECONOMICE LA CULTIVAREA ARBUŞTILOR FRUCTIFERI ŞI CĂPŞUNULUI *(Zbancă Andrei)* **392**

ANEXE 396



LISTA ABREVIERELOR

Fundația HEKS EPER	HILFSWERK DER EVANGELISCHENKIRCHEN SCHWEIZ
CCA	Centrul de Consultanță în Afaceri
Proiectul AMIB	Proiectul Îmbunătățirea productivității şi accesul la piață a producătorilor de pomuşoare din Nordul şi Centrul Republicii Moldova
IŞPHTA	Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare
FAO	Organizația Națiunilor Unite pentru Agricultură şi Alimentație
ONU	Organizația Națiunilor Unite
BNS	Biroul National de Statistică
RM	Republica Moldova
BioFix	Începutul capturării stabile a fluturilor în capcane cu feromoni
ANA	acid 1-naftilacetic;
BAP (BA)	benziladenină (6-benzilaminopurină);
H_2O_2	peroxid de hidrogen.
IAA (AIA)	acid 3-indolilacetic;
IBA	acid 3-indolilbutiric;
KIN (KN)	kinetină;
MS	Murashige-Skoog;
SBA	substanțe biologic active
CP	Cheltuielile de protecție a plantelor
PED	Pragul economic de dăunare
PIP	Protecția integrată a plantelor
PV	Prețul estimat de vânzare a producției obținute
PO	Proporția dăunătorilor omorâți în urma aplicării măsurilor de protecție
PD	Pierderile cauzate de fiecare dăunător
RP	Recolta planificată
STE	Suma temperaturilor efective
ACB	Analiza Cost-Beneficiu
UM	unitatea de măsură
MDL	lei moldovenești
USD	dolar american
TVA	taxa pe valoare adăugată



GLOSAR

arbuşti fructiferi	plante lemnoase mai mici decât arborii care se ramifică de la rădăcină în formă de tufă şi nu formează o coroană distinctă.
pepinieră	teren rezervat pentru creşterea materialului săditor.
flori hermafrodite	flori care au organe de reproducere atât masculine, cât şi feminine.
autofertil	plantă la care autofecundarea dă seminţe apte să germineze.
butaş	porţiune de lăstar, de rădăcină sau de frunză, detaşată de la planta-mamă şi plantată în pământ cu scopul de a se înrădăcina şi de a forma o plantă nouă.
marcotă	ramură a unei plante care se îngroapă în pământ pentru a prinde rădăcini şi care separată de planta-mamă după formarea lor dă o plantă nouă.
marcotaj	înmulţire vegetativă a plantelor prin marcote.
stolon (plantă tânără de căpşun)	rozetă de frunze, formată pe filamentul târâtor, crescut de la planta-mamă, care în contact cu pământul formează rădăcini şi dă naştere unei plante noi.
drajon	lăstar al unei plante crescut din rădăcină şi din care (prin separare) se poate dezvolta o nouă planta.
soiuri remontante	soiuri care fructifică de două ori pe an, primăvara şi toamna.
s.a.	substanţă activă.
NPK	elemente chimice Azot, Fosfor, Kaliu.
dezinfectare	aplicarea anumitor proceduri în scopul eliminării artropodelor care pot cauza infectarea sau care sunt sursă potenţială de agenţi ai zoonozelor la animale.
dăunător	orice agent de natură biotică capabil să producă vătămări plantelor sau animalelor, sau produselor de origine vegetală şi animală.
ecosistem	complex dinamic de comunităţi de plante, animale, microorganisme şi mediul abiotic, care interacţionează într-o unitate funcţională.
conidii	spori care asigură reproducerea asexuată la ciuperci.
conidiofori	hifă sporiferă pe care se formează conidiile.
dimorfism sexual	diferenţă în aspectul exterior al masculului şi femelei aceleiaşi specii.
ecosistem	complex dinamic de comunităţi de plante, animale şi microorganisme şi mediul abiotic, care interacţionează într-o unitate funcţională.
evaluare a impactului asupra mediului	proces menit să identifice, să descrie şi să stabilească, în funcţie de caz şi în conformitate cu legislaţia în vigoare, efectele directe şi indirecte, sinergice, cumulative, principale şi secundare ale unui proiect asupra sănătăţii oamenilor şi mediului.
evaluare a riscului	lucrare elaborată de persoane fizice sau juridice care au acest drept, potrivit legii, prin care se realizează analiza probabilităţii şi gravităţii principalelor componente ale impactului asupra mediului şi se stabileşte necesitatea măsurilor de prevenire, intervenţie şi/sau remediere.



măsuri sanitare și fitosanitare	orice măsură aplicată în scopul protejării sănătății sau vieții umane, animale și a plantelor împotriva riscurilor provocate de pătrunderea, instalarea sau răspândirea unui pericol.
monitorizare	investigarea continuă a unei populații sau subpopulații infectate și a mediului pentru a observa schimbările în prevalența sau incidența unei maladii, deseori pentru a face schema progresului unui program de control al maladiei în procesul de evaluare a eficacității acestuia (FAO).
produse de protecție a plantelor	produsele folosite pentru combaterea agenților de dăunare. În funcție de natura lor pot fi produse chimice (pesticide) și produse biologice (biopreparate).
reziduuri de pesticide	orice substanță specificată în alimente, bunuri agricole, mediu sau nutriție pentru animale care provine din utilizarea unui pesticid. Termenul include orice substanță care derivă dintr-un pesticid și care se consideră a fi de o semnificație toxicologică.
tehnologie de aplicare	proces fizic prin care pesticidele sunt aduse în contact cu organismul-țintă sau acolo unde organismul-țintă va intra în contact.
analiză Cost-Beneficiu	instrument analitic utilizat pentru a estima impactul economic determinat de implementarea plantării plantației de producție.
buget	plan de activitate exprimat în unități cantitative, transpuse în unități valorile, unde se calculează necesarul de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite.
investiție	alocare a unei sume și a altor mijloace materiale pentru crearea de noi fonduri fixe pentru lărgirea, reutilarea și modernizarea celor existente.
costuri de producție	suma de bani cheltuită pentru producerea sau cumpărarea unui bun, efectuarea unei lucrări, prestarea unui serviciu etc.
profit	venitul adus de capitalul utilizat într-o întreprindere, reprezentând diferența dintre încasările efective și totalul cheltuielilor aferente (beneficiu obținut de o întreprindere).
eficiență economică	ansamblu de măsuri privind stabilirea, asigurarea și coordonarea factorilor de producție în vederea desfășurării producției cu maximum de eficiență economică și nivel de rentabilitate.
taxă pe valoare adăugată	impozit indirect stabilit și perceput asupra valorii adăugate în fiecare stadiu al producției și al distribuției bunurilor economice.



PREFAȚĂ

Prezentul Manual este destinat studenților instituțiilor de învățământ superior și mediu de specialitate cu profil horticol și cultivatorilor de arbuști fructiferi și căpșun.

Fructele arbuștilor fructiferi și căpșunului conțin vitamine, antioxidanți, glucide în cantități mai mari decât fructele unor specii pomicole ca: mărul, părul, prunul sau cireșul. În prezent, sectorul cultivării arbuștilor fructiferi și căpșunului din republică se confruntă cu un șir de probleme ce se răsfrâng negativ asupra productivității și calității pomușoarelor și anume: lipsa unui material săditor calitativ cu valoare biologică înaltă, lipsa unei piețe organizate și a relațiilor coordonate între participanții de pe piață; numărul mic al experților și al serviciilor de consultanță în creșterea arbuștilor fructiferi și căpșunului, nerespectarea strictă a elementelor tehnologice în procesul de cultivare de către majoritatea producătorilor de pomușoare, lipsa materialelor informative în domeniul cultivării arbuștilor fructiferi și căpșunului, lipsa soiurilor performante și productive care ar corespunde condițiilor pedo-climaterice ale Republicii Moldova, sortimentul scund de soiuri înregistrate în Catalogul de Stat a Soiurilor de plante.

La elaborarea acestui manual autorii au urmărit să integreze cunoștințele acumulate în acest domeniu, punând accentul pe tehnologiile de cultivare și înmulțire a arbuștilor fructiferi și căpșunului, pe caracteristica soiurilor din plantațiile industriale, pe posibilitățile de valorificare a pomușoarelor și pe calcularea rentabilității economice la cele mai răspândite 8 specii de arbuști frictiferi și căpșun cultivate în republică.

Pentru ca cultivarea arbuștilor fructiferi și căpșunului să fie rentabilă, cei interesați trebuie să consulte specialiștii din domeniu care cunosc profund însușirile agrobiologice și productive ale speciilor bacifere pe care producătorii au hotărât să le planteze și dispun de material săditor calitativ.

Obținerea unei producții calitative impune și asigurarea unei protecții fitosanitare corecte, ceea ce se poate realiza prin cunoașterea agenților patogeni, care afectează fiecare specie, și prin respectarea calendarului tratamentelor prezentat în manual.

Întrucât fructele baciferelor pot fi consumate atât în stare proaspătă, cât și procesată și congelată, cititorul va găsi în manual parametrii de calitate pentru „fructele moi" și condițiile de depozitare, prerăcirea și congelare.

Manual este realizat într-o formă accesibilă pentru toți cei implicați în cultivarea arbuștilor fructiferi și căpșunului, precum și pentru cei interesați în inițierea afacerii în acest domeniu.

Fructele culturilor bacifere sunt numite fructe cu„valoare înaltă", și cultivarea lor a luat avânt în ultimii 3-5 ani. Tot mai rentabilă devine cultivarea culturilor de „nișă", însă fără cunoștințe teoretice și practice vaste în acest domeniu nu se pot obține rezultate înalte. Sperăm că prin editarea acestui manual, cultivarea culturilor bacifere să ia avânt și să devină mai populară în rândurile producătorilor agricoli din Republica Moldova.

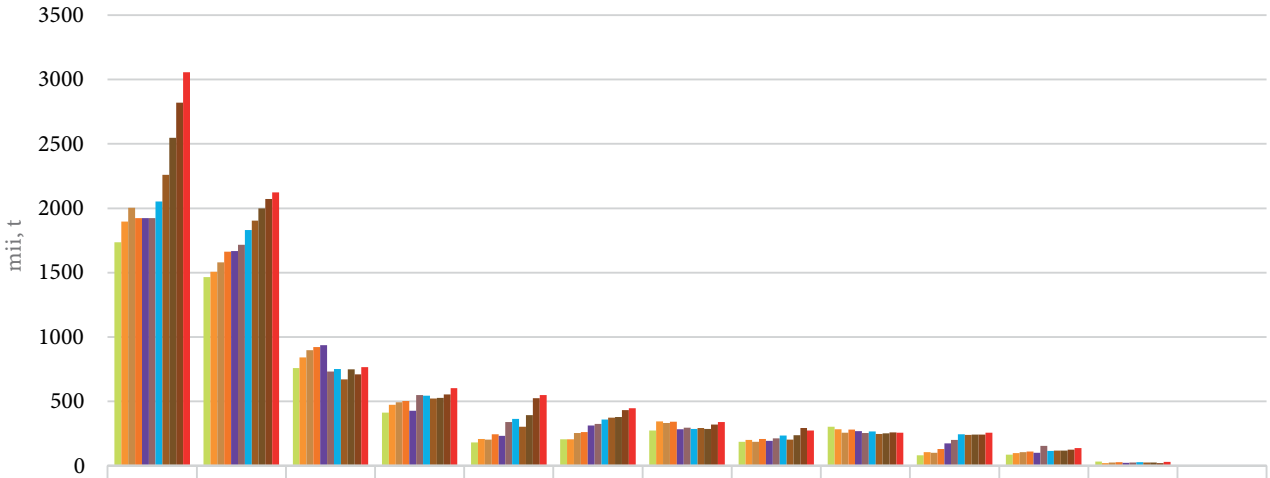
Ridicarea indicelui de performanță nu se poate realiza decât prin punerea la dispoziția specialiștilor din unitățile de producție de stat și private, din cercetare și învățământ, cultivatorilor de arbuști fructiferi și căpșun precum și studenților, informațiile necesare pentru trecerea la o nouă etapă, caracterizată prin modernizarea plantațiilor de arbuști fructiferi, creșterea productivității, calității fructelor și simplificarea accesului la piețele interne și externe.

STAREA ACTUALĂ ȘI TENDINȚELE DE DEZVOLTARE A SECTORULUI ÎN CULTIVAREA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI

SITUAȚIA ACTUALĂ ȘI TENDINȚELE ÎN CULTIVAREA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI PE GLOB

În anul 2014, suprafața terenurilor arabile de pe Terra a constituit 10,924 % din suprafața totală. Cel mai înalt nivel al valorificării solului se înregistrează în Europa – 30-35 %, în special în Republica Moldova unde suprafața terenurilor arabile în 2016 a constituit 53,9 % din suprafața totală. Din cele circa 1417,2 mln. ha[1] de terenuri arabile la nivel global, 90 mln. ha sunt ocupate de culturi pomicole, din care arbuștii fructiferi și căpșunul ocupă suprafața de 767 mii ha. Anual, în lume, suprafețele cultivate cu arbuști fructiferi și căpșun cresc cu circa 6 %.

Clasamentul principalilor producători de pomușoare în lume este prezentat în fig. 1.



	China	SUA	Federația Rusă	Polonia	Mexic	Turcia	Spania	Canada	Germania	Egipt	Ucraina	România	RM
2003	1734,51	1464,83	759,03	412,093	180,45	205,06	273,201	185,916	303,878	80,517	85,55	31,7	3,781
2004	1897	1505,57	841,8	474,777	207,252	205,056	344,611	201,847	283,218	105,762	97,9	20,637	3,78
2005	2002,95	1579,5	898,5	493,155	203,066	255,066	332,555	187,441	255,837	100,805	106,26	26,527	2,289
2006	1922,21	1661,96	921,1	502,787	243,955	262,749	341,914	209,474	281,09	129,249	109,8	28,529	2,092
2007	1923,83	1668,13	936,6	427,35	232,132	312,046	283,175	192,649	270,107	175,317	100,7	23,253	1,292
2008	1922,91	1715,07	732	549,802	340,783	326,286	296,83	213,015	254,956	201,182	155,3	26,287	1,662
2009	2051,29	1831,78	751,8	543,25	364,156	360,057	285,313	235,238	267,642	243,77	116,7	27,355	2,653
2010	2259,97	1904,94	670,3	523,351	303,617	375,11	293,802	202,542	246,82	239,357	117,4	26,469	1,803
2011	2547,12	1999,44	748,7	527,551	392,635	379,135	286,871	236,967	251,559	241,242	119,2	24,426	1,476
2012	2818,82	2072,98	709,8	553,135	524,429	432,109	319,25	294,525	259,795	243,297	125,5	21,587	0,955
2013	3056,3	2123,67	765,1	601,716	549,011	447,174	339,75	274,729	257,07	255,949	138	29,382	1,085

Fig. 1. Clasamentul principalelor producători de pomusoare în lume (2003 – 2013)[2], mii, t

1 Sursa: Worldbank.org
2 Sursa: www.TradeMap.org



Conform datelor Biroului Național de Statistică al Republicii Moldova, în anul 2016, Fondul funciar total constituia 3384,6 mii ha, din care 1822,9 mii ha erau terenuri cu destinația agricolă[3]. În anul 2016 plantațiile cu arbuști fructiferi și căpșun în Republica Moldova ocupau o suprafață de 3100 ha.

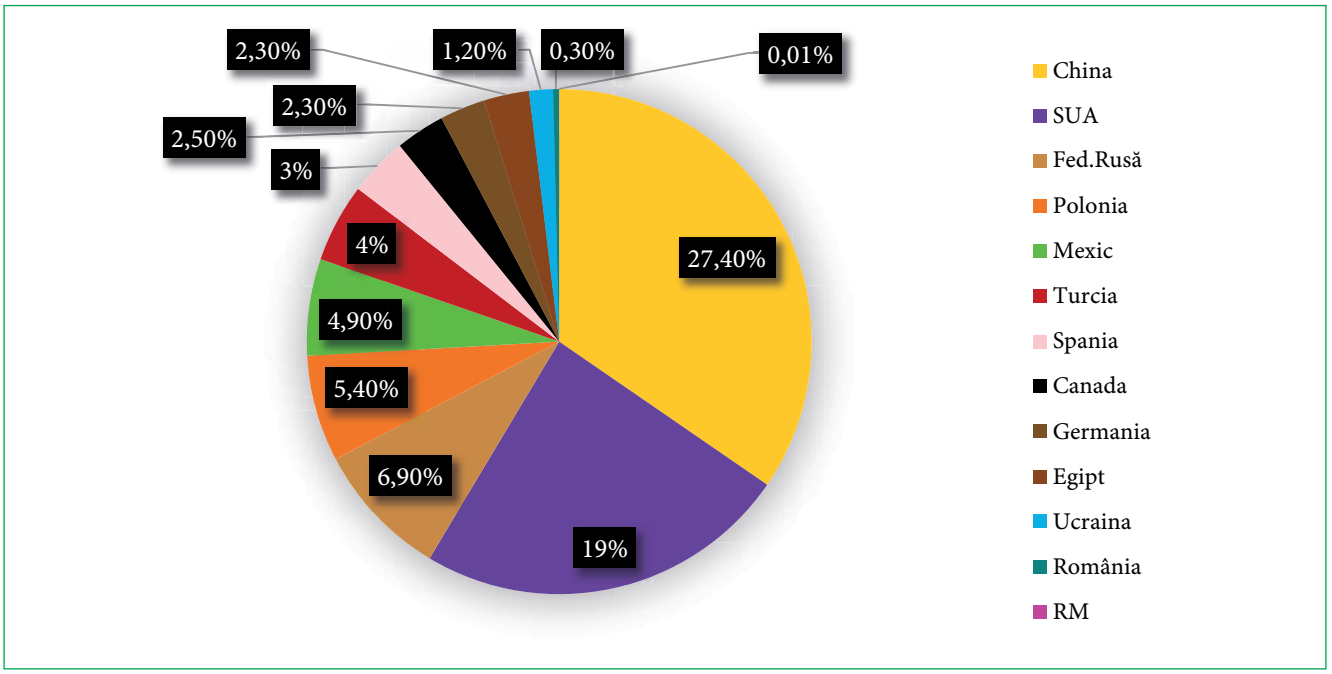


Fig. 2. **Cotele volumelor de pomușoare produse pe Glob, anul 2013, în %**

În anul 2013, la nivel mondial s-au produs 11,17 mln. t de pomușoare, cu 0,57 mln. t mai mult, ori cu 5,3% mai mult decât în 2012 și cu 0,62 t mai mult, ori cu 11,8 % mai mult decât în 2011 (fig.2).

China rămâne cel mai mare producător de pomușoare din lume (3,056,3 mil. t în 2013), în 2013 revenindu-i 27,35 % (fig. 2) din producția globală de pomusoare. În perioada anilor 2011-2013, producția anuală de pomușoare a crescut de la 8 % la 12 %. Căpșunul rămâne principala specie cultivată în China, cu o pondere de 3,005 mln. t, ceea ce constituie 98 % din producția totală de pomușoare la nivel de țară.

Statele Unite ale Americii ocupă locul doi în lume după producția de pomușoare care în anul 2013 a fost de 2123,67 mln. t, ceea ce a constituit 19 % din producția mondială. În 2013, producția de căpșune a ajuns la 1,36 mln. t, de merișoare la 0,406 mln. t, iar de afine la 0,24 mln. t.

Federația Rusă ocupă locul trei în lume, producând în anul 2013 un volum total de 756,1 mln. t sau 6,85% din producția globală de pomușoare. Principalele specii cultivate sunt: (1) coacăzul (negru și roșu), producția totală în anul 2013 a fost de 0,373 mln. t ori 49% din producția totală de pomușoare, (2) căpșune – 0,188 mln. t ori 25% din producția totală și (3) zmeure – 0,143 mln. t ori 19% din producția totală.

Polonia în anul 2013 ocupa locul patru în lume cu o producție totală de pomușoare de 0,6017 mln. t ori 5,38% din producția globală. Principale 4 specii cultivate au fost: (1) coacăzele (negre și roșii) – 198 mln. t ori 33% din producția totală de pomușoare produsă de Polonia (2), căpșunele – 0,193 mln. tone ori 32% din producția totală, (3) zmeurele – 0,121 mln. t ori 20% din producția totală și (4) afinele – 0,013 mln. t ori 2% din producția totală.

Republica Moldova, în anul 2013, s-a situat pe poziția 76 în lume printre producătorii de pomușoare cu o producție de 1,085 t ceea ce reprezintă 0,01% din producția mondială de pomușoare (fig.1). Principală spe-

3 Sursa: statistica.md

cie cultivată în anul 2013 a fost căpşunul, cu o producţie de 595 t ori 55% din producţia totală de pomuşoare. Zmeure s-au recoltat 422 tone ori 39% din producţia totală, coacăze (în principal coacăze negre) - 65 t ori 6 % producţia moldovenească de pomuşoare.

Din datele neoficiale ale experţilor, producţia de pomuşoare din Republica Moldova este cu mult mai mare decât cea reflectată în datele statistice oficiale.

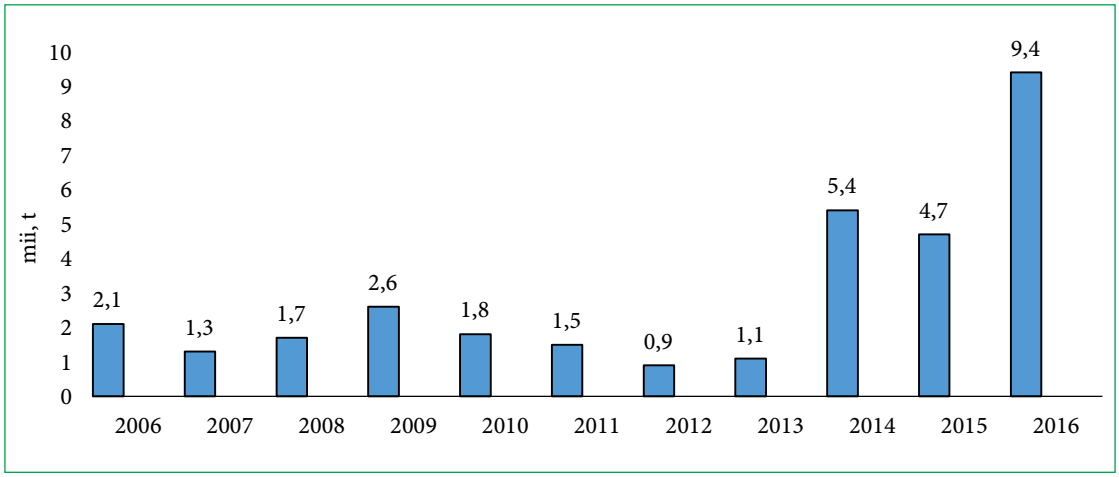


Fig.3. **Dinamica producţiei totale de pomuşoare în RM, mii t**[4]

Producţia globală de pomuşoare a înregistrat o creştere semnificativă de la 1,1 mii t în 2013 la 5,4 mii t în 2014, iar în 2015 s-au recoltat 4, 7 mii t, în scădere cu circa 13% din cauza secetei hidrologice (fig. 3).

Tabelul 1. **Suprafaţa plantaţiilor pomicole, mii ha**[5]

Plantaţii	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	pondere 2016, %
Plantaţii pomicole - total	109,3	112,3	114,1	114,6	116,3	118,8	119,5	122,2	122,3	135,5	134,6	100
pe rod	102,1	101,2	99,1	95,9	94,2	93,8	94,8	89,9	91,8	110,4	110,4	82,02
Livezi total:	108,4	111,3	113,2	113,6	115,2	117,9	118,8	121,3	119,6	132,6	131,4	97,62
pe rod	101,4	100,4	98,3	94,9	93,4	92,9	94,2	89,3	89,4	107,7	107,4	79,79
inclusiv:												
sământoase (merile, perile, gutui, s.a.) total	67,5	68,1	68	66,8	66,6	66,6	66	66,3	59,2	65,3	62,1	4613,00
pe rod:	65,2	64,3	62,7	59,9	58,8	57,3	57,1	55,5	47	57,4	55,8	41,45
sâmburoase (prune, vişine, cireşe, caise s.a.), total	36,9	38,1	38,6	38,7	39,3	40	40,4	41,1	36,2	42	42,2	31,35
pe rod:	33,1	32,7	32	31,2	30,4	31	32	27,6	28,2	35,3	35,8	26,59
nuciferi (nuci, migdale şi altele) ,total	4	5,2	6,7	8	9,4	11,3	12,3	14	24,2	25,2	27,2	20,20
pe rod:	3,1	3,4	3,6	3,9	4,1	4,6	5	6,1	14,3	15	15,8	11,73
Arbuşti fructiferi (zmeur, coacăz, agriş s.a.) şi căpşun, total	0,9	0,9	0,8	1,1	1	0,9	0,8	0,8	2,7	3	3,1	2,30
pe rod:	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,7	0,7	2,4	2,6	2,7	2,00

4 Sursa:www.statistica.md
5 Sursa:ibidem



SITUAȚIA ACTUALĂ ȘI TENDINȚELE ÎN CULTIVAREA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Conform Biroului Național de Statistică (BNS), sectorului agricol din Republica Moldova în anul 2012 i-au revenit 12 % din produsul intern brut (PIB), în acest sector fiind antrenate aproximativ 25 % din populația țării. Deci, agriculturii îi revine un rol central în economia țării și în venitul populației. În alte țări ale Europei, contribuția agriculturii în PIB este mai mică (Romania – 6 %, Italia - 2 %).

Tradițional în Republica Moldova accentul se pune pe culturile multianuale, acest sector înregistrând în anul 2015 o creștere a suprafețelor cu 3 % față de 2014.

Conform datelor prezentate în *Tabelul 1,* în 2014-2015 suprafețele plantate cu arbuști fructiferi și căpșun au crescut aproximativ de 3 ori în comparație cu 2013. În anul 2016 această creștere a fost mai mică, aproximativ de 10% sau (300 ha), comparativ cu anul 2015. Deși în ultimii 4 ani suprafețele plantate cu arbuști fructiferi și căpșun sunt în creștere, acestea constituie doar 2,30% din suprafețele ocupate cu culturile pomicole.

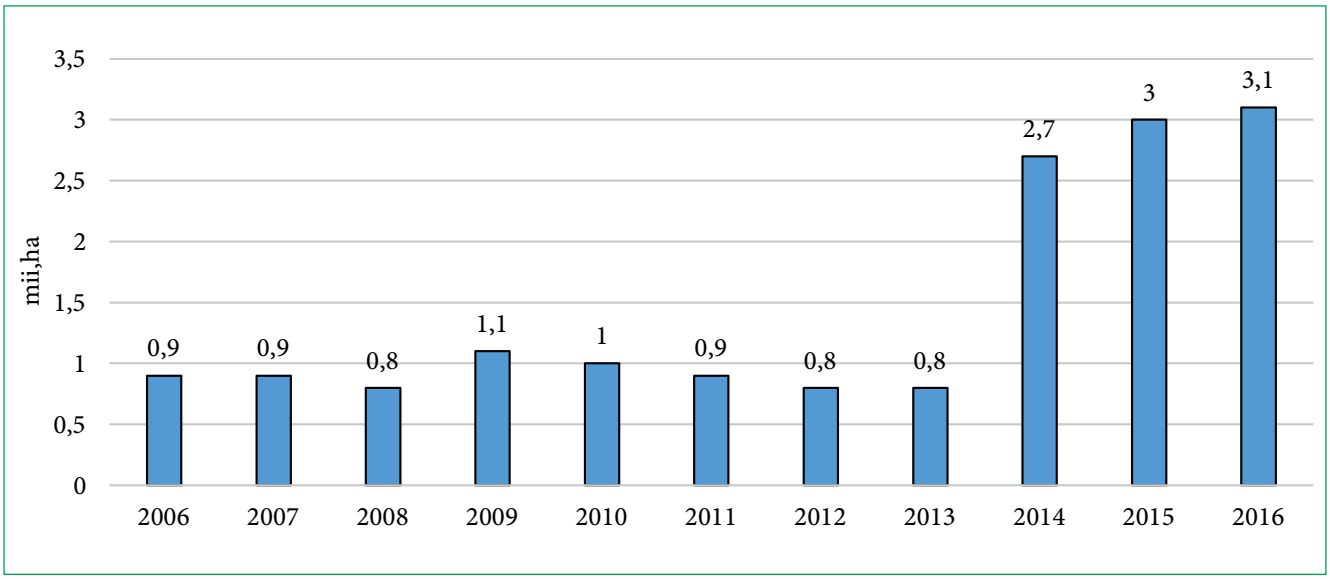


Fig.4. **Dinamica suprafețelor totale cu plantații de arbuști fructiferi și căpșun, mii ha**

În prezent peste 80% din suprafețele plantate cu arbuști fructiferi și căpșun în Republica Moldova sunt amplasate în grădinile familiare (fig.5.). Acest fapt are efecte atât pozitive, cât și negative. Fermierii, care înființează plantații mici, de obicei nu procură cel mai calitativ material săditor și nu respectă întocmai tehnologiile de cultivare recomandate de specialiști, ceea ce duce inevitabil la un nivel scăzut al productivității și calității producției. În mare parte acești producători nu tratează plantațiile împotriva bolilor și dăunătorilor și nu le fertilizează. Roada este recoltată fără a fi sortată și ambalată corespunzător, fiind în mare parte realizată pe piețele agricole locale. Partea pozitivă este tendința de creștere a plantațiilor de arbuști fructiferi și căpșun în grădinile familiare care devin în timp o sursă de venituri suplimentare și o modalitate de soluționare a problemei lipsei locurilor de muncă în sectorul rural.

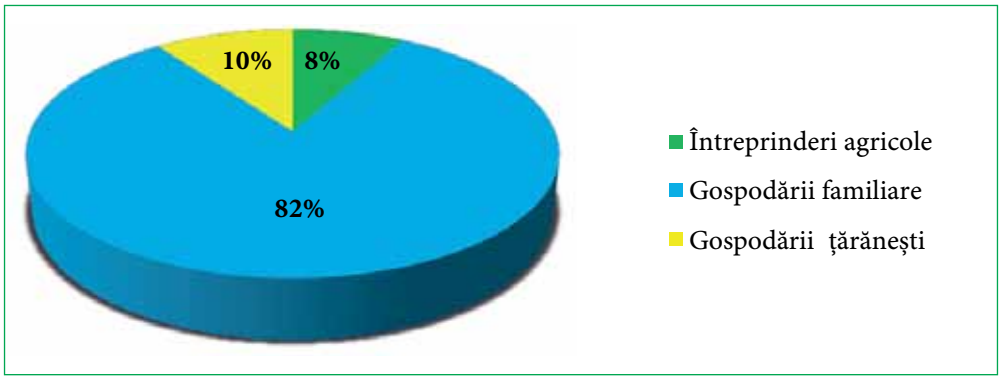


Fig. 5. **Suprafața plantațiilor de arbuști fructiferi și căpșun în categorii de gospodării, în %**[6]

În plantațiile de arbuști fructiferi și căpșun înființate pe suprafețe mari se atestă o abordare științifică a procesului tehnologic de înființare și întreținere a plantației. În prezent se observă un interes sporit din partea agricultorilor, care cultivă tradițional culturi anuale sau multianuale (pomicole și viticole), față de arbuști fructiferi și căpșun, deoarece cererea pentru aceste fructe este în creștere nu numai pe piața internă, dar și pe cea internațională.

Dintre speciile bacifere, în Republica Moldova tradițional se cultivă: căpșunul, zmeurul, coacăzul negru, agrișul, măceșul (fig.6.). În ultimii trei ani s-a început plantarea speciilor noi pentru republica noastră, așa numitor specii de „nișă", cum sunt: murul, scorușul negru (aronia), afinul, cătina albă, goji, cornul.

Căpșunul, zmeurul și coacăzul negru au înregistrat cele mai mari creșteri ale suprafețelor în perioada 2010-2016. Această creștere a avut loc masiv atât în grădinile familiare, cât și în plantațiile comerciale. În grădinile familiare, suprafețele cultivate cu arbuști fructiferi și căpșun variază de la 0,1 ha până la 0,5 ha, în timp ce plantațiile comerciale ajung și până la 140 ha pe gospodărie. Majoritatea plantațiilor comerciale sunt însă de categoria mici spre mediu, cu suprafețe cuprinse între 2-5 ha.

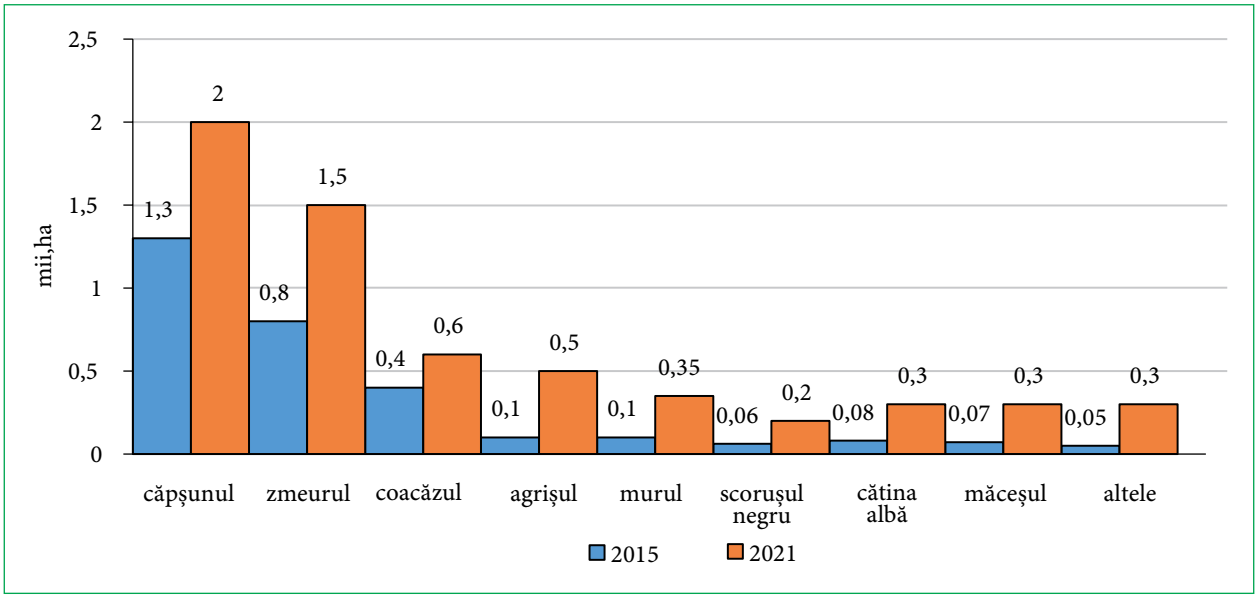


Fig. 6. **Dinamica suprafețelor prognozate cu arbuști fructiferi și căpșun în RM din anul 2015 până în anul 2021, mii ha**[7]

6 Sursa:ibidem
7 Sursa: AO Centrul de Consultanță în Afaceri ONG



Conform prognozei estimative a volumelor de producție, până în 2021 producția globală de pomușoare va crește aproape de 3 ori – de la 4,7 mii t în 2015 până la 14,5 mii t în 2021. Acest lucru se va datora dublării suprafețelor plantate cu arbuști fructiferi și căpșun și intrării în rod deplin a peste 3 mii ha de plantații bacifere. Producția medie la hectar a plantațiilor în rod deplin va constitui aproximativ 5 t. În 2015, conform BNS, recolta medie de fructe la hectar a fost de 1,76 t.

În 2016, 60 % din volumul total de pomușoare recoltate în republică au fost consumate în stare proaspătă și doar 30 % în stare procesată.

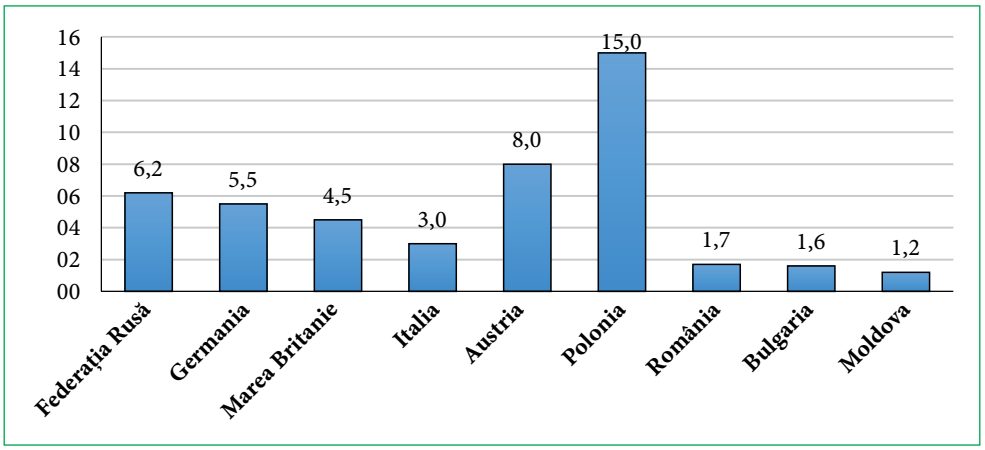


Fig. 7. **Consumul mediu anual de pomușoare pe cap de locuitor în 2016, kg[8]**

În R.Moldova consumul de pomușoare în stare proaspătă pe cap de locuitor reprezintă aproximativ 1,2 kg. Conform prognozelor prezentate, în 2021 consumul de pomușoare va crește până la 1, 6 kg și va constitui 5,4 mii tone pe diferite specii. Media europeană de consum a„fructelor moi" pe cap de locuitor în 2016 a fost de peste 6 kg (fig.8).

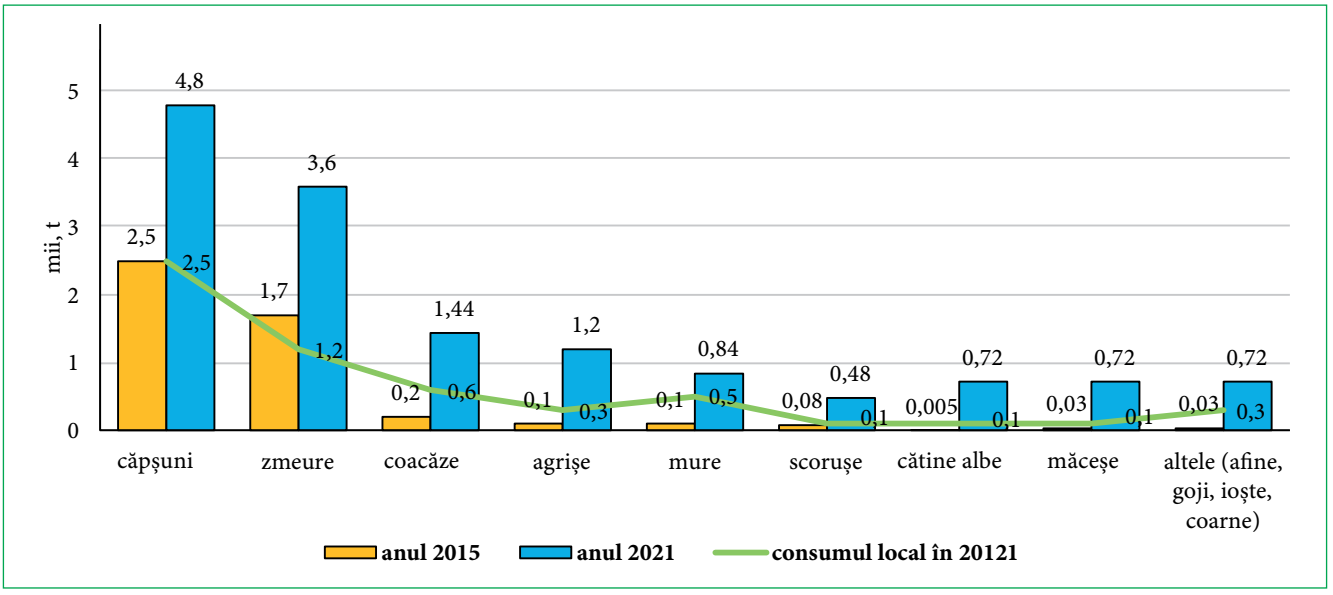


Fig. 8. **Volumul producției de pomușoare în anul 2016 în RM și prognoza până în anul 2021. Consum intern de pomușoare, mii t[9]**

8 Sursa: AO Centrul de Consultanță în Afaceri ONG
9 Sursa:ibidem

Din *fig. 8.* se poate observa că volumele de producție ale culturilor de nișă în 2015 au fost destul de mici, ca urmare a faptului că plantațiile sunt încă tinere, nu sunt în deplină fructificare și recoltele sunt încă nesemnificative.

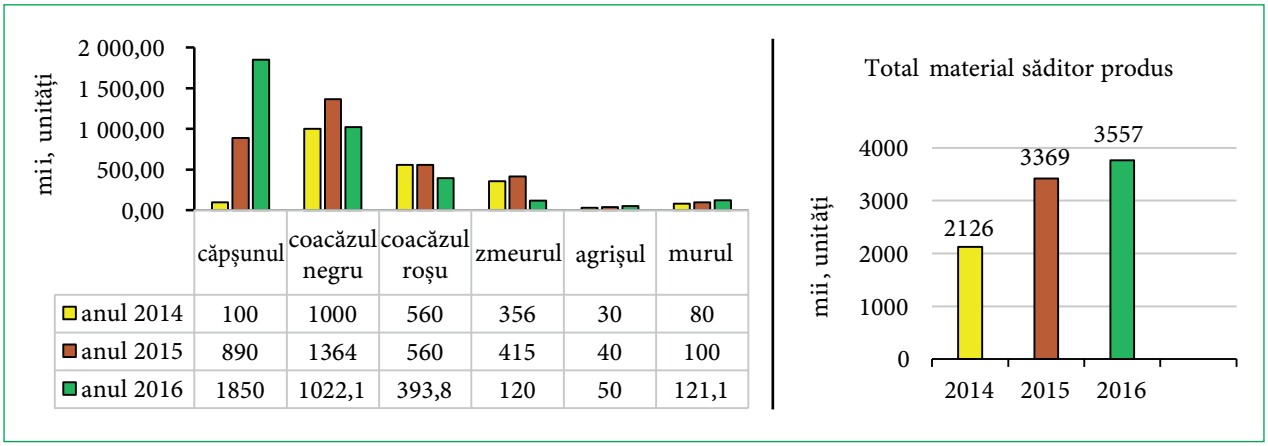
Surplusul producției, care nu va fi consumat de populație în stare proaspătă, va fi exportat sau procesat de companiile locale de producere a gemurilor, sucurilor, siropurilor etc.

Cel mai mult în Moldova se consumă căpșune, urmate de zmeure și coacăze negre.

În ultimii 3 ani se observă tendința de creștere a suprafețelorculturilor de nișă precum: mur, aronia, cătina albă, măceșul și goji. Motivul este diferit: în primul rând, producătorii iau în calcul condițiile climaterice tot mai aspre an de an, secetele de primăvară și de vară, iar în al doilea rând piața de desfacere din Vest pentru fructele acestor specii în stare procesată (mur, cătina alba, măceș, aronie) sau uscată (goji, aronie, măceș) este destul de atractivă. De obicei se plantează suprafețe medii sau mari, de la 1-2 ha (murul) până la 5-70 ha (cătina albă, măceșul, scorușul negru, afinul).

Fabricile locale de procesare preferă să importe pomușoarele din țările vecine (Ucraina, Polonia), unde producția este omogenă, la un preț convenabil, în unii ani chiar mai ieftină decât cea locală. Mai mult decât atât, producătorul local vinde producția de zmeure, căpșune, coacăze negre numai atunci când este recoltată după ploaie sau când costul pe piață este mic și nu este rentabil de a o comercializa pe piețele angro din orașele Chișinău sau Bălți.

Producerea materialului săditor de arbuști fructiferi și căpșun are loc tot mai activ în pepinierele locale. În anul 2016 au fost înregistrate 97 de pepiniere cu drept de înmulțire a materialului săditor. Se produce cel mai mult material săditor de: căpșun, zmeur, coacăz negru și roșu, mur, agriș, corn. Însă nu toate pepinierele sunt active pe piața de vinzare a materialului săditor bacifer. Principali producători autohtoni de material saditor sunt prezentați în fig.9.



	căpșunul	coacăzul negru	coacăzul roșu	zmeurul	agrișul	murul
anul 2014	100	1000	560	356	30	80
anul 2015	890	1364	560	415	40	100
anul 2016	1850	1022,1	393,8	120	50	121,1

Fig.9. Dinamica producerii materialului săditor bacifer în principalele 13 pepiniere locale (2014-2016), mii unități[10]

Conform prognozei efectuate până anul 2021, producerea materialului săditor în pepinierele locale urmează să crească aproape cu 10 % anual și va constitui 4213,8 mii unități anual. Creșteri de 40-60% se vor înregistra la speciile de cătină albă, măceș, zmeur și mur. În anii următori se prognozează o descrestere a producerii materialului săditor de coacăz negru cu 22 % anual, din cauza scăderii cererii de butași de coacăz pe piața națională ca urmare a uscării mai multor plantații în perioada anilor 2015-2016 (fig.10.).

10 Sursa:AO Centrul deConsultanță în Afaceri ONG

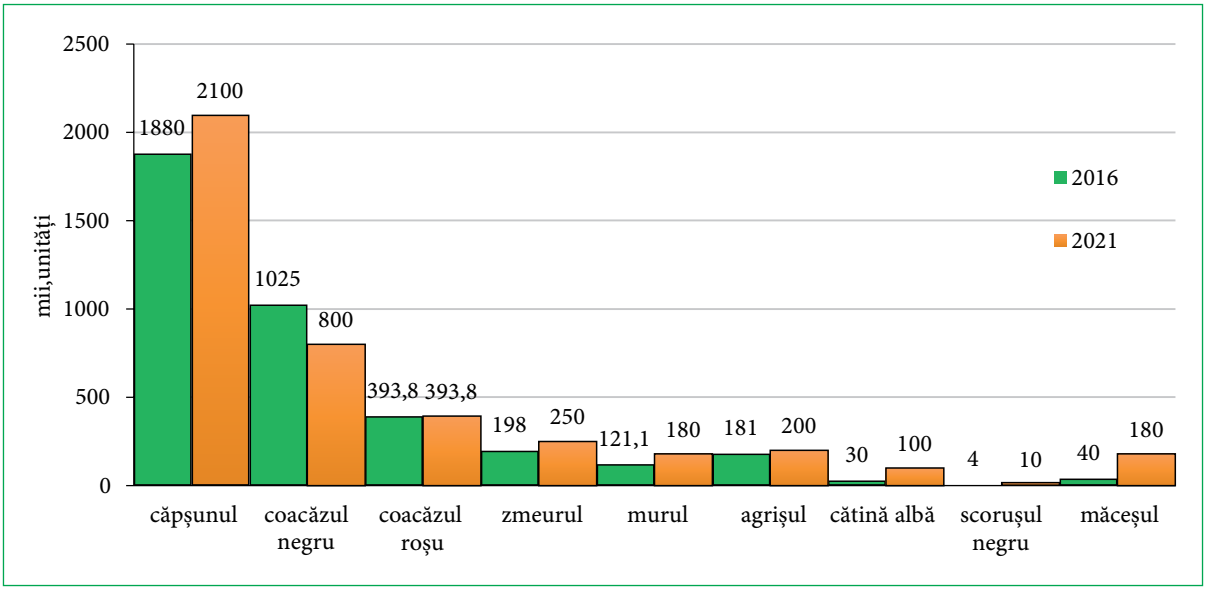


Fig.10. **Dinamica prognozei producerii materialului săditor de 9 specii de arbuşti fructiferi şi căpşun în pepinierele locale, în perioada 2016- 2021, mii unităţi**

EXPORTUL ŞI IMPORTUL PRODUCŢIEI DE POMUŞOARE

Exportul de pomuşoare este o practică relativ tânără în RM. Cantitatea de producţie exportată, mai bine zis reexportată, a scăzut de la 3302 t în 2010 la 2741 t în 2014. În perioada 2010-2014 Moldova a exportat numai căpşuni şi zmeure în stare proaspătă (fig.11) şi măceşe în stare uscată, ceea ce a constituit doar 0,1 % din valoarea totală exportată de toate ţările de pe Glob.

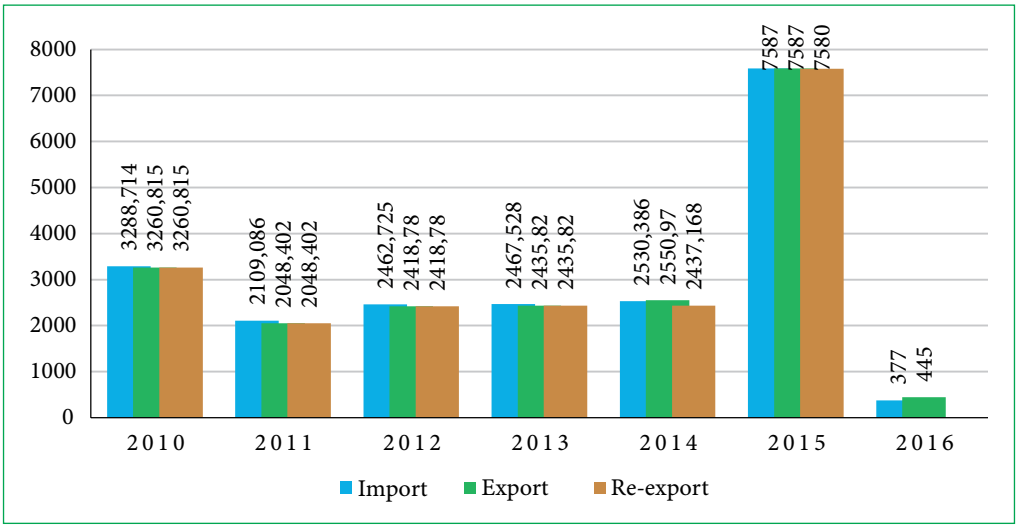


Fig. 11. **Dinamica importului şi exportului de căpşune, t**[11]

Analizând dinamica importului şi exportului observăm că indicatorii sunt practic la acelaşi nivel (fig. 11.), din cauza că are loc importul producţiei şi apoi reexportul acesteia.De obicei importul şi apoi reexportul aceleiaşi producţii are loc din Grecia, Turcia, Polonia şi Ucraina. Scăderi semnificative s-au înregistrat în anul 2016 atât la importul, cât şi la exportul producţiei de căpşuni: aproape de 31 de ori, de la 9904 mii USD la 318 mii USD, la

11 Sursa: www.Trademap.org

categoria import, și de 35 de ori, de la 14226 la 406 mii USD, la categoria export. Reexportul căpșunelorîn anul 2016 nu a fost înregistrat. Dacă facem o analiză a volumelor de producție importate și exportate observăm scăderea semnificativă atât a importului căpșunelor, de la 7587 t în 2015 la numai 377 t în 2016, cât și a exportului de la 7587 t în 2015 la 455 t în 2016.

Prețul mediu de export a căpșunelor valoric a crescut de 1,59 USD/kg în 2013 la 2,01 USD în 2015, iar a importului de la 1,42 USD/kg în 2013 la 1,75 USD în 2015.

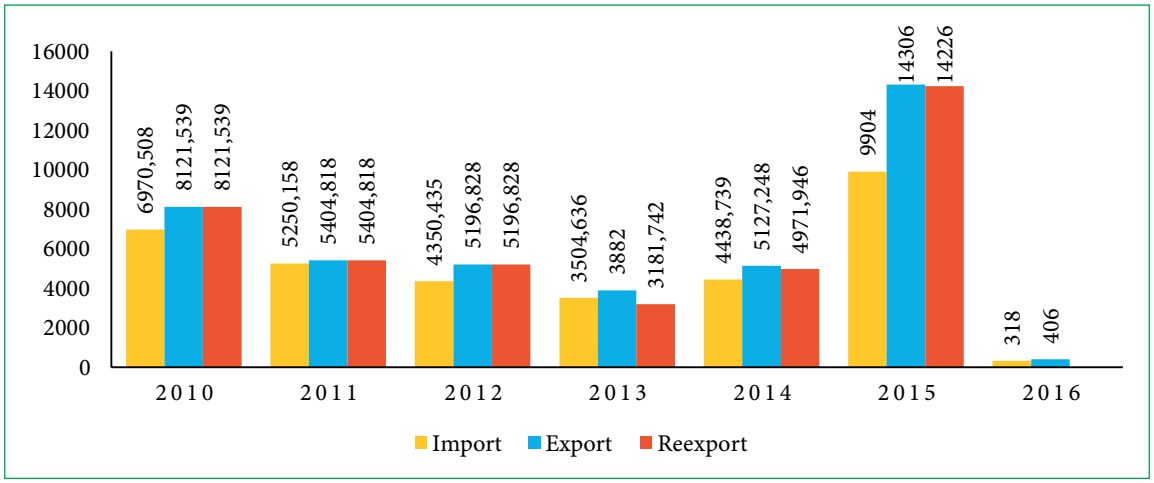


Fig. 12. **Dinamica importului, exportului și reexportului de căpșuni, mii USD**[12]

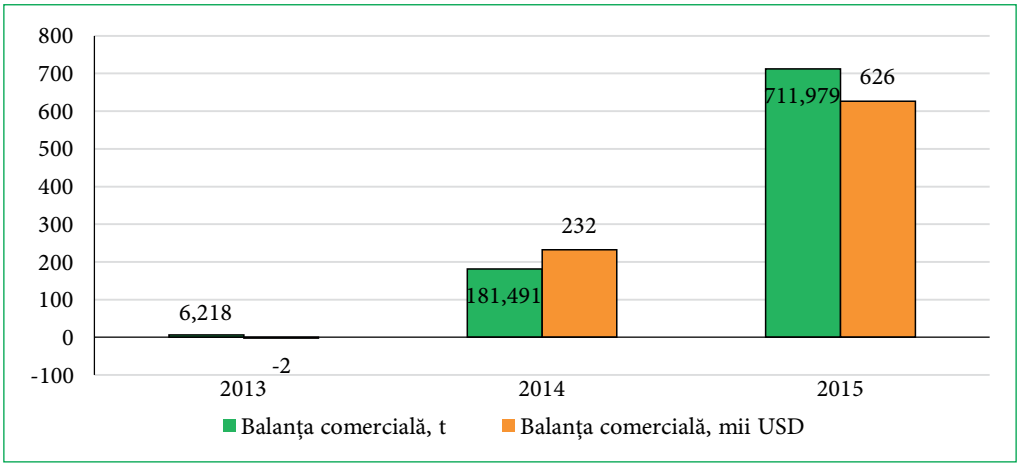


Fig. 13. **Balanța comercială (export-import) a producției de zmeure și mure (2013-2015)**[13]

Exportul fructelor de zmeur și de mur din Republica Moldova în perioada anilor 2013-2015, a crescut cantitativ de 111 ori, de la 6,42 t în 2013 la 712,065 t în 2015 (fig.12), iar importul lor a scăzut de la 0,202 t în 2013 la 0,086 t în 2015.

Exportul fructelor de zmeur și de mur din Republica Moldova în perioada anilor 2013-2015 valoric crescut de 209 ori, de la 3 mii USD în 2013 la 629 mii USD în 2015, importul a scăzut de 1,7 ori de la 5 mii USD în 2013 la 3 mii USD în 2015.

Balanța comercială, cantitativ, pentru perioada 2013-2015 a fost pozitivă, cu valori cuprinse între 6,218 t în 2013 și 711,979 t în 2015. Valoric balanța comercială a fost cuprinsă între minus 2 mii USD în 2013 și plus 626 mii

12 Sursa: ibidem
13 Sursa: ibidem

USD în 2015 (fig.13). Aşadar linia trendului exponenţial a fost pozitivă cantitativ, iar valoric negativă în 2013 şi valoric pozitivă în 2014 şi 2015.

Pretul mediu de vânzare a fructelor de zmeur şi de mur la export valoric varia de la 0,5 USD /kg în 2013 la 1,06 USD /kg în 2015, iar preţul mediu de import de la 24 USD/kg în 2013 la 35 USD/kg în 2015. Importul fructelor de zmeur şi de mur are loc, de obicei, în perioada extrasezon (septembrie-aprilie).

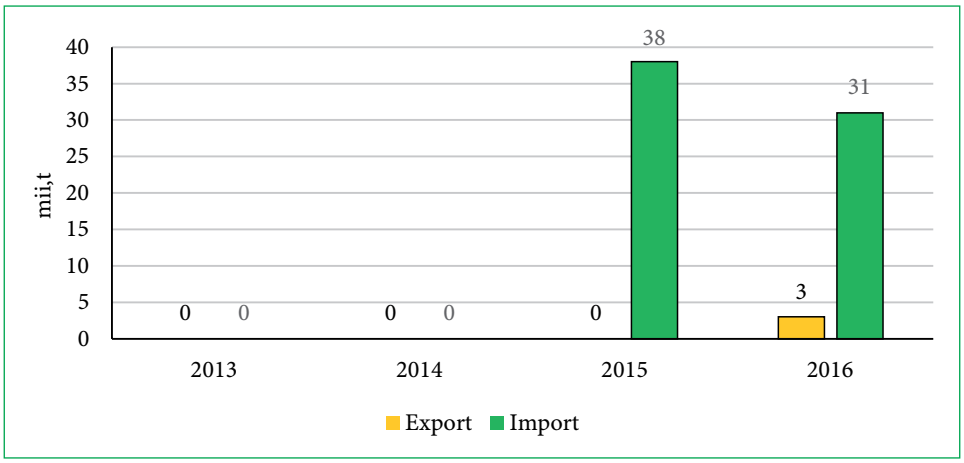


Fig.14. Dinamica exportului şi importului fructelor de coacăz negru şi coacăz roşu (2013-2016)

Exportul cantitativ de coacăze negre a început abia în 2016, în volum total de 3 t (fig.14). Importul de coacăze negre şi roşii cantitativ în anul 2015 a fost de 38 de t, iar în anul 2016 de 31 t, dintre care 4 t au fost exportate coacăze roşii.

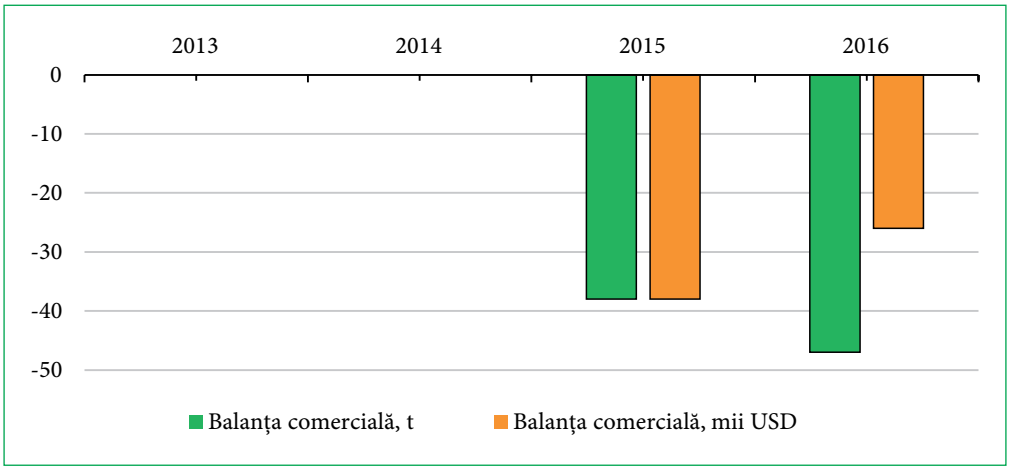


Fig.15. Balanţa comercială (export-import) a fructelor de coacăz negru şi roşu(2014-2016),mii USD

Exportul de coacăze negre şi roşii valoric în 2016 fost de 5 mii USD, iar importul de 38 mii USD în 2015 şi de 31 mii USD în 2016. Balanţa comercială în perioada 2014-2016 a fost negativă atât cantitativ, cât şi valoric.

Preţul mediu de vânzare a fructelor de coacăz negru şi roşu în 2016 la export a fost de 1,66 USD/kg. Preţul mediu de procurare a fructelor de coacăz negru şi roşu la import în 2015 a fost de 0,531 USD/kg, iar în 2016 de 0,520 USD/kg. Republica Moldova a importat coacăze negre în 2015-2016 din Polonia, iar coacăze roşii în 2015 din Olanda, iar 2016 din Polonia.



CONCEPTUL DEZVOLTĂRII SECTORULUI DE CULTIVARE A ARBUŞTILOR FRUCTIFERI ŞI CĂPŞUNULUI ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Consumul de pomuşoare devine un trend datorită antioxidanţilor şi vitaminelor pe care le conţin. Acestea se comercializează în lumea întreagă în stare proaspătă, procesată, congelată şi uscată.

Ridicarea productivităţii şi calităţii pomuşoarelor se bazează pe realizarea următoarelor acţiuni:
- introducerea în cultură a unor soiuri noi de mare randament;
- scurtarea timpului de multiplicare a materialului săditor devirozat;
- selecţia unor soiuri noi, specifice unei zone climaterice sau care se aclimatizează bine în diferite zone geografice;
- introducerea soiurilor noi pentru piaţa de consum în stare proaspătă şi pentru procesare;
- introducerea soiurilor tolerante sau imune la unele boli şi dăunători;
- adaptarea unor tehnologii de producţie, organizare şi exploatare a plantaţiilor în scopul obţinerii indicilor cantitativi şi calitativi ai fructelor;
- intensificarea cultivării arbuştilor fructiferi şi căpşunului prin utilizarea tehnologiilor noi de tăiere a lăstarilor şi a ramurilor;
- conlucrare tot mai strânsă între producători şi instituţiile de cercetare din domeniul ameliorării soiurilor şi a materialului săditor devirozat;
- utilizarea tehnologiilor avansate în protecţia plantelor contra hazardurilor naturale.

În Moldova, *modernizarea sortimentului de soiuri este prerogativa timpului care stă la baza modernizării şi intensificării ramurii.*

Modernizarea sortimentului de soiuri pentru toate speciile de arbuşti fructiferi şi căpşun poate fi realizată pe mai multe căi:
- crearea de soiuri autohtone rezistente sau imune la boli şi dăunători sau importarea unor astfel de soiuri;
- orientarea spre soiuri autohtone sau de import, răspândite sau adaptate în ţările vecine, cu un potenţial productiv şi economic înalt;
- plantarea de soiuri rezistente sau mediu rezistente la îngheţurile timpurii de primăvara şi de iarnă;
- plantarea de soiuri rezistente sau tolerante la secetele târzii de primăvară şi vară;
- cultivarea soiurilor şi culturilor cerute de piaţă şi nu a celor preferate de producători de material săditor.

O altă prerogativă spre care se tinde este producerea materialului săditor calitativ în Moldova şi reducerea dependenţei de importul acestuia din UE, Ucraina sau Serbia. Cerinţa producătorilor locali de pomuşoare în material săditor local calitativ, liber de viroze, de soiuri care se adaptează bine la diferite zone geografice este în creştere. Pepinierele prezente acum în Moldova nu oferă un material săditor care să corespundă standardelor STAS-ului moldovenesc şi cerinţelor internaţionale. De aceea producătorii, care doresc să înfiinţeze plantaţii cu suprafeţe mari, nu riscă să cumpere material săditor local, ci îl importă din ţările vecine, unde acesta este produs pe o bază ştiinţifico-practică mai înaltă. Producătorii mici, dimpotrivă, procură materialul săditor local, nedevirozat, de o calitate îndoelnică, dar la un preţ mai mic decât cel de import.

Sectorul de producere a arbuştilor fructiferi şi căpşunului se dezvoltă cu paşi mici. Atunci când vor exista cantităţi mult mai mari decât cerinţele pieţei locale, va apărea necesitatea exportului acestei producţii pentru a balansa piaţa de realizare a producţiei şi a mentine preţurile echilibrate în republică.

Pregătirea producătorilor de pomuşoare pentru exportul producţiei pe pieţele europene şi internaţionale este o altă prerogativă a timpului care trebuie realizată în următorii ani.



Prerogativele menționate mai sus se realizează încet din cauza mai multor factori istorici, științifici, social-economici, tehnologici precum:

- nivelul scăzut al specialiștilor și experților în domeniu;
- instituțiile de învățământ cu profil agrar oferă un program restrâns de ore la tema cultivării arbuștilor fructiferi și căpșunului;
- lipsa în unele regiuni sau localități a apei pentru irigare;
- lipsa specialiștilor regionali în aplicarea produselor de uz fitosanitar pentru protecția arbuștilor fructiferi și căpșun și lipsa parțială a acestor produse;
- lipsa infrastructurii de păstrare și congelare a pomușoarelor;
- lipsa soiurilor omologate productive și de perspectivă;
- lipsa forței de muncă în unele localități la efectuarea lucrărilor manuale;
- calitatea producției (aspectul exterior, calitățile gustative, ambalajul, condițiile de transportare) corespunde în mare parte doar cerințelor piețelor agricole locale;
- lipsa cantităților mari și omogene de pomușoare de același soi cerute de procesatori, rețelele locale de magazine și exportatori;
- lipsa unei strategii comune de cooperare pentru accesul pe piața locală și export;
- lipsa asocierii și cooperării producătorilor de pomușoare;
- costuri ridicate de cultivare, în comparație cu țările din regiune, sunt determinate de nerespectarea tehnologiei de cultivare, productivitățile mici la hectar și prevalarea muncii manuale.

Conceptul dezvoltării sectorului de arbuști fructiferi și căpșun în Republica Moldova prevede dezvoltarea ciclului complet de producere a fructelor, astfel încât producția anuală în 2021 să ajungă la 14520 t, dintre care 5 700 t să fie consumate în stare proaspătă, 2 000 t în stare procesată și 6820 t să fie exportat în stare proaspătă, procesată sau congelată.

Pentru atingerea tuturor obiectivelor propuse mai sus este nevoie de timp, modernizarea tehnologiilor de cultivare existente, schimbarea mentalității producătorilor familiari și a celor comerciali, modernizarea sau crearea pepinierelor moderne care să producă un material săditor calitativ, ieșirea pe piață cu un produs cu un aspect comercial plăcut, bine ambalat și transportat cu siguranță la consumatorul final.

Informația prezentată în manual este o sinteză a literaturii de specialitate din Republica Moldova și de peste hotare, a rezultatelor cercetărilor proprii ale autorilor, și ale savanților din Moldova, România, Rusia, Marea Britania, Polonia etc. Printre care (M.Barbăroșie,V.Balan, G.Cimpoieș, P.Sava, A.Cumpanici, I.Caraman, A.Negru, T.Calalb, N.Ciorchina, I.Roșca, V.Todiraș, V.Babuc, V.Julea, L.Chira, M.Istrate, D.Hoza, S.Hapova, L.Policarpova, I.Brad, E.Mișarina, E.Șișkina, P.Mladin, N.Branište, D.Clapa, N.Cepoiu, C.Vulpe, D.Barnley, P.Bristow ș.a.).

Echipa Proiectului AMIB implementat de către AO Centrul de Consultanță în Afaceri ONG, aduce sincere mulțumiri autorilor și tuturor celor care și-au adus aportul la elaborarea acestui manual.

CAPITOLUL 1



CULTURA CĂPȘUNULUI



1.1. IMPORTANȚA,ORIGINEA ȘI AREALUL DE CULTURĂ

Importanța culturii. Căpşunul este o specie pomicolă care prezintă interes economic şi alimentar datorită potențialului mare de producție, în funcție de soi şi condițiile de cultivare se pot obține până la 25 t/ha de producție calitativă. Printre avantajele căpşunului se numără longevitatea economică mică, acesta fiind cultivat atât în cultură anuală, cât şi perenă; talia redusă, sub formă compactă sau răsfirată, care permite plantarea atât pe spații foarte mici din grădina casei, cât şi pe suprafețe mari în câmp deschis, în solarii sau în sere, intercalat între rânduri în plantațiile de pomi fructiferi şi chiar în vase cu un amestec de substrat şi soluții nutritive; posibilitatea obținerii de recolte extrasezonale, de la soiurile remontante, până în luna octombrie, iar în cultură protejată în perioadele aprilie-mai şi noiembrie-decembrie.

Pe lângă faptul că sunt primele fructe care apar primăvara, căpşunele sunt foarte căutate şi pentru conținutul lor bogat în: zaharuri 4,5-9,5 %, acizi organici 0,72-1,91 %, proteine 0,10-0,51 %, săruri minerale 0,94-1,74 %, vitamina C 42-106 mg%, vitaminele A, B_1, B_2, PP, acid pantotenic etc. Datorită vitaminelor din grupul B şi manganului, căpşunele au un rol important în buna funcționare a sistemului nervos şi sunt indicate în prevenirea insomniilor, stărilor de astenie, anemiei, reglarea funcției ficatului etc. [9; 10; 14; 15; 16; 17].

Originea şi arealul culturii. Căpşunul face parte din familia *Rosaceae,* genul *Fragaria* care reunește circa 150 de specii. Cele mai cultivate soiuri de căpşun au la origine doar câteva din speciile sălbatice. Astfel, căpşunul cu fructe mici provine de la specia europeană *Fragaria vesca L.,*iar căpşunul cu fructe mari de la speciile americane *Fragaria virginiana Duchesne*, *Fragaria chiloensis L.* şi *Fragaria californica*. Din hibridarea primelor două specii a rezultat *Fragaria grandiflora* cu fructe mari şi cu foarte multe soiuri, iar din specia *Fragaria orientalis* Los. a descins grupul de căpşuni asiatici.

Cel mai mare producător de căpşuni este SUA, căreia îi revin 30,4 % din producția mondială, ceea ce constituie 4 595 000 t (în 2011), fiind urmată de Turcia, Spania, Egipt, Mexic, Rusia, Japonia, Coreea de Sud, Polonia, Germania, Italia. În ultimii 25 de ani suprafețele cultivate cu căpşun pe plan mondial s-au dublat, la fel şi producția mondială de căpşuni, au fost create şi introduse în cultură soiuri noi, înalt productive [5; 9; 14].

1.2. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE DE CREȘTERE ȘI DE FRUCTIFICARE ALE CĂPȘUNULUI

Morfologia căpşunului

Căpşunul este o plantă perenă semierboasă, de talie mică (15-40 cm). Partea subterană este formată dintr-o tulpină scurtă (rizom) multianuală şi rădăcini, iar cea aeriană din creşteri anuale care poartă frunze, inflorescențe şi stoloni.

Sistemul radicular este de tip fasciculat, compus din numeroase rădăcini adventive fibroase, care descind din partea inferioară a rizomului şi se distribuie în adâncime la 15-20 cm, pot ajunge şi la 40-50 cm, iar lateral la 30 cm. Prin evoluția anuală a rizomului, rădăcinile se ridică mai spre suprafață, ceea ce face ca plantele bătrâne (de 4-5 ani) să sufere mai mult de pe urma lipsei apei, decât cele tinere. În anii 3-4 ani de vegetație se creează un dezechilibru dintre aceste părți ale plantei, fructele rămân mici, de calitate inferioară, iar producția constituie doar 50 % din cea din anul doi, de aceea plantația nu merită să fie menținută.

Tulpina la căpşun (rizomul) este perenă, scurtă de 10-15 cm, îngropată în stratul superficial al solului, şi care se ramifică prin bifurcare. În fiecare an se formează un număr variabil de ramificații - creşterile anuale (conurile de rod), cu o lungime de 1-1,5 cm, compuse din rozete de frunze, stoloni, iar în vârf se află un mugure de rod. O



plantă de căpşun are mai multe conuri de rod (de la 1 până la 20), în funcţie de vârstă, soi şi lucrările de îngrijire aplicate, numărul lor determinând productivitatea. Noile creşteri anuale apar din mugurii laterali, iar în cazuri de stres pentru plantă din mugurii dorminzi sau adventivi de pe tulpină.

Frunza la căpşun este trifoliată, mare, lung peţiolată, de formă ovată, obovată, oval-romboidală, rotunjită, cu suprafaţa netedă, văluroasă sau gofrată. Fiecare frunză trăieşte 60-70 de zile, după care se usucă. Întrucât acestea se usucă eşalonat, planta are permanent frunze verzi.

Filamentele (stolonii) sunt creşteri plagiotrope, care se întind pe sol, formând din loc în loc noduri, pe care, în partea de sus, cresc rozete de frunze, iar în partea de jos, în contact cu solul, dezvoltă rădăcini, care pătrund în adâncime, dacă au condiţii de dezvoltare.

Mugurii floriferi se formează în vârful ramificaţiilor, mai des unul, mai rar 2-3. Dintr-un mugur se dezvoltă, în prelungirea axului principal, unul sau mai mulţi pedunculi florali pe care se formează o inflorescenţă. În primul an după plantare, în vârful tulpinii principale se formează un mugur mixt, iar din mugurii laterali vegetativi 1-3 ramificaţii laterale. În anul următor, din mugurul mixt ia naştere o inflorescenţă, iar mugurii vegetativi laterali se transformă în muguri micşti.

Floarea la căpşun este pentameră cu periantul dublu, compus din 5 sepale şi 5 petale, hermafrodită (poartă atât stamine (20-30), cât şi un număr variabil de pistile (5)) şi nu necesită polenizatori. Complementarea autopolenizării cu polenizarea de către albine sporeşte roada şi calitatea acesteia. Florile de pe o plantă sunt adunate în inflorescenţe ramificate, alcătuite dintr-o floare primară, două flori secundare, patru terţiare şi, mai rar, ramificări de gradul 4 şi 5. Numărul de inflorescenţe pe o plantă este de 6-10, în funcţie de vigoarea acesteia şi de numărul ramificaţiilor, iar înălţimea lor poate fi mai mică, egală sau mai mare decât a frunzelor.

Fructul de căpşun este format din partea comestibilă, care reprezintă fructul fals, provenit din îngroşarea receptaculului, şi fructele propriu-zise, numeroase anchene (seminţe) repartizate pe suprafaţa fructului fals. Fructul fals la căpşun poate avea cele mai diferite forme: reniformă, conică, cordiformă, ovoidă, cilindrică, romboidă, oblongă, globuloasă, cuneiformă. Pe o plantă se pot forma 30-50 de fructe.

Fazele fenologice de dezvoltare a căpşunului

Pe parcursul perioadei de vegetaţie, plantele de căpşun trec prin câteva faze fenologice care se succed destul de repede: pornirea în vegetaţie, înflorirea, legărea şi maturarea fructelor.

Pornirea în vegetaţie începe când temperatura medie a aerului atinge nivelul de pornire. Se caracterizează prin apariţia unei rozete din 3-4 frunze tinere, a primelor inflorescenţe la baza ramificaţiilor de rod şi înălţarea lor în urma creşterii tijelor.

Începutul înfloririi debutează la acumularea sumei de temperaturi care favorizează deschiderea primelor flori la 1-2 % din plante (*fig. 1.1.*). Perioada, în care 50 % din flori sunt deschise, este calificată ca înflorirea în masă (*fig. 1.2.*). Perioada de înflorire a căpşunului durează 2-3 săptămâni. După modul de înflorire, soiurile de căpşun se împart în trei grupe:

- soiuri cu o singură perioadă de înflorire şi fructificare pe an, primăvara, cu o durată de 20-30 zile;
- soiuri cu două perioade de înflorire şi fructificare pe an, primăvara şi toamna, cu o durată de 15 zile;
- soiuri cu înflorire şi fructificare continuă pe tot parcursul perioadei de vegetaţie, cu o durată de 150-190 zile.

Începutul legării fructelor se înregistrează atunci, când primele 1-2 flori au legat fructe, iar *faza fructelor verzi* are loc atunci când peste 50 % din flori au legat fructe, fructele pe tufă fiind în diferite stadii de creştere.



Fig. 1.1. **Înălțarea inflorescențelor și începutul înfloririi la căpșun**



Fig. 1.2. **Înflorirea în masă a căpșunului**

Maturarea căpșunilor se înregistrează din momentul în care fructele întră în stadiul alb-roz şi pe rând se colorează complet, conform trăsăturilor caracteristice soiului (*fig. 1.3*).



Fig. 1.3. **Maturarea fructelor de căpșun**

Biologia dezvoltării plantelor de căpșun

În primul an de viață al plantei de căpșun tulpina este foarte scurtă (0,5-2,0 cm) și situată aproape de suprafața solului. Din partea inferioară a tulpinii pornesc rădăcini subțiri și dese de grosimi aproape egale, iar de la cea superioară descinde o rozetă de frunze. La subsuoara frunzelor se află 1-3 muguri vegetativi, iar în varful tulpinii un mugur florifer (de rod). În primăvara următoare, din fiecare mugur vegetativ crește câte un lăstar foarte scurt (1-2cm) cu o rozetă de frunze, iar din mugurul florifer o inflorescență. Până la sfârșitul anului doi, în vârful fiecărui lăstar se formează câte un mugur florifer, iar lateral cate 1-3 muguri vegetativi, din care în anul urmator (al treilea) vor creste alți lăstari foarte scurți (0,5-2,0 cm). Din repetarea an de an a acestui proces rezultă o tulpină scurtă (până la 10-12 cm), ramificată dihotomic (prin bifurcare) datorită pozitiei terminale a mugurilor floriferi. Formând numai inflorescente, aceștia împiedică creșterea tulpinii căpșunului în lungime. Noii lăstari au întotdeauna poziția laterală, câte 2 pe ramificația-mamă.



1.3. CERINȚELE CĂPȘUNULUI FAȚĂ DE CONDIȚIILE DE MEDIU

Pentru o dezvoltare bună și sănătoasă, plantele de căpșun înaintează anumite cerințe față de principalii factori ai mediului de viață: temperatură, umiditate, lumină, sol etc.

Temperatura. Căpșunul are cerințe moderate față de căldură: pornește în vegetație la 3-5 °C și înflorește după 8-10 zile cu temperaturi stabilite de peste 12 °C. La temperaturi sub -18 °C pot îngheța mugurii de rod la plantele slab dezvoltate, cele mai periculoase fiind însă gerurile de la începutul sau sfârșitul iernii, când solul nu este acoperit cu zăpadă. În prezența zăpezii sau a stratului de mulcire, căpșunul poate ierna și la temperaturi de -25 °C fără a fi afectat. Pentru maturarea fructelor la soiurile timpurii sunt necesare temperaturi medii de peste 14 °C cel puțin 8 zile consecutiv sau artificial creată prin acoperirea cu agril sau un alt tip de material de protecție.

Apa. Având un sistem radicular superficial, căpșunul este sensibil la lipsa apei în sol. Se cunosc două perioade critice de dezvoltare în care plantele de căpșun au nevoie de cantități suficiente de apă – înflorirea și creșterea fructelor, care durează aproximativ o lună și jumătate, și diferențierea mugurilor de rod pentru anul viitor, care are loc pe parcursul verii. Deși în condiții de secetă, fără irigare, producția este mică, iar plantele se dezvoltă slab, excesul de umiditate din sol de asemenea are efecte negative, favorizând evoluția bolilor, iar în unele cazuri provoacă chiar pierirea plantelor. În spații protejate, unde umiditatea solului este controlată, pentru căpșun se asigură o umiditate de 65-85 %.

Lumina. Cerințele căpșunului față de lumină sunt mari. Cultivarea în condiții de umbră scade esențial potențialul productiv al soiurilor, obținându-se recolte mici, de o calitate proastă. Căpșunul se comportă bine atât în monocultură, cât și în cultura intercalată, mai ales în livezi tinere de pomi fructiferi (până la intrarea lor pe rod) sau chiar în plantațiile de arbusti fructiferi.

Solul. Cerințele față de sol sunt determinate, pe de o parte, de sistemul radicular superficial, iar pe de altă parte de producțiile mari pe care le poate asigura. Sunt bune pentru plantarea căpșunului solurile aluvionare, cernoziomurile, solurile cenușii sau chiar brun-roșcate, dacă se asigură o fertilizare optimă. Solurile trebuie să fie afânate, reavene, ușoare, cu o bună capacitate de reținere a apei, cu pH-ul slab acid sau neutru (5,5-6,8) și un conținut de carbonat de calciu sub 20 %. În condiții de irigare se pot valorifica și solurile nisipoase.

Relieful. Terenul ales pentru plantarea căpșunului trebuie să fie plan sau cu o pantă ușoară, până la 3°, iar dacă panta este mai mare se poate folosi doar jumătatea inferioară. Sunt bune terenurile plane, nu și văile joase, înguste și închise, fără circulația aerului, unde se reține apa, ori sunt expuse brumelor târzii de primăvara, grindinei, cu apele freatice mai aproape de 0,7-1,0 m.

Expoziția. Pentru înființarea plantațiilor de căpșun sunt recomandate terenurile cu expoziția vestică, nord-vestică sau nordică.

1.4. DESCRIEREA TAXONOMICĂ A PRINCIPALELOR SOIURI DE CĂPȘUN

În prezent sunt cunoscute circa 3 000 soiuri de căpșun, dintre care 600 sunt răspândite pe o arie geografică vastă – din Europa până în America de Nord. Soiurile întâlnite în cultură sunt grupate în două categorii mari: neremontante și remontante. Alegerea soiului de căpșun se face în funcție de mai mulți factori, printre care: cerințele pieții, condițiile climatice, metoda de cultivare, sistemul de irigare, structura fizico-chimică a solului etc.

În condiţiile Republicii Moldova rezultate bune dau soiurile: Senga Sengana, Elsanta, Camarosa, Simphonia, Marmolada, Polka, Honeoyoe, Clery etc.. Conform Catalogului soiurilor de plante pentru anul 2017, în Republica Moldova sunt omologate doar 3 soiuri de căpşun: Senga Sengana, Gorella şi Red Gauntlet.

1.4.1. Soiuri de căpşun neremontante



Fig. 1.4. **Soiul de căpşun Senga Sengana** (www.sieberz.ro)

Senga Sengana - soi de origine germană cu coacere târzie (*fig.1.4.*). Plantă viguroasă, dar formează puţini stoloni. Frunzişul bogat, fructele mijlocii-mari (10-15 g), scurt conice, de culoare uniformă roşie-închisă, pulpa consistentă, colorată în roşu-intens, acidulată, puternic aromată, bună pentru consum în stare proaspătă şi pentru procesare. Caliciul mic, alipit la baza fructului, dar foarte uşor detaşabil. Înfloreşte la sfârşitul lunii aprilie, se coace cu puţin înainte de soiul Red Gauntlet şi la 3 zile după soiul Gorella (sfârşitul primei decade a lunii iunie). Productivitatea 15-20 t/ha, producţia medie la o plantă în condiţii optime de cultivare 0,6-0,8 kg. Soiul este rezistent la ger, la secetă şi boli, în principal la făinare, însă sensibil la putregaiul cenuşiu (*Botrytis cinerea*).



Fig. 1.5. **Soiul de căpşun Gorella** (www.sieberz.ro)

Gorella - soi de origine olandeză cu coacere medie (*fig. 1.5.*). Plantă viguroasă, cu frunze înalte, de culoare verde-deschis. Formează mulţi stoloni. Înflorescenţele cu 2-3 axe secundare mai scurte decât frunzele. Fructele de mărime medie (10-19 g), neuniforme, conic-alungite, cu suprafaţa uşor neregulată, de culoare roşie, lucioase, cu achene mici. Caliciul se detaşează uşor de fruct. Pulpa roşie, uniform colorată, consistentă, mediu aromată, bună pentru consum în stare proaspătă, industrializare şi congelare. Înflorirea începe în a treia decadă a lunii aprilie, iar maturarea fructelor în prima decadă a lunii iunie. Soiul este rezistent la boli, cu excepţia bolilor de colet şi rădăcină, productiv 15-20 t/ha (0,5-0,6 kg/plantă).



Fig. 1.6. **Soiul de căpşun Red Gauntlet** (www. nicoleta.sanfoto.ro)

Red Gauntlet - soi de origine engleză cu coacere mijlocie, în condiţii favorabile se pot obţine două recolte (*fig. 1.6.*). Plantă de vigoare mijlocie, cu port dirijat, formează un număr potrivit de stoloni lungi. Fructele de mărime medie (10-12 g), scurt conice, uşor turtite lateral şi costate, fermitate bună. Culoarea roşu-închis, pulpa mai roză în interior, acidulat-dulcie, mediu de suculentă, aromată şi bună la gust. Caliciul mic, alipit de baza fructului, greu detaşabil. Înfloreşte în luna aprilie (decada a 3-a), iar maturarea fructelor are loc în luna mai (decada a 2-3-a). Soi rezistent la secetă, la ger şi la principalele boli, în special la făinare. Productivitatea 22-25 t/ha. Se poate cultiva atât în câmp deschis, cât şi în sere.



Fig. 1.7. **Soiul de căpșun Asia**
(www.vissers.com)

Asia - soi de origine italiană cu coacere semitimpurie de zi neutră (fructificare continuă). Plantă viguroasă și productivă, de mărime medie (*fig.1.7*). Fructele mari (25-28 g), alungite, conice, cu pulpa consistentă de culoare roșie-strălucitoare, cu un conținut înalt de zahăr și aromă plăcută. Înflorirea începe cu 5 zile mai târziu decât soiul Alba, iar recoltarea fructelor cu 3 zile mai târziu. Productivitatea foarte mare, până la 1,2 kg/plantă (20-40 t/ha). Soiul este sensibil la antracnoză, putregaiul cenușiu și putregaiul de rădăcină, rezistent la făinare. Este bun pentru cultivarea în raioanele nordice ale republicii, în tunele, sere și în câmp deschis.



Fig. 1.8. **Soiul de căpșun Alba**
(www.bing.com)

Alba – soi de origine italiană cu coacere timpurie de zi neutră (fructificare continuă). Este bun pentru cultivarea atât pe teren deschis, cât și protejat (*fig. 1.8*). Plantă viguroasă și productivă, cu frunze mari. Fructele mari (20-25 g), de formă conică alungită, consistența medie, culoarea roșu-strălucitor, păstrarea după recoltare bună, transportabile. Pulpa fermă, de culoare roșie, uniformă pe toată perioada de recoltare, aroma plăcută, caracteristicile organoleptice excelente. Maturarea fructelor concomitentă (înainte de soiurile Honeoye și Clery), iar detașarea de pe tufă este ușoară. Productivitatea foarte înaltă (20-40 t/ha), producția medie la o plantă în condiții optime de cultivare 1,2 kg. Soi rezistent la făinare, dar sensibil la antracnoză, putregaiul cenușiu și putregaiul de rădăcină.



Fig. 1.9. **Soiul de căpșun Clery**
(www. bing.com)

Clery – soi de origine italiană cu coacere foarte timpurie, perioada de fructificare sfârșitul lunii mai–începutul lunii iunie (*fig.1.9*). Plantă viguroasă, cu creștere erectă. Fructele mari (20-25 g), alungit-conice, uniforme, de culoare roșu-aprins, cu un luciu exprimat, gust dulce-acrișor și o aromă deosebită. Pulpa tare, cu o transportabilitate înaltă. Productivitatea în condiții optime de cultivare depășește 1 kg/plantă (20-35 t/ha). Soiul este rezistent la boli.



Fig. 1.10. **Soiul de căpşun Honeoye**
(www. usberryplants.com)

Honeoye - soi de origine americană cu coacere timpurie (*fig.1.10*). Plantă viguroasă, formează un număr moderat de stoloni. Fructele mari (25-30 g), uniforme, de formă conică, culoarea exterioară roşu-închis, pulpa fermă de culoare roşu-deschis, gustul dulce, aroma plăcută, caracteristicile organoleptice excelente. Se coace pe la sfârşitul lunii mai. Productivitatea 0,6 kg/plantă (20-30 t/ha). Sensibil la antracnoză, putregaiului cenuşiu şi putregaiului de rădăcină, dar rezistent la făinare.



Fig. 1.11. **Soiul de căpşun Elsanta**
(www. capsun.flora.ro)

Elsanta – soi olandez cu coacere medie (*fig.1.11.*). Plantă viguroasă. Fructele mari (20-25 g), uniforme, conic-rotunjite, de culoare roşu-strălucitor, se păstrează bine după recoltare, transportabile. Pulpa tare, suculentă, cu caracteristici organoleptice excelente. Productivitatea înaltă (20-25 t/ha), producţia medie la o plantă 0,5 kg. Soi rezistent la boli. Este cultivat pe larg în Europa datorită posibilităţilor nelimitate de cultivare (câmp, spaţii protejate, cultură suspendată).



Fig. 1.12. **Soiul de căpşun Marmolada**

Marmolada – soi de origine italiană cu coacere medie (*fig.1.12.*). Plantă de vigoare medie-mare, formează multe ramificaţii de rod. Fructele mari (20-23 g), de fermitate medie, cuneiforme, conic alungite, de culoare roşie sau roşu-intens, strălucitoare, cu caliciul înglobat în pulpa de culoare roşu-portocaliu, cu gust bun echilibrat şi aromă intensă. Productivitatea înaltă - 15-20 t/ha, producţia medie la o plantă 0,6-0,8 kg în condiţii optime de cultivare. Soiul este rezistent la transportare, la ger, făinare, dar sensibil la bolile de colet şi rădăcină.



Fig. 1.13. **Soiul de căpșun Gigantella Maxim** (sursa Bakker.com)

Gigantella Maxim - soi de origine olandeză cu coacere medie-timpurie (*fig.1.13,*). Plantă viguroasă, formează un număr moderat de stoloni. Fructele mari și foarte mari (40-50 g), conic-alungite, de culoare roșie, transportabile. Productivitatea înaltă (30-50 t/ha), producția medie la o plantă în condiții optime de cultivare 2,2 kg. Maturarea fructelor are loc în prima decadă a lunii iunie. Rezistența la îngheț și la boli mijlocie.



Fig. 1.14. **Soiul de căpșun Corona** (sursa Bakker.com)

Corona – soi de origine olandeză cu coacere timpurie (*fig.1.14.*). Plantă de vigoare mijlocie. Fructele mari (24-27 g), conice, cu gust deosebit, de culoare roșu-intens și aromă plăcută. Productivitatea 24-27 t/ha, iar producția medie la o plantă în condiții optime de cultivare 0,8-1,0 kg. Soi sensibil la făinare, bun pentru cultivare atât în câmp deschis, cât și protejat.



Fig.1.15. **Soiul de căpșun Matis** (sursa www.agrointel.ro)

Matis – soi de origine franceză cu coacere semitârzie (*fig.1.15.*). Planta este semierectă, viguroasă. Fructele mari și foarte mari (30-35 g), conice, de culoare roșu-aprins, strălucitoare, atractive, dulci, aromate și parfumate. Maturarea are loc cu 7-10 zile mai târziu decât la soiul Elsanta. Productivitatea înaltă (25-30 t/ha), producția media la o plantă mult peste 1,0 kg, rezistența la transportare foarte bună. Soiul este rezistent la ger, făinare, dar sensibil la bolile de colet și rădăcină.

1.4.2. Soiuri de căpşun remontante



Fig. 1.16. **Soiul de căpşun Albion** (www.lassencanyonnursery.com)

Albion - soi de origine americană (California) cu coacere timpurie de zi neutră (*fig.1.16,*). Plantă de vigoare medie, cu frunze mari. Fructele foarte mari (30-35 g), conice alungite, consistența bună, culoarea exterioară de un roşu-strălucitor, pulpa de culoare deschisă, uniformă, aromată, cu caracteristici organoleptice excelente, cu o bună perioadă de păstrare, transportabile. Producția medie la o plantă de peste 1,5 kg în condiții optime de cultivare. Prima recoltă se obține în a II decadă a lunii mai, iar a doua recoltă la sfârşitul lunii iulie. Soi sensibil la antracnoză, putregaiului cenuşiu şi putregaiului de rădăcină, rezistent la făinare, bun pentru cultivare în câmp deschis sau protejat.



Fig. 1.17. **Soiul de căpşun Capri** (sursa grownintheuk.co.uk)

Capri – soi de origine italiană cu coacere medie (*fig, 1.17.*). Plantă cu vigoare medie, cu un foliaj mediu de dens. Fructul mare (20-25 g), de formă conică, foarte regulat şi atractiv. Culoarea uniformă roşu-deschis, strălucitoare. Pulpa fermă, roşie uniformă, cu o aromă excelentă, foarte dulce, rezistentă la păstrare. Fructifică îndelungat. Prima recoltă se obține în a II decadă a lunii mai, iar a doua la sfârşitul lunii iulie. Productivitatea foarte ridicată - până la 1,0 kg/plantă şi 25-30 t/ha. Rezistent la cele mai frecvente boli fungice, la putregaiul cenuşiu şi putregaiul coletului.



Fig. 1.18. **Soiul de căpşun Regina Elisabeta a II-a**

Regina Elisabeta a II-a – soi de origine rusească cu fructificare continuă până la înghețuri (*fig. 1.18.*). Plantă cu vigoare medie, răsfirată, formează un număr mare de stoloni. Fructele mari (20-25 g), trunchiat-conice, pielița fermă, pulpa suculentă, dulce-acrişoară. Soiul este foarte productiv 30-35 t/ha, producția medie la o plantă 0,9-1,1 kg. Prima recoltă se obține în a II decadă a lunii mai, iar a doua recoltă la sfârşitul lunii iulie. Soi rezistent la boli, transportabil, bun pentru cultivarea în câmp deschis şi protejat.



Tabelul 1.1 **Caracteristica soiurilor de căpșun**

Soiul	Proveniența	Perioada de înflorire: luna, decada	Perioada de maturare: luna, decada	Vigoarea plantei	Recolta, g/plantă	Masa fructului, g	Forma fructului	Culoarea fructului	Substanță uscată, %	Transportabilitate
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Soiuri neremontante cu o singură fructificare										
Clery	Italia	I dec. aprilie	foarte timpurie, sf. I dec. mai	mare	900-1000	20-25	conică-alungită	roșie-aprinsă uniformă	10,2	uşor transportabil
Alba	Italia	I dec. aprilie	timpurie, a II dec.mai	Mijlocie-mică	1200	20-25	conică-alungită	roșiu-uniform	6,9	uşor transportabil
Honeoyoe	SUA	I dec. aprilie	timpurie, a II-III dec. mai	mare	600	25-30	conică	roșu-închis uniformă	7,6	transportabil
Corona	Olanda	I dec. aprilie	timpurie, a II dec.mai	mijlocie	800-1000	24-27	conică	roșu-intens	-	usor transportabil
Asia	Italia	II dec. aprilie	timpurie, a III dec. mai	mare	1200	25-28	conică-alungită	roșie-uniformă	-	uşor transportabil
Gorella	Olanda	II dec. aprilie	mijlocie,I -a dec. iunie	mare	500-600	10-19	conică-alungită	roșie	-	uşor transportabil
Elsanta	Olanda	II dec. aprilie	mijlocie, Idec. iunie	mare	500	15-19	sfero- conică	roșu-strălucitor uni-formă	9,5	uşor transportabil
Marmolada	Italia	II dec. aprilie	mijlocie, I dec. iunie	mijlocie-mare	800-900	20-23	conică-alungită	roșu-portocaliu	7,9	transportabil
Gigantella Maxim	Olanda	II dec. aprilie	mijlocie, I dec. iunie	mare	1000	40-50	conică-alungită	roșu-închis uniformă	-	usor transportabil
Red Gauntlet	Anglia	II dec. aprilie	mijlocie, II dec. iunie	mijlocie	600	10-12	scurt-conică	roșu-închis	8,1	uşor transportabil
Senga Sengana	Germania	III dec. aprilie	semi-tîrzie, I – II dec. iunie	mare	600-800	10-15	scurt-conică	roșu-închis	7,7	uşor transportabil
Matis	Franța	III dec. aprilie	tîrzie, II dec. iunie	mare	1000	30-35	conică	roșu-aprins	-	usor transportabil
Soiuri remontante										
Albion	SUA	I dec. aprilie	timpurie, a II dec. mai,sf. iulie –IIIdec. octombrie	mijlocie	1500	30-35	conică-lungă	roșu-strălucitor uni-formă	-	uşor transportabil
Capri	Italia	I dec. aprilie, I dec. iulie	timpurie, II dec. mai, sf. iulie- III dec.octombrie	mijlocie	1000	20-25	conică	rosu-deschis uniformă	-	uşor transportabil
Regina Elisa-beta a II-a.	Rusia	I dec. aprilie, I dec. iulie	timpurie, II dec. mai, sf. iulie-III dec. octombrie	mijlocie	800-900	20-25	truchiat-conică	roșu-uniform	-	transportabil



1.5. ÎNMULȚIREA CĂPȘUNULUI

Cea mai răspândită metodă de înmulțire vegetativă a căpșunului este prin stoloni. Tehnologia obținerii stolonilor liberi de viroze cuprinde trei etape: 1) cultura *in vitro* (cultura de țesuturi în eprubetă), crescută pe substrat nutritiv special în conditii aseptice (fără pericol de contaminare); 2) cultura în spatiu protejat (sere), unde plantulele obținute în eprubete se aclimatizează și 3) cultura în câmp. În scopuri de cercetare și păstrare a soiurilor rare, înmulțirea căpșunului se face prin despărțirea tufelor. Înmulțirea generativă în scopuri de selecție se face prin semințe.

Pepiniera de căpșun este compusă din: stolonieră și 4-5 sole pentru asolament. Plantațiile-mamă de căpșun (stolonierele) sunt destinate numai producerii stolonilor, toate înflorescențele aici se înlătură.

Înființarea stolonierei

Alegerea terenului pentru plantația-mamă de căpșun se face în cadrul unui asolament de 5 ani, dintre care două sole sunt cu căpșun, una pentru înmulțire, iar două pentru producția de fructe și 2 sole înființate cu alte culturi. Premergător pentru căpșun poate fi o cultură prășitoare care se recoltează devreme, cel târziu în prima decadă a lunii septembrie (mazăre, varză timpurie de vară).

Alegerea corectă a amplasamentului terenului la înființarea stolonierei presupune existența unei surse de apă bună pentru irigare. Condițiile, care trebuie să le întrunească terenul pentru plantare, sunt expuse în subcapitolul 1.3. Stoloniera se amplasează după căpșun numai la un interval de cel puțin trei ani și la o distanță de cel puțin 100 m de alte plantații de căpșun.

Plantele destinate pentru înființarea plantațiilor-mamă trebuie sa fie din categoria biologică *„Prebază”, „Bază” și „Certificat”* (prima, a doua sau a treia înmulțire a plantelor obținute *in vitro*).

Pregătirea terenului. Pentru înființarea plantației-mamă de căpșun se face desfundarea terenului, discuirea, nivelarea în doua direcții, iar la necesitate și erbicidarea.

Epoca plantării și distanțele de plantare. Plantarea se poate efectua atât toamna, cât și primăvara, cu irigarea obligatorie. Plantarea căpșunului se efectuează conform schemei de plantare stabilite, distanța dintre rânduri 1,0-2,0 m, iar între plante pe rând 0,4-0,5 m, în funcție de vigoarea și capacitatea de înmulțire a soiului. Pentru înființarea unei stoloniere sunt necesare 11 000-18 000 plante/ha.

Parcelarea terenului se face conform schemei de plantare stabilite pentru plantația-mamă de căpșun. Suprafața destinată plantării se împarte în parcele și se marchează rândurile cu picheți de lemn, apoi se marchează și locul fiecărei plante cu o sârmă (sfoară) marcată, pe care sunt indicate distanțele dintre plante pe rând. Pentru ca rândul să fie drept, plantarea se face pe aceeași parte a sârmei (sfoarei).

Fasonarea stolonilor. Stolonii se fasonează, se mocirlesc, după care se plantează.

Plantarea presupune amplasarea plantei în groapă, coletul stolonului (plantei) fiind poziționat la nivelul solului, nici mai adânc, nici prea în față, în ambele cazuri plantele vor suferi, tasarea solului, udarea și acoperirea cu pământ uscat, fără a acoperi mugurele central. Căpșunul se poate planta manual cu plantatorul sau mecanizat cu mașinile de plantat răsad de legume MPR 5, MPR 6 ș.a.

Îngrijirea solului și plantelor. Solul din stolonieră se menține bine afânat, fertilizat, irigat la necesitate pentru a favoriza înrădăcinarea rozetelor. În stolonieră nu se recomandă fructificarea plantelor, deoarece aceasta



încetinește dezvoltarea plantelor-mamă și formarea stolonilor, de aceea toate inflorescențele care apar pe parcursul dezvoltării se înlătură prin tăiere. O tufă de căpșun poate forma de la 8-10 până la 20 de filamente a câte 2-4 stoloni. În funcție de condițiile create, de structura și umiditatea solului, rozetele se înrădăcinează de la sine sau rămân fără rădăcini.

Recoltarea stolonilor și calitatea lor. În condiții optime de dezvoltare, în luna august, stolonii sunt gata pentru a fi recoltați, la nevoie recoltarea poate fi prelungită până în septembrie. Pentru scoaterea stolonilor se poate folosi mașina de recoltat ceapă (LKG-1,4) sau alte mașini specializate pentru astfel de lucrări. Un stolon de căpșun trebuie să poarte cel puțin 4-5 frunze sănătoase, mugurele central bine dezvoltat, rădăcinile de 8-10 cm lungime. Stolonii, care corespund acestor parametri, se clasează la calitatea I, cei care îndeplinesc condițiile parțial – la calitatea II, iar cei care nu întrunesc nici o condiție se dau la rebut.

Productivitatea unei plantații-mamă de căpșun poate varia între 600 000 – 800 000 de stoloni de căpșun la hectar în cazul respectării elementelor tehnologice de întreținere a culturii.

Se produc diferite tipuri de material săditor de căpșun: stoloni recoltați din stolonieră, stoloni înrădăcinați în ghivece, forțați în plăci alveolare vara și comercializați cu bloc de substrat nutritiv; stoloni refrigerați (frigo), conservați la temperatua de -1,5, - 2°C.

Materialul săditor de căpșun (stoloni), conform etapelor de multiplicare, se clasifică după: categoria biologică, starea fitosanitară și categoria de calitate.

I. Categoria biologică:
- *prebază* (P.B.) - destinat menținerii soiului și obținerii materialului *„bază”*;
- *Bază* (B.) - destinat înființării stolonierei și obținerii materialului *„certificat”*;
- *Certificat* (C.) - destinat înființării stolonierei, plantațiilor comerciale de fructe și la obținerea materialului săditor *standard*;
- *Standard* (S.) - destinat înființării plantațiilor comerciale de fructe.

II. Starea fitosanitară *(statutul fitosanitar)*:
- *liber de virusuri* (V.F.) – material produs *in vitro*;
- *testat la virusuri* (V.T.) - material produs de la plante testate.

III. Categoriile de calitate:
- *calitatea I*;
- *calitatea II*.

În Republica Moldova a fost elaborat Standardul de calitate SM 208:2012 pentru materialul săditor de căpșun (stoloni), cerințele căruia sunt expuse în *tabelul 1.2*.

Tabelul 1.2. **Parametrii stolonilor de căpșun conform standardului (SM 208: 2012)**

Indicatorii	calitatea I	calitatea II
Plante afectate de boli și vătămători	nu se admit	
Mugur central	bine dezvoltat	
Pentru comercializare de toamnă: numărul frunzelor complet dezvoltate, buc., min.	3	3
Pentru comercializare de primăvară: numărul frunzelor complet dezvoltate, buc., min.	2	1
Sistemul radicular fasciculat de culoare:	cafenie cu nuanță întunecată pentru plantarea imediată; cafeniu-închis pentru plantarea de iarnă	
Lungimea rădăcinilor fasciculate, cm, min.	5	5



Fig.1.19. **Stolonii de căpșun produși *in vitro*. Călirea stolonilor în seră**

Stolonii de căpșun refrigerați (*fig.1.19.*), care se importă din țările EU, sunt clasați în următoarele categorii:

- B. Plante calibrate la 5-6 mm diametru la rizom;
- A-- Plante calibrate la 6-8 mm diametru la rizom;
- A- Plante calibrate la 8-10 mm diametru la rizom;
- A. Plante calibrate la 10-13 mm diametru la rizom;
- A+.Plante calibrate la 13 -15 mm diametru la rizom;
- A++. Plante calibrate la 15-18 mm diametru la rizom;
- A+++.Plante calibrate > 18 - 23 mm diametru la rizom.





Fig. 1.20. **Stoloni de căpșun„frigo” (refrigerați) înainte de plantare. Orhei, s. Lucașeuca**



1.6. ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PLANTAȚIILOR ANUALE DE CĂPȘUN

Căpșunul este o plantă perenă, cu o durată de viață de 3-5 ani, care poate da 2-4 recolte. Cele mai mari fructe la căpșun se obțin la prima și, eventual, la a doua fructificare, în următorii ani greutatea medie a fructelor se reduce considerabil. Pe măsură ce îmbătrânesc, plantele devin mai sensibile la boli și dăunători, iar terenul este invadat de buruieni. Pentru înființarea unei plantații anuale de căpșun sunt necesare cunoștințe speciale sau ajutorul unui specialist în domeniu.

În sistemul de cultură anuală, căpșunul se plantează vara, în iunie-iulie, utilizându-se stoloni refrigerați (frigo). În primăvara anului următor (mai-iunie), plantele rodesc abundent, obținându-se recolte maxime, după care plantația se defrișează. Reînnoirea plantațiilor de căpșun la intervale scurte de timp contribuie la lichidarea focarelor de infecție precum și la menținerea potențialului biologic și productiv al plantelor la un nivel ridicat. Plantele de căpșun în vârstă de un an sunt apte să dea producții mari, iar fructele lor ajung la maturitate cu 2-5 zile mai devreme față de cele ale plantelor mai în vârstă. Producția anuală de căpșun obținută la un hectar de cultură anuală este de 15-25 t, în funcție de soi.

Până la înființarea culturii anuale de căpșun, terenul se folosește pentru o altă cultură timpurie, cum ar fi salată, spanac, ceapă verde. În anul următor, după defrișarea culturii anuale de căpșun, în iunie, terenul se pregătește și se însămânțează sau se plantează cu o cultură târzie: varză de toamnă, castraveți, fasole. Deci, un alt avantaj al culturii anuale de căpșun este încadrarea perfectă într-o rotație cu legume, inclusiv în culturi asociate, permițând obținerea a două recolte pe an de pe aceeași suprafață de teren.

În condițiile Republicii Moldova cultura anuală de căpșun nu se bucură de popularitate.

Pregătirea terenului. Terenul pentru înființarea unei plantații anuale de căpșun trebuie arat cu 1,5-2,0 luni în prealabil la adâncimea de 28-30 cm, iar nemijlocit înainte de plantare solul se mărunțește și se nivelează. În momentul plantării solul trebuie să fie suficient de umed, irigat în prealabil.

Distanțele de plantare. Plantarea căpșunului se efectuează în rânduri simple cu distanța dintre rânduri de 75-80 cm, iar pe rând între plante de 15-20 cm. În cazul aplicării sistemului de irigare prin aspersiune, plantarea se face în benzi a câte două rânduri, distanțate între ele la 25-30 cm, distanța dintre benzi 75-80 cm, iar între plante pe rând 15-20 cm.

Marcarea rândurilor se face în prealabil cu marcatorul, întinzând și fixând cu doi tăruși o sfoară sau o sârmă de-a lungul rândului și marcând locul fiecărei plante cu un semn.

Plantarea. Pentru plantare se utilizează numai stoloni liberi de virusuri, bine dezvoltați, refrigerați sau proaspăt recoltați din stolonieră. Pentru o înrădăcinare mai bună a stolonilor, fără goluri în plantație, aceștia se mocirlesc. Mocirlirea constă în înmuierea rădăcinilor într-un amestec consistent făcut din apă, balegă de vacă proaspătă și pământ lutos. Acest amestec asigură o aderență mai bună a plantei cu solul, stimulează dezvoltarea rădăcinilor noi și le asigură cu hrană.

La plantare, coletul stolonului trebuie sa fie la nivelul solului. Dacă se plantează mai la suprafață, vara va suferi de secetă și iarna de ger, iar dacă se va planta prea adânc va putrezi mugurele central (inimioara), ceea ce va duce la peirea plantelor. Rădăcinile trebuie amplasate în gropi vertical, să nu fie îndoite, în caz contrar planta nu se va dezvolta corespunzător. Căpșunul se poate planta manual cu plantatorul sau mecanizat cu mașina de plantat răsad de legume MPR 5, MPR 6 sau alte tipuri de mașini.



După 10-14 zile de la plantare se completează golurile generate de stolonii care nu s-au prins. În primăvara anului următor, foarte devreme, se face greblarea plantației, resturile vegetale fiind scoase de pe câmp și distruse.

Înainte de înflorirea căpșunului, solul se mulcește cu paie de cereale într-un strat continuu de 5-7 cm grosime, pe toată suprafață culturii, pentru a obține fructe curate. În lunile mai-iunie plantele rodesc abundent. După strângerea roadei plantația se defrișează.

Pentru culturile înființate cu stoloni frigo, cu recoltă maximă depusă (plante refrigerate la -2°C, de categoriile A+, A++), în perioada lunilor februarie-iulie, se folosesc densități de 40-65 mii stoloni/ha, care fructifică după 60-70 zile de la plantare, dând o recoltă de 40-55 t/ha.

1.7. ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PLANTAȚIILOR MULTIANUALE DE CĂPȘUN

Înțiințarea plantației multianuale de căpșun se face în baza unui proiect de organizare și amenajare a teritoriului destinat plantării, efectuat de instituțiile și companiile licențiate (*vezi Anexa 1; Anexa 2; Anexa 3;*). Acesta include parcelarea terenului pentru plantare, amplasarea soiurilor, distanțele de plantare, analiza solului și a apei pentru irigare etc.

Alegerea terenului pentru înființarea plantației. Cultura multianuală a căpșunului se menține pe un loc de obicei 3-4 ani. Pentru alegerea corectă a amplasamentului la înființarea plantației de căpșun se va stabili, în primul rând, dacă există în apropiere o sursă de apă și dacă ea este bună pentru irigare. Condițiile, care trebuie să le întrunească terenul pentru plantarea căpșunului, sunt expuse în subcapitolul 1.3. Terenul, ales pentru plantația multianuală de căpșun, trebuie să aibă cale de acces liber pentru transportarea producției.

Într-un asolament de 7-8 ani căpșunul se introduce împreună cu culturi leguminoase (mazăre, fasole) sau păioase (orz, grâu, ovăz), care se aleg în funcție de perioada de plantare. Astfel, pentru plantarea de toamnă se alege o cultură premergătoare care se recoltează cu cel puțin o lună înainte, pentru a avea timp suficient pentru efectuarea arăturii și alte lucrări pregătitoare.

Nu se recomandă înființarea plantațiilor de căpșun după: cartofi, tomate, floarea-soarelui, rapiță, vinete, ardei, ceapă, castraveți, usturoi. După aceste culturi pot rămâne nematozi (viermi pentru care căpșunul este gazdă intermediară) sau unele boli comune așa ca verticilioza și fitoftoroza.

Pregătirea terenului. În cazul când terenul este foarte îmburuenit se face erbicidarea lui cu un an înainte de plantarea căpșunului. Aratul se face cu 1,5-2,0 luni înainte, nivelarea cu 2 săptămâni, iar parcelarea nemijlocit înainte de plantare.

Suprafața terenului se împarte în parcele și se marchează cu picheți de lemn de 30-40 cm lungime. Marcarea rândurilor se face prin instalarea picheților la capetele parcelei, alinierea cu sfoară sau sârmă la distanța aleasă dintre rânduri. Pentru plantare se folosește o șipcă gradată, pe care sunt indicate distanțele dintre plante pe rând.

Alegerea momentului optim de plantare a căpșunului. Conform tehnologiei de cultură, plantatiile multianuale de căpșun pot fi înființate toamna, primavara devreme sau vara, dar neapărat în apropierea unei surse de apă pentru irigare.

Plantarea de toamnă se efectuează din septembrie până la mijlocul lunii octombrie, astfel plantele reușesc până la sfârșitul toamnei să se înrădăcineze, să dezvolte rozeta de frunze și să formeze muguri florali. Datorită acestui fapt, în primăvară putem obține recolte nu prea mari (1-2 t/ha). Plantările efectuate toamna târziu, după 15

octombrie, pot da rezultate negative deoarece condițiile de mediu, în special temperatura, nu sunt favorabile pentru formarea rădăcinilor și frunzelor noi. Pe plantațiile înființate toamna, în cazul în care plantele nu au un sistem radicular bine fortificat și nici o rozetă bogată de frunze, se recomandă utilizarea materialelor vegetale de protecție (paie, frunze), care reține zăpadă peste plante când temperatura scade sub -4, -5°C.

Plantarea de primăvară, în martie-aprilie, indicată în cazul când toamnele sunt secetoase sau din alte motive, este riscantă deoarece la scurt timp se înregistrează temperaturi ridicate și perioade secetoase, care împiedică dezvoltarea plantelor. În acest caz, în anul plantării nu se obțin fructe. Se recomandă chiar suprimarea inflorescențelor apărute, pentru a permite dezvoltarea normală a plantelor și depunerea mai bună a recoltei pentru anul viitor.

În regiunile mai reci și mai umede se poate face plantarea de vară, între 15 iulie și 15 august, cu stoloni refrigerați sau recoltați direct din câmp, care dă rezultatele cele mai bune și în cultura multianuală întrucât plantele se dezvoltă bine până toamna, diferențiază bine muguri de rod, care dau o recoltă mare chiar din anul următor. Astfel, în decurs de 3 ani se pot obține 3 recolte economice de fructe. La plantarea de vară este necesară efectuarea irigării atât prin picurare, cât și prin aspersiune, pentru menținerea umidității solului și aerului.

Pe parcursul anului se face îndepărtarea stolonilor de 4 ori, pentru a preveni epuizarea plantelor și scăderea recoltei.

Distanțe și sisteme de plantare pentru căpșun. Cultivarea căpșunului pe teren plan este cel mai răspândit sistem de cultură întrucât permite mecanizarea lucrărilor de înființare și de întreținere (*fig.1.21, 1.22*). La cultivarea pe teren plan, căpșunul se poate planta în rânduri simple sau în benzi. În cazul metodei de amplasare în rânduri simple, cea mai răspândită metodă de plantare a căpșunului în cultură multianuală, distanțele de plantare sunt de 65-80 cm între rânduri și de 20-30 cm între plante pe rând, în funcție de vigoarea soiului. Desimea de plantare 50-60 mii plante/ha.

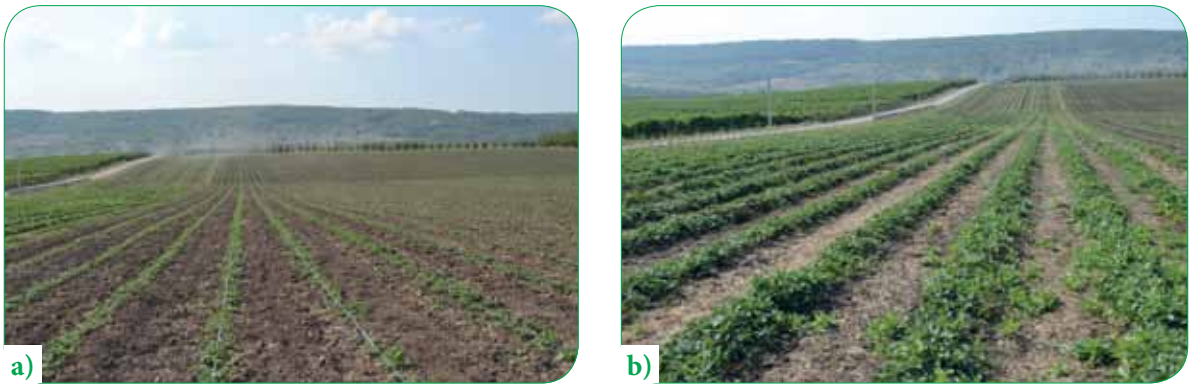


Fig. 1.21. Plantații de căpșun: a) tânără; b) pe rod (r-nul Călărași, s. Sadova)

La cultivarea căpșunului în benzi, distanța dintre benzi trebuie să fie de 80-90 cm, dintre rânduri în bandă 30-35 cm, iar dintre plante pe rând 25 cm.

Cultivarea căpșunului pe teren modelat (biloane) este recomandată pentru cultura cu aplicarea mulcirii cu folie de polietilenă, dar poate fi practicată și în cazul mulcirii cu paie. Schemele de plantare la cultivarea în biloane pot fi: *bilon cu lățimea de 50 cm*. Se pot planta într-un rând la distanța de 20 cm între plante pe rând sau în 2 rânduri pe bilon, la distanța de 30 cm între rânduri și între plante pe rând; *bilon cu lățimea de 94 cm*. Se pot planta 2 rânduri cu distanța de 60 cm între ele sau în 3 rânduri la distanța de 30 cm între ele; *bilon cu lățimea de 120 cm.* Se pot planta 2 benzi a câte 2 rânduri, cu distanța între benzi de 40 cm, iar între rândurile din bandă de 30-35 cm.



Fig. 1.22. **Înființarea plantației de căpșun cu stoloni frigo: a) momentul plantării; b) plantație în floare la 2 săptămâni de la plantare (r-nul Orhei, s. Lucașeuca)**

După stabilirea schemei de plantare, suprafața terenului destinată înființării plantației de căpșun se împarte în parcele și se marchează cu picheți de lemn de 30-40 cm lungime, apoi se marchează rândurile. Dacă plantarea se execută manual, marcarea rândurilor se face cu sfoară sau cu sârmă fixată de picheți, instalați la capetele parcelei conform distanței selectate dintre rânduri. La plantare se folosește o șipcă gradată, pe care sunt indicate distanțele dintre plante pe rând. Pentru ca rândul să fie drept, plantarea se face pe aceeași parte a sârmei.

Modelarea solului este un element tehnologic alternativ în tehnologia de cultivare a căpșunului prin care, la suprafața solului, se formează biloane înălțate și rigole (șanțuri) de dimensiuni diferite, în funcție de tehnologia stabilită.

Avantajele modelării terenului sunt:
- se încălzește mai repede solul la nivelul sistemului radicular al plantelor și în profunzime;
- se exclude tasarea solului la nivelul plantelor, la trecerile repetate ale utilajelor de întreținere;
- se asigură scurgerea apelor din precipitații, împiedicând stagnarea ei la nivelul sistemului radicular;
- se facilitează accesul printre benzile de plante la lucrările de întreținere, fără a deranja plantele sau a atinge fructele;
- se ușurează procesul de recoltare;
- se asigură loc de fixare bună a foliei de polietilenă la mulcire.

Modelarea se poate face cu mașina de modelat solul utilizată în legumicultură sau cu un echipament de bilonat solul, adaptat pentru dimensiunile biloanelor. Pentru căpșun sunt recomandate biloane înălțate cu următoarele dimensiuni: lățimea brazdei 50 – 95 - 120 cm, distanța dintre biloane 50 cm și înălțimea 20 cm.

Alegerea soiurilor pentru înființarea plantației. Sortimentul actual de soiuri pentru cultura căpșunului se deosebesc după destinație (consum în stare proaspătă sau pentru prelucrare), însușirile calitative ale fructelor (mărime, formă, culoare, gust, consistență, compoziție chimică), perioada de maturare a fructelor (timpurii, medii, târzii sau grupe intermediare), modul de fructificare (cu o singură fructificare, cu fructificare continuă). La stabilirea sortimentului pentru o plantație se recomandă analiza atentă a mai multor factori, printre care și destinația fructelor.

În cazul în care există posibilitatea valorificării fructelor pentru prelucrare se vor alege soiuri cu această destinație, cu însușiri specifice precum conținut ridicat de substanță uscată, suc colorat intens, desprindere ușoară de caliciu, coacere grupată, productivitate mare etc.

Dacă fructele vor fi destinate consumului în stare proaspătă, sortimentul se va alege în funcție de cererea de fructe pe piață. Fructele pentru consumul în stare proaspătă trebuie să fie de mărime mijlocie sau mare, uniforme, cu gust echilibrat și parfumate, rezistente la transportare și păstrare.

Într-o plantație de căpșun este recomandată cultivarea a 3-5 soiuri din diferite grupe de coacere (timpurie, medie și târzie), poate fi introdus și un soi remontant, care poate completa golul de fructe de căpșun de pe piață în perioada iulie-octombrie. Prin cultivarea câtorva soiuri de căpșun cu diferite perioade de coacere se asigură o aprovizionare ritmică a pieței cu fructe proaspete.

Pregătirea materialului săditor pentru plantare. Materialul săditor destinat pentru înființarea plantațiilor de căpșun trebuie să provină din plantații specializate (stoloniere), să fie însoțit de certificate de calitate și soi. Stolonii de căpșun de valoare biologică ridicată și liberi de boli și dăunători asigură o calitate superioară a fructelor și roade înalte, conform potențialului biologic al soiului.

Materialul săditor se transportă la locul plantarii cât mai repede posibil, pentru a evita deshidratarea plantelor, și se depozitează în spatii umbrite și răcoroase. Înainte de plantare stolonii se fasonează și se mocirlesc. La fasonare prin tăiere se elimină frunzele inutile (se păstrează 2-3 frunze mai sănătoase, situate central), resturile de filamente și se scurtează vârfurile rădăcinilor, dacă depășesc lungimea de 20 cm. Mugurele central trebuie sa fie sănătos și bine dezvoltat, sistemul radicular cu lungimea de 10-20 cm, format minim din 5-7 rădăcini principale sănătoase care asigură o bună fixare a plantei în sol.

Plantarea stolonilor de căpșun. Plantarea căpșunului se poate face manual (*fig.1.23.*), cu ajutorul plantatorului, sau mecanizat cu mașini de plantat răsadul de legume (MPR 5, MPR 6 s.a.), cu udarea concomitentă. La plantare rădăcinile se introduc mai adânc în groapă, după care se ridică în sus astfel încât să revină în poziție verticală, fără a se îndoi. Coletul și mugurele central trebuie să se afle la nivelul solului, în caz contrar plantele se dezvoltă rău.

La înființarea unei culturi multianuale, plantarea căpșunului se poate efectua pe biloane cu înălțimea de 25-30 cm, acoperite cu peliculă de mulcire (folie albastră, neagră, gri sau albă) și prevăzute cu un furtun introdus sub folie pentru irigarea prin picurare a fiecărei plante. Distanța dintre plante 20-25 cm în două rânduri decalate la 30-35 cm, distanța dintre biloane 40-60 cm, densitatea 40-80 mii plante/ha.



Fig.1.23. **a) marcarea și udarea rândurilor cu mașina; b) plantarea manuală a stolonilor de căpșun frigo (r-nul Orhei, s. Lucașeuca)**

Mulcirea în plantațiile de căpșun se face cu scopul protecției plantelor împotriva înghețurilor de iarnă, păstrării calității fructelor, controlului buruienilor și obținerii unei producții de fructe cât mai timpurii. Pentru păstrarea calității fructelor, mulcitul se face cu un strat de paie sau fân de 6-8 cm grosime sau cu folie neagră de polietilenă.

Cele mai bune sunt paiele de cereale (grâu, orz, secară) deoarece sunt mai rigide, nu se tasează și permit infiltrarea apei în sol. Mulciul, tocat grosier, se așează cu multă atenție sub tufe, într-un strat continuu pe toată suprafața plantației. Mulcirea la căpșun se face după înălțarea inflorescențelor, înainte de înflorire. Întârzierea complică procesul de împrăștiere uniformă a materialului de mulcire sub inflorescențele aplecate sub greutatea fructelor în crestere. Mulcirea cu material vegetal se va face după ploaie sau irigare, pentru a păstra umiditatea în sol.

Mulcirea căpșunului cu folie de polietilenă (neagră, gri, albă sau cu textoagril) se face pe teren modelat, înainte de plantare. Folia trebuie să corespundă următorilor parametri: să fie netransparentă, elastică, subțire, să poată rezista pe suprafața solului până la desființarea culturii (3-4 ani), prevăzută cu găuri la distanțele stabilite între rânduri și între plante pe rând, efectuate la instalare sau după (*fig.1.24*).



Fig. 1.24. Mulcirea solului în plantația de căpșun cu folie de polietilenă (regiunea Nicolaev, Ucraina)

Conducerea plantațiilor de căpșun prin aplicarea diferitor metode de mulcire a solului prezintă atât avantaje, cât și dezavantaje:

- **avantajele cultivării căpșunului sub folie**: previne murdărirea fructelor și dezvoltarea buruienilor, menține umiditatea în sol, reduce cheltuielile de irigare, exclude prașila manuală între plante și mecanizată între rânduri, favorizează încălzirea timpurie a solului, asigurând maturarea fructelor cu câteva zile mai devreme decât în câmp deschis etc.;
- **dezavantajele cultivării căpșunului sub folie**: folia este mai scumpă decât materialele vegetale, culoarea neagră a foliei atrage căldura soarelui, ceea ce duce la opărirea plantelor și a fructelor, și, în final, la micșorarea recoltei, solul nu respiră prin folie, precipitațiile atmosferice nu pot pătrunde la plante, pe solurile nisipoase este necesară o cantitate de apă mai mare pentru irigare, fiind obligatorie fertirigarea prin picurare;
- **avantajele cultivării căpșunului mulcit cu paie**: păstrarea fructelor curate, prevenirea dezvoltării buruienilor, menținerea umidității în sol, reducerea cheltuielilor de irigare, excluderea prașilei manuale între plante pe rând și mecanizate între rânduri, asigurarea respirației solului și accesului precipitațiilor atmosferice la plante, respingerea căldurii soarelui, prevenind opărirea fructelor etc.
- **dezavantajele cultivării căpșunului mulcit cu paie**: expunerea fructelor putregaiului cenușiu în cazul paielor mucegăite, dezvoltarea gramineelor din boabele rămase în paie.

Lucrări de întreținere în anul plantării. Pentru cultura clasică a căpșunului, primul an este, de regulă, fără rod. Căpșunul plantat toamna, în primăvară formează câteva inflorescențe care nu pot asigura o producție de calitate, ci dimpotrivă, încetinesc ritmul de creștere și de dezvoltare a plantelor, influențează negativ procesul de diferentiere a mugurilor de rod (recolta anului viitor, care va fi prima). De aceea, inflorescențele apărute trebuie suprimate în 2-3 reprize în cel mai scurt timp.

La plantarea de primăvară, peste două săptămâni (când la plante apar frunze noi), se face verificarea înrădăcinării și completarea golurilor cu plante de același soi. Completarea golurilor la timp va permite obținerea unei plantații uniforme și productive.

Concomitent cu prăşitul pe rând se face şi suprimarea stolonilor pe măsură ce apar, de 3-4 ori, consumând substanţe hrănitoare aceştia reduc roada. Pentru completarea eventualelor goluri pe rânduri se pot lăsa 1-2 filamente care se vor direcţiona la locul necesar pentru dezvoltarea unui stolon. Atât stolonii, cât şi tija inflorescenţelor trebuie tăiate la minim 1 cm de la punctul de fixare cu coletul, pentru a nu distruge mugurii situaţi aproape pe rizom.

Afânarea solului se face la adâncimea de 4-6 cm, pentru a distruge crusta formată de precipitaţii sau de irigarea prin aspersiune, şi a preveni îmburuienirea.

Lucrări de întreţinere a plantaţiilor pe rod. Solul pe intervalul dintre rânduri şi pe rând se prelucrează manual ori mecanizat cu agregate trase de tractor (*fig. 1.25.*).

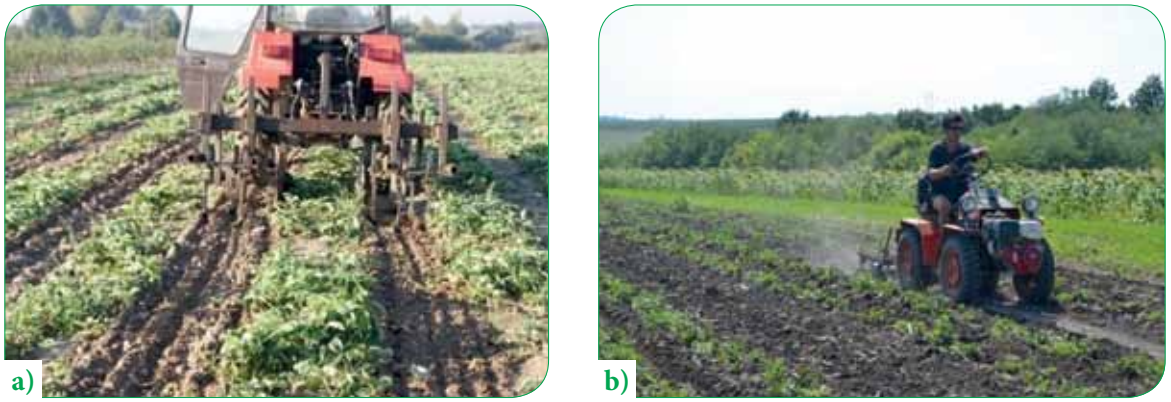


Fig. 1.25. Afânarea solului în plantaţiile de căpşun: a) în Belarus; b) r-nul Donduşeni, s. Plop

Primavara devreme, înainte de aparitia primelor frunze (pornirea în vegetaţie), după zvântarea terenului, se grebleză energic plantele, eliminându-se materialele folosite pentru protecţia de frig a culturii şi resturile vegetale ale plantelor (frunze îmbătrânite şi uscate), care se compostează sau se ard, pentru a evita răspândirea bolilor. Prelucrarea solului pe teren plan constă în 3-4 praşile manuale realizate pe spaţiile dintre plante şi mecanizate între rânduri, cu scopul de a distruge crusta şi buruienile, la adâncimea de 8-10 cm. Dacă plantarea s-a efectuat pe teren modelat, lucrarea solului va consta în mărunţirea solului de pe platforma brazdei şi refacerea rigolelor.

Prima afânare se face primăvara devreme, dupa apariţia primelor frunze tinere, a doua înaintea mulcirii cu paie, la legarea primelor fructe, deoarece timp de 4-6 săptămâni terenul nu va putea fi lucrat, iar a treia înainte de cosirea plantelor, îndată după recoltare (perioadă în care terenul se tasează). Această afânare favorizează procesul de diferenţiere a mugurilor de rod pentru recolta anului viitor. Ultima afânare a terenului se realizează la sfârşitul lunii septembrie – mijlocul lui octombrie (dacă toamna este lungă se poate aplica şi mai târziu) şi va asigura infiltrarea apei din precipitaţiile de la sfârşitul toamnei şi de pe parcursul iernii. La efectuarea lucrărilor de afânare a solului este important să nu se acopere cu pamânt mugurele central, ceea ce poate duce la putrezirea plantelor, sau să se descopere rădăcinile, de asemenea nefastă pentru plante.

Suprimarea stolonilor se începe după înflorire şi se execută pe parcursul apariţiei lor pentru a stimula fructificarea şi diferenţierea mugurilor floriferi.

Irigarea. Umiditatea în stratul de sol 0-30 cm pe parcursul perioadei de vegetaţie trebuie să nu fie mai mică de 80 % din capacitatea de câmp pentru apă. Umiditatea solului periodic se determină cu tensiometrul şi la pragul indicat al umidităţii solului se fac udări prin aspersiune, picurare sau prin rigole. Pe parcursul perioadei de vegetaţie se fac 6-12 udări cu norma de 250-300 m^3/ha. Intervalul dintre udări 12-15 zile primăvara şi 5-7 zile vara.



Fertilizarea. Îngrăşămintele organice, gunoiul de grajd 40-60 t/ha, şi cele minerale, cu fosfor şi potasiu, se introduc sub arătură înainte de plantarea căpşunului, dozele orientative de PK fiind de 100-120 kg/ha. Mai raţională este administrarea NPK sub recolta planificată. Azotul se introduce anual, diferenţiat pe parcursul perioadei de vegetaţie, în doze de $N_{90\text{-}120}$ kg/ha. Două treimi din normă se introduc primăvara devreme, sub afânarea solului, şi se consumă pentru formarea recoltei de căpşuni, iar o treime după cositul tufelor (40 kg/ha), sub afânarea solului înainte de irigare în scopul stimulării creşterii frunzelor noi şi formării mugurilor floriferi.

Cosirea tufelor. Cosirea tufelor se face imediat după ultima recoltare a fructelor. Frunzele se cosesc la circa 8-10 cm de la nivelul solului, având grijă să nu se distrugă mugurii centrali şi frunzele în formare, care vor asigura refacerea părţilor aeriene ale tufelor pentru continuarea vegetaţiei până toamna târziu. Cosirea în plantaţii multianuale se efectuează cu cositoarea, scopul fiind, pe de o parte, înlăturarea frunzelor bătrâne şi bolnave din plantaţie, iar pe de altă parte stimularea formării frunzelor noi, care vor putea asigura o bună diferenţiere a mugurilor de rod pentru recolta anului următor. Resturile vegetale obţinute după cosire, împreună cu mulciul din paie sau frunze, vor fi scoase din plantaţie şi puse la compostat sau arse, pentru a distruge germenii bolilor sau dăunătorii.

Dupa eliberarea terenului de resturi vegetale se execută afânarea solului, fertilizarea cu azot şi irigarea pentru a stimula refacerea părţilor aeriene ale plantelor.

Prevenirea îngheţurilor de primăvară sau de toamnă. Combaterea lor se poate face cu irigarea prin aspersiune sau acoperirea plantelor cu un strat protector de textoagril. În tuneluri se pot folosi generatoarele de căldură care, montate pe remorcă şi circulând pe perimetrul tunelului, suflă aer cald, ori fumul de la arderea resturilor vegetale.

1.8. CULTURA PROTEJATĂ A CĂPŞUNULUI

Căpşunul poate fi cultivat şi în cultură suspendată (ancorată), din scheletul superior al serelor (fiind adaptată doar pentru cultura protejată în seră), sau susţinută (suportată), când cultura este amplasată pe diverse schelete constructive ancorate în sol sau amplasate pe sol.

Cultura protejată presupune investiţii mult mai mari, însă sunt evidente şi numeroase avantaje precum: excluderea bolilor şi dăunătorilor din sol, ridicarea culturii la o înălţime convenabilă pentru întreţinere şi recoltare, excluderea cositului după recoltare, îmbunătăţirea controlului asupra bolilor şi dăunătorilor, irigării şi fertilizării, culturi asociate de alte specii la sol, rotaţie rapidă a culturilor de căpşun, obţinerea unor recolte sporite la o unitate de suprafaţă şi a producţiilor timpurii sau târzii.

În ţările cu temperaturi mai scăzute din timpul iernii, precum Olanda şi Belgia, căpşunul se cultivă în sere în saci sau ghivece umplute cu amestec nutritiv pe suport de creştere, în Anglia, Spania, Italia etc. în tunele acoperite cu material plastic în sistem suspendat sau la sol, în Israel în sere sau tunele, în jgheaburi din PVC sau containere. În SUA, cultura protejată a căpşunului nu este practicată pe larg, la fel ca şi în Republica Moldova.

Pentru protejarea căpşunului de condiţiile nefavorabile ale mediului (îngheţuri, umiditate, grindină etc.) şi obţinerea unor recolte mai timpurii şi calitative, se instalează tunele de diferite tipuri: **temporare, franceze solitare, spaniole bloc, haygrove.**

Tunelele temporare se folosesc la protejarea temporară a plantaţiilor timpurii de îngheţuri. Construcţia lor este simplă, uşoară şi nu necesită mari investiţii. Principalul neajuns al acestor tunele este imposibilitatea efectuării



lucrărilor în interiorul lor şi volumul de lucru mare la deschiderea şi închiderea lor. În funcție de cultură se folosesc tunele cu o singură peliculă şi cu două pelicule, care se unesc în partea de sus.

Tunelele franceze solitare sunt construcții mai complicate şi mai costisitoare care permit efectuarea operațiilor tehnologice în interiorul tunelului şi pot fi utilizate pe întreaga perioadă de vegetație a plantelor. Aceste tunele sunt înalte, fiecare bloc este separat şi nu poate fi unit cu alte blocuri, iar scheletul este din metal sau plastic. Ventilarea se efectuează lateral, prin ridicarea părților.

Tunelele spaniole bloc sunt considerate cele mai rentabile deoarece mai multe blocuri pot fi unite într-un tot întreg, sub un acoperiș comun, ceea ce permite economisirea peliculei, iar fiecare picior de tunel servește ca suport pentru două arcuri. În acest tip de tunele se pot crește toate culturile, inclusiv căpşunul, coacăzul, zmeurul, cireşul etc.

Tunelele haygrove sunt un sistem englez, o modificare a tunelelor spaniole. Aceste modificări sunt legate de mărimea tunelului, rigiditate şi elaborarea diferitor accesorii. Se caracterizează prin operativitatea montării şi acomodarea la orice cultură, relief şi expoziție. Pentru aceste tunele sunt elaborate generatoare de căldură mobile care permit lupta cu înghețurile (alte metode de prevenire a înghețurilor târzii sau timpurii vezi capitolul 4, subcapitolul 4.8.3).

Cultivarea căpşunului în tunele. Căpşunul se pretează şi la sistemul de producere în tunele unde poate da recolte de 11-22 t/ha, în funcție de soiul cultivat (Marmolada, Polka, Honeoye, Elsanta, Senga-Sengana etc.) şi condițiile de întreținere.

Solul se pregătește minuțios, mecanizat se formează biloane, se înşiră furtunul pentru irigare, apoi se acoperă cu folie de polietilenă de culoare neagră, mai bine gri sau albastră, care se perforează în conformitate cu schema de plantare stabilită. În cazul plantării căpşunului în sol fără folie de polietilenă se face mulcirea cu paie la începutul înfloririi plantelor.

În tunelele de 6 m, în funcție de vigoarea soiului, de tehnologia aplicată şi tehnica disponibilă, se aplică următoarele scheme de plantare:

- fără biloane (60+120+120+120+120+60) x 25 cm;
- cu biloane (50+50+100+50+100+50+100+50+50) x 25 cm.

Principalele operații în primul an de creştere a căpşunului sunt legate de dezvoltarea sistemului radicular şi aparatului foliar, depunerea recoltei pentru anul viitor. Paralel cu irigarea şi fertilizarea este necesar de a înlătura florile şi stolonii. Scopul acestei operații este formarea conurilor de rod în urma diferențierii mugurilor care vor forma recolta de bază a anului viitor. Întreținerea plantelor de căpşun în anii următori constă în efectuarea operațiilor sanitare primăvara, odată cu posibilitatea de a ieşi în câmp. Tunelul se acoperă cu peliculă pentru a crea condiții mai favorabile pentru plantele de căpşun în vederea obținerii de fructe cât mai timpurii. După ce plantele au pornit în vegetație se conectează sistemul de irigare pentru menținerea umidității solului. Pe parcursul vegetației se face afânarea solului între rânduri.

Cultivarea căpşunului în sere solar. Serele solar sunt construcții permanente cu o durată de exploatare de 5-10 ani, la care se înlocuieşte doar folia din plastic. Aceste sere oferă condiții mai bune pentru creşterea căpşunului ceea ce permite obținerea de fructe coapte mai devreme cu 20-30 de zile față de construcțiile temporare (*fig. 1.26*).

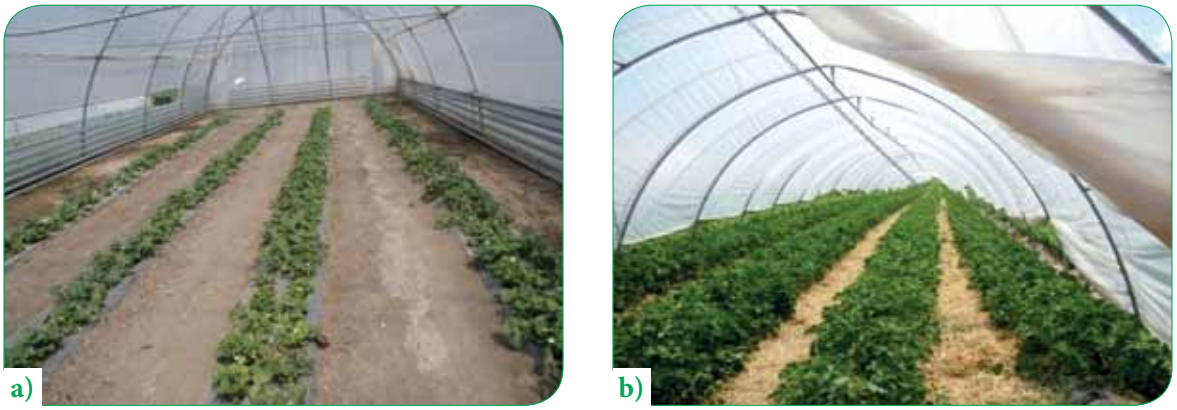


Fig. 1.26. **Plantarea căpşunului în sere cu diferite tipuri de mulcire: a) căpşun mulcit cu folie de polietilenă (mun. Chişinău); b) căpşun mulcit cu paie (regiunea Nicolaev, Ucraina)**

Cultivarea căpşunului în sere de sticlă se pretează foarte bine la cultura forţată, coacerea fructelor fiind cu 50-60 de zile mai devreme faţă de cultura din câmp deschis, uneori şi mai mult. Înainte de plantarea stolonilor în seră se recomandă o fortificare a acestora. Se practică 3 metode de fortificare a stolonilor în câmp: replantarea (repicarea) timpurie a stolonilor de pe plantaţia-mamă; utilizarea de stoloni refrigeraţi; folosirea stolonilor crescuţi în ghivece sau în cuburi nutritive.

Plantarea stolonilor în seră se face la sfârşitul lunii noiembrie, când aceştia se află în repaus şi au trecut printr-o perioadă răcoroasă. Plantarea stolonilor se face în sol pregătit, mărunţit şi nivelat. Pe o parte de seră (travee) se plantează două benzi a câte 4 rânduri, între benzi se lasă 60-70 cm, între rândurile din bandă 30 cm, iar între plante pe rând 20 cm.

Timp de o lună după plantare, în seră se menţine o temperatură scăzută de maxim +5 °C, pentru ca partea aeriană a plantelor să nu pornească în creştere înaintea sistemului radicular. Apoi temperatura se ridică treptat, în medie cu 1 °C pe zi, până la 15-18 °C, iar când apar primele fructe se ridică la 22-24 °C ziua şi 14-16 °C noaptea. Această diferenţă de temperatură între zi şi noapte este importantă pentru înflorire şi dezvoltarea fructelor. Umiditatea solului trebuie menţinută la un nivel de 70-75 % din capacitatea totală a solului pentru apă. Umiditatea atmosferică ajunge dimineaţa la 90-100 %, în urma transpiraţiei plantelor din timpul nopţii, iar în timpul zilei, prin aerisire, coboară la 65 %. Menţinerea în seră a umidităţii ridicate îngreunează polenizarea şi favorizează dezvoltarea bolilor. O aerisire bună, mai ales în perioada înfloritului, în orele prea calde ale zilei, contribuie la obţinerea unor plante viguroase. Nu se face aerisirea în zile friguroase sau cu vânturi puternice.

Lumina este foarte importantă pentru cultura forţată, impunându-se iluminatul suplimentar cu becuri normale cu filament. Iluminatul suplimentar devine necesar când stolonii încep să înverzească şi se menţine timp de 40 de nopţi, alternând ¼ oră lumină cu ¾ întuneric. Becurile de iluminat se instalează cât mai sus, la 6 m pe lungimea fiecărei travee. În perioada înfloririi căpşunului este nevoie de o intensitate de 13 000-15 000 lx.

Pentru polenizarea florilor de căpşun se folosesc albine, instalând un stup la fiecare 2000-2500 m^2, iar în lipsa albinilor se recurge la polenizarea artificială cu un jet de aer. Pentru a obţine căpşune înainte de 1 ianuarie, stolonii se cresc în ghivece de la mijlocul lunii iulie până în 15 octombrie, în câmp deschis, după care se introduc în seră, în cultură suspendată (*fig. 1.27.*), unde se asigură zilnic lumină suplimentară [6; 8; 11; 23; 24; 25].



Fig. 1.27. **Cultivarea căpșunului în cultura suspendată (sursa internet)**

1.9. FERTILIZAREA ȘI IRIGAREA PLANTAȚIILOR DE CĂPȘUN

Fertilizarea plantațiilor de căpșun. Asigurarea optimă a plantelor de căpșun cu elemente nutritive poate asigura producții de peste 25 t/ha în primul an după plantare. Căpșunul reacționează foarte bine la fertilizarea organică, de aceea înainte de plantare se recomandă administrarea a 40 t/ha gunoi de grajd bine fermentat, care se împrăștie uniform și se încorporează în sol.

Necesarul de elemente fertilizante la etapele importante (critice) de dezvoltare a plantelor de căpșun se stabilește în baza rezultatelor analizelor chimice ale solului sau plantelor. Fertilizarea cu îngrășaminte minerale se fac de 2-3 ori pe an în funcție de aprovizionarea solului cu azot, fosfor și potasiu, din care1/3 din cantitatea necesară se dă toamna și 2/3 primăvara. Pot fi utilizate și îngrășămintele chimice complexe NPK din formula 1-0,5-1,5 sau din formula 1-1-1, în funcție de aprovizionarea solului. La cultura multianuală de căpșun, după cosirea frunzelor, se aplică fertilizarea cu azot.

Se pot utiliza și fertilizările foliare, benefice pentru etapa de creștere și fortificare a plantelor. Fertilizarea căpșunului cu îngrășăminte foliare complexe (Polyphid, Teraflex, Cristalon) se face cu o normă de 100 kg substanță activă de N P K la 1ha, de 2-3 ori în perioadele critice de dezvoltare a plantelor: la începutul vegetației (martie-aprilie), în faza de înflorire (mai-iunie) și de diferențiere a mugurilor florali (august-septembrie). Excesul de îngrășăminte poate influența negativ atât asupra bilanțului dintre fructificarea și creșterea plantelor, cât și calitatea fructelor.

Irigarea plantațiilor de căpșun. Pentru cultura căpșunului este obligatorie prezența sursei de apă și amenajarea ei pentru irigare. În lipsa apei în sol, frunzișul plantelor este slab dezvoltat, sistemul radicular superficial, fructele mici, uneori deformate, recoltele compromise, mugurii de rod slab diferențiați. Excesul de apă de asemenea are consecințe negative: putrezirea coletului și pieirea plantei, sufocarea și moartea rădăcinilor, dezvoltarea bolilor.

Irigarea se face până în a doua jumătate a verii, chiar și după cosire, iar în cazuri de secetă puternică și în timpul recoltării, prin: aspersiune, picurare subterană sau la nivelul solului. Prin aspersiune pot fi irigate plantațiile care nu sunt mulcite cu folie de polietilenă, amplasate aproape de sursa de apă. Această metodă poate fi folosită cu succes și la protejarea plantației de îngheț.

Indiferent de metoda aplicată, irigarea este absolut necesară în primele 2-3 săptămâni de la plantarea stolonilor. Până la înrădăcinarea lor se recomandă, pe lângă irigarea prin picurare, și irigarea prin aspersiune care micșo-



reazã temperatura la nivelul plantelor şi umiditatea atmosferică, necesară pentru reducerea transpiraţiei excesive a plantelor.

Irigarea căpşunului pe biloane prin picurare sau prin aspersiune se face de 4-7 ori a câte 300-400 m^3/ha, dintre care 2-3 irigări se aplică până la recoltare şi 2-4 după recoltare. În cazul irigării prin picurare se stabileşte un program de irigare care asigură în mod constant un nivel al umidităţii în sol de 65-80 % din capacitatea totală a apei din sol.

După consumul de apă al plantelor de la ultima irigare, măsurat cu ajutorul tensiometrului, se determină cantitatea exactă de apă ce trebuie asigurată prin irigare, iar după continutul de apă din sol la moment, determinat cu umidometrul, se poate stabili atât necesarul de apă, cât şi momentul intervenţiei cu o nouă irigare.

1.10. PROTECŢIA PLANTAŢIILOR DE CĂPŞUN CONTRA FACTORILOR NEGATIVI AI MEDIULUI

În ultimii ani, hazardurile naturale în Republica Moldova sunt tot mai persistente. Pentru plantaţiile de căpşun cele mai periculoase sunt îngheţurile târzii de primăvară şi timpurii de toamnă (brume), grindina, iernile fără zăpadă.

Îngheţurile târzii de primăvară şi timpurii de toamnă. Îngheţurile de primăvară sunt frecvente în condiţiile Republicii Moldova, prevenirea lor permiţând salvarea recoltei parţial sau în întregime.

Măsurile de prevenire a îngheţurilor târzii de primăvară şi timpurii de toamnă:

- irigarea prin aspersiune care în această perioadă nu permite plantelor să se deshidrateze;
- folosirea generatoarelor de căldură care, montate pe o remorcă, circulă pe perimetrul tunelului (serei, plantaţiei), suflând aer cald;
- folosirea materialului protector agril. La folosirea foliei transparente de tip agril temperatura în interiorul încăperii creşte cu 1,8-2,0 °C. Aceasta poate fi utilizată şi pe teren deschis, la începutul maturării fructelor, pe timp de noapte, la soiurile extratimpurii sau timpurii, asigurând în efect triplu: protejează fructele de îngheţ, păstrează umiditatea în sol şi grăbeşte maturarea fructelor cu 3-5 zile faţă de cele care nu au fost acoperite. Metoda se aplică cu succes şi în republică la soiurile extratimpurii şi timpurii: Alba, Clery, Honeoye;
- folosirea plasei antigrindină (*vezi capitolul 4, subcapitolul 4.8.3*).

În condiţiile Republicii Moldova, mulcirea este o operaţie obligatorie care permite protejarea plantaţiilor de îngheţuri în iernile fără zăpadă. Ca materiale de mulcire se folosesc: paiele, silozul, rumeguşul de lemn al speciilor foioase, coaja de pomi, frunzele. Nu se admite mulcirea cu material vegetal ierbos, care poate să se descompună şi să provoace putrezirea fructelor.

1.11. BOLILE ŞI DĂUNĂTORII. COMBATEREA

1.11.1 Bolile căpşunului

Pătarea albă a frunzelor de căpşun produsă de ciuperca *Mycosphaerella fragariae* (Tull) Lindau (forma conidiană *Ramularia tulasnei* Sacc.)

Este boala cea mai răspândită a căpşunului în condiţiile ţării noastre.



Fig. 1.28. **Pătarea albă a frunzelor de căpşun**

Simptome. Atacul se manifestă prin apariţia pe frunze a unor pete de culoare roşie-violacee care în timp capătă un aspect cenuşiu-albicios. Petele sunt circulare (1-4 mm în diametru), izolate sau confluente. La un atac sever, simptome asemănătoare pot apărea pe sepale şi pe peţioluri, unde petele sunt mai alungite şi rămân de culoare roşie-violacee. Înspre toamnă apar picnidiile ciupercii sub forma unor punctişoare negricioase.

Agentul patogen. Forma conidiană se dezvoltă în timpul perioadei de vegetaţie în zona centrală a petelor. Conidioforii au forma unor tufe mici şi sunt purtătorii conidiilor, la început ovoide, unicelulare, apoi cilindrice, drepte sau uşor curbate, septate, cu 1-3 pereţi transversali, incolore. Periteciile se formează pe frunzele uscate şi sunt globuloase, negricioase, iar la maturitate diferenţiază asce cu ascospori bicelulari, incolori.

Sursa de infecţie. Plantele infectate; peste iarnă ciuperca rezistă sub formă de miceliu şi peritecii.

Condiţii favorabile. Umiditatea ridicată (>70%) a aerului şi vârsta plantaţiei.

Transmitere-răspândire. Ciuperca se transmite de la un an la altul prin miceliul de rezistenţă, aflat în organele atacate, sau prin fructificaţiile care se formează în frunzele moarte, iar în timpul perioadei de vegetaţie prin conidii.

Profilaxie şi terapie. Pagubele produse de acest agent fitopatogen pot fi diminuate prin măsuri de igienă sanitară (strângerea frunzelor uscate) şi tratamente chimice la avertizare.

Pătarea roşie-purpurie a frunzelor de căpşun produsă de ciuperca *Diplocarpon earliana* (forma conidiană *Marssonina fragariae*)



Fig. 1.29. **Pătarea roşie-purpurie a frunzelor de căpşun**

Simptome. Atacul se manifestă din primăvară până toamna pe toate organele aeriene, mai frecvent pe frunze sub forma unor pete brune-purpurii, cu contur neregulat, cu 1-7 mm în diametru. Petele, dispuse pe întreaga suprafaţă a foliolelor, sunt izolate sau confluente. În dreptul petelor, pe faţa superioară a limbului, se observă punctişoare mici, brune - lagărele de conidiofori şi conidii. Pe peţioluri, pedunculii florali şi bractee petele sunt mai alungite. În condiţii de umiditate atmosferică ridicată plantele sunt foarte puternic atacate, frunzele uscându-se prematur, fapt ce are repercusiuni negative asupra cantităţii şi calităţii producţiei.

Agentul patogen. Miceliul ciupercii se dezvoltă în spaţiile intercelulare ale ţesuturilor atacate. Pe conidiofori scurţi, incolori se formează, în lagă-

re subcuticulare, conidii incolore, bicelulare, uşor curbate, subțiate la capete, care servesc la diseminarea patogenului în timpul perioadei de vegetație.

Sursa de infecție. Plantele atacate, frunzele uscate.

Condiții favorabile. Umiditatea aerului ridicată şi temperaturi de 20-25 °C.

Transmitere-răspândire. În timpul perioadei de vegetație diseminarea patogenului se produce prin conidii cu ajutorul vântului şi stropilor de ploaie. De la un an la altul se transmite prin miceliu, care rezistă peste iarnă în frunzele vii, sau prin apoteciile care se diferențiază în frunzele uscate.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă eliminarea frunzelor uscate primăvara şi a celor bolnave în timpul verii; folosirea de paie sănătoase sau a mulciului de plastic negru; fertilizarea echilibrată; asigurarea unei densități optime a plantelor; cultivarea soiurilor rezistente; igiena culturală, înființarea plantațiilor noi pe terenuri cu soluri bine drenate; respectarea densității optime a plantelor; reînnoirea culturilor peste fiecare 3 ani; aerisirea corespunzătoare a serelor şi a solariilor.

Pătarea brună a frunzelor de căpşun produsa de ciuperca *Dendrophoma obscurans* Sutton



Fig. 1.30. **Pătarea brună a frunzelor de căpşun**

Simptome. Atacul se manifestă din primăvară până toamna pe toate organele aeriene, mai frecvent pe frunze sub forma unor pete roşii-violacee cu contur neregulat, la început de 2-5 mm în diametru, iar cu timpul ajung la 1-2 cm în diametru. Țesuturile din dreptul petelor se necrozează, frunzele se usucă prematur şi cad. Petele sunt dispuse pe întreaga suprafață a foliolelor, izolate sau confluente. Această boală e mai puțin răspândită în republică.

Agentul patogen. În dreptul petelor, pe fața superioară a limbului, se observă punctişoare mici, brune – lagărele de conidiofori şi conidii. Pe peţioluri, pedunculii florali şi bractee petele sunt mai alungite.

Sursa de infecție. Plantele şi resturile de plante infectate.

Condiții favorabile. Umiditatea relativă a aerului ridicată.

Transmitere-răspândire. În timpul vegetației prin conidii, iar de la un an la altul prin fructificațiile ciupercii care se formează pe partea superioară a frunzelor uscate.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă eliminarea frunzelor uscate primăvara, iar a celor bolnave în timpul verii; folosirea de paie sănătoase sau a mulciului de plastic negru; fertilizarea echilibrată; asigurarea unei densități optime a plantelor; reînnoirea culturilor peste fiecare 3 ani; aerisirea corespunzătoare a serelor şi a solariilor. Înființarea plantațiilor noi pe terenuri cu soluri bine drenate. Cultivarea de soiuri şi hibrizi sănătoşi.

Făinarea căpșunului produsă de ciuperca *Sphaerotheca macularis* Wallroth et Fries, (forma conidiană - *Oidium fragariae* Harz).

Făinarea este una dintre cele mai păgubitoare boli pentru cultura căpșunului. Atacă frecvent căpșunăriile cu soiuri sensibile la acest agent patogen, unde pagubele sunt de importanță economică.

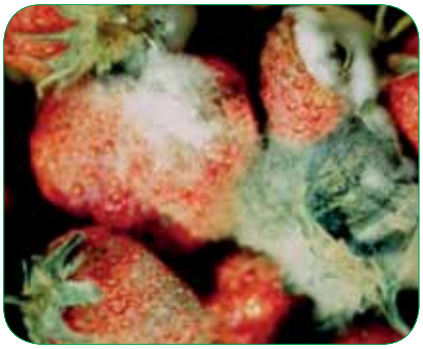


Fig. 1.31. **Făinarea căpșunului**

Simptome. Ciuperca atacă frunzele, peţiolurile, pedunculii florali şi fructele. Pe frunze, pe ambele feţe, mai frecvent pe cea inferioară, se formează o pâslă albicioasă din miceliul şi conidiile ciupercii. Pe partea superioară, ţesuturile din dreptul petelor capătă o culoare roşiatică. Foliolele frunzelor atacate se răsucesc către faţa superioară, luând forma unei linguriţe. Atacul se manifestă şi pe fructe, în toate stadiile de dezvoltare a acestora, sub forma unei pâsle făinoase. Fructele verzi atacate nu se mai dezvoltă, rămân mici şi deformate, iar cele coapte sunt inferioare din punct de vedere calitativ.

Agentul patogen. Periteciile globuloase cu numeroşi apendici simpli, flexibili, lungi, de culoare brun-deschis conţin o singură ască ovoidă cu 8 ascospori elipsoidali, unicelulari, incolori.

Sursa de infecţie. Resturile vegetale ale plantelor atacate de *Sphaerotheca macularis*.

Condiţii favorabile. Boala apare în verile călduroase, cu nopţi umede sau dimineţi cu ceaţă prelungită.

Transmitere-răspândire. În cursul perioadei de vegetaţie ciuperca se răspândeşte prin intermediul sporilor, iar de la un an la altul prin miceliul de rezistenţă şi periteciile de pe resturile vegetale atacate. În toamnă, pe faţa inferioară a frunzelor, apar pete mici negre, periteciile, ca formă de rezistenţă.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă rotaţia culturilor şi evitarea în asolament a solanaceelor; dezinfectarea solului în cazul monoculturii sau, în zonele de risc, folosirea solurilor virgine, necultivate unul sau doi ani; cultura anuală sau bianuală a căpşunului; folosirea la plantare a materialului săditor sănătos.

Putregaiul cenuşiu produs de ciuperca *Botrytis cinerea* Pers.

Este una dintre cele mai răspândite boli la căpşun care, în funcţie de condiţiile de umiditate, poate provoca pierderi însemnate de roadă (10-90 %).



Fig. 1.32. **Putregaiul cenuşiu**

Simptome. Atacul se manifestă pe toate organele aeriene al plantei, dar mai frecvent şi cu efectul cel mai păgubitor pe flori şi fructe. Fructele atacate se brunifică şi în cele din urmă putrezesc în întregime şi nu sunt comestibile. La suprafaţa lor, în condiţii de umiditate ridicată, apare un înveliş cenuşiu din conidioforii şi conidiile ciupercii. Atacul masiv se atestă în fenofaza de înflorire a căpşunului, când pe organele atacate se dezvoltă destul de rapid pete brune.

Agentul patogen. Conidioforii sunt filamentoşi, lungi, septaţi, olivacei la bază, incolori către vârf, ramificaţi în porţiunea superioară. Conidiile sunt ovoide, uşor gălbui.



Sursa de infecție. Frunzele uscate şi resturile plantelor atacate de putregaiul cenuşiu.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată a aerului, apropiată de valoarea punctului de rouă.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetație boala se transmite prin sporii diseminați cu ajutorul picăturilor de ploaie, vântului, omului etc., iar de la un an la altul prin organele de rezistență (scleroți).

Profilaxie şi terapie. Se recomandă distrugerea buruienilor, eliminarea excesului de apă din plantație, plantarea la distanțe mai mari, mulcirea plantelor cu paie etc. Aceste măsuri trebuie completate cu tratamente chimice, aplicate la avertizare, cu un produs specializat(*vezi Anexa 5*).

Mana coletului sau comună produsă de ciuperca *Phytophthora cactorum* (Lebet et Cohn.) Schroet)

Este o boala care s-a răspândit pe larg în Europa de Vest şi SUA, distrugând, în unii ani, suprafețe mari cultivate cu căpşuni sau reducând producția pe parcelele infectate. Atacul se manifestă, în special, pe fructe, colet, caliciu şi pedunculii florali.



Fig. 1.33. **Mana coletului sau comună a căpşunului**

Simptome. Se manifestă prin ofilirea şi uscarea frunzelor tinere. Fructele sunt atacate în toate fazele de maturare. Pe suprafața fructelor apar pete necrotice, brun-ciocolatii, de mărimi şi forme diferite, iar pulpa lor se întăreşte, capătă un aspect pielos şi un gust pronunțat amărui. Fructele verzi atacate prezintă pete de culoare brună, iar pulpa se întăreşte. La un atac puternic, fructele se usucă, se zbârcesc, rămân tari şi cu un gust amar. Pe timp ploios, la suprafața fructelor atacate se dezvoltă un miceliu alb, fin şi dens constituit din fructificațiile ciupercii, ceea ce duce la înmuierea lor. Rizomul atacat prezintă necrozări pe porțiuni de 10-12 mm, cu timpul acestea se extind şi duc inevitabil la moartea plantei. Țesuturile atacate capătă un aspect spongios.

Agentul patogen. În plantațiile de căpşun ciuperca iernează sub formă de oospori în fructele mumifiate, rămase la suprafața solului. În primăvară, din oospori, în spațiile intercelulare ale țesuturilor atacate, se dezvoltă miceliul ciupercii, conidioforii şi conidiile.

Sursa de infecție. Resturile vegetale ale plantelor atacate.

Condiții favorabile. Excesul de umiditate.

Transmitere-răspândire. Ciuperca se transmite de la un an la altul prin oospori care iernează în sol sau în resturile vegetale ale plantelor atacate. Oosporii se formează prin contopirea anteridiei cu oogonul atunci când condițiile de mediu sunt nefavorabile.

Profilaxie şi terapie. Respectarea asolamentului la înființarea noilor plantații de căpşun, deoarece practicarea monoculturii măreşte rezerva biologică a patogenului. Pentru reducerea acesteia este necesar de a strânge şi arde fructele mumificate, de a grebla plantația şi de a arde resturile vegetale primăvara devreme, înainte de pornirea în vegetație. În zonele, unde există exces de umezeală, favorabil evoluției ciupercii, se impune dezinfecția solului înainte de plantare cu produse specifice pe bază de cupru, captan, etil, fosfit de aluminiu.

Mana căpșunului produsă de *Phytophthora fragariae* Hickman

Boala este foarte păgubitoare, fiind considerată boala de carantină fitosanitară.



Fig. 1.34. **Rădăcini de căpșun atacate de mana căpșunului**

Simptome. Simptomele la plantele de căpșun atacate de *Phytophthora fragariae* apar primăvara târziu sau vara devreme. Plantele atacate nu se mai dezvoltă, fiind de talie redusă, cu frunzele de la bază ofilite, și nu mai produc stoloni sau produc foarte puțini. Frunzele tinere sunt de o culoare verde-albăstruie, iar cele bătrâne roșiatice, galbene sau portocalii. Plantele atacate puternic produc puține fructe sau nu mai produc deloc și, de cele mai multe ori, se vestejesc și pier în lunile de vară. În primele stadii ale bolii, rădăcinile tinere încep să putrezească de la vârf, iar pe măsură ce putrezirea avansează sunt distruse și rădăcinile laterale. Unul dintre simptomele caracteristice este decolorarea rădăcinilor, cilindrul central rămânând roșcat.

Agentul patogen. Ciuperca *Phytophthora fragariae* supraviețuiește în sol sub formă de oospori care își păstrează vitalitatea până la 4 ani, mai rar 13-15 ani. Penetrarea se face prin intermediul zoosporilor, prin extremitățile rădăcinilor.

Condiții favorabile. Precipitații dese, urmate de o perioadă cu cerul acoperit de nori, cu atmosfera saturată în apă și de temperaturi cuprinse între 10 și 25 °C.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetație este asigurată de sporii duși de apa de ploaie sau de irigație, de vânt.

Profilaxie și terapie. Se recomandă irigarea prin picurare, eliminarea plantelor bolnave, dezinfecția solului înainte de plantare (unde s-a semnalat ciuperca), cultura anuală a căpșunului în zonele de risc, folosirea la plantare de plante sănătoase. Boala se manifestă mai puternic pe parcelele cu soluri grele, slab drenate. Îngrășămintele minerale, în special cele cu potasiu, frânează apariția și evoluția bolii, în schimb surplusul de azot condiționează dezvoltarea atacului.

Veștejirea plantelor produsă de *Verticillium alboatrum, V. dahliae* Kleb.

Este o boala vasculară de rădăcină care s-a răspândit mult în Europa în ultimii ani, generând daune considerabile, circa 50-90 % din plante se pot usca, mai ales la soiurile sensibile la această ciupercă.



Fig. 1.35. **Veștejirea plantelor de căpșun**

Simptome. Boala se manifestă prin ofilirea bruscă a plantelor ca urmare a brunificării progresive a rădăcinilor. Mai întâi se ofilesc frunzele mai bătrâne de la periferia plantei, apoi și cele din centrul plantei. Acest proces poate dura câteva săptămâni, unele plante ofilindu-se în totalitate. În anul al doilea dezvoltarea plantelor atacate este foarte lentă și apare o mare neuniformitate în cultură. Rădăcinile se brunifică progresiv, fapt care duce la veștejirea plantei. Atacul se rezumă la reducerea vigorii vegetative a plantelor și a productivității.

Agentul patogen. Ciuperca afectează sistemul vascular, pătrunzând prin rădăcini. Cele două specii de ciuperci, *Verticillium alboatrum* și *Verticillium dahliae*, se deosebesc după sensibilitatea la temperatură și structurile de supraviețuire. *Verticillium alboatrum* formează numai hife melanizate în



țesuturile inferioare, iar temperatura optimă este de până la 24 °C. *Verticillium dahliae* formează ca structuri de supraviețuire microscleroți adevărați, iar în sol rezistă sub formă de miceliu, în resturile vegetale. În condiții favorabile de temperatură a solului (20-25 °C), exces de azot și prezența rănilor mici pe rădăcini produse de nematozi, atacul ciupercii este foarte puternic. Ciuperca rămâne viabilă pe resturile vegetale ale plantelor timp de 7-8 ani.

Sursa de infecție. Solul și resturile vegetale infectate.

Transmitere-răspândire. Boala este favorizată de înțepăturile făcute pe rădăcini de insecte și nematozi, lucrările solului și apa de irigație; pe solurile mai afânate boala se răspândește mai ușor.

Profilaxie și terapie. Este recomandată rotația culturilor și evitarea în asolament a solanaceelor care sunt gazde pentru *V. dahlie*; dezinfectarea solului în cazul monoculturii sau, în zonele de risc, folosirea solurilor virgine, necultivate unul sau doi ani; cultura anuală sau bianuală a căpșunului; evitarea rănirii rădăcinilor prin distrugerea nematozilor; folosirea de plante sănătoase. Se recomandă evitarea plantării căpșunului în solurile grele ce rețin apa, drenarea lor, administrarea echilibrată de îngrășăminte și eventual tratament cu fungicid (*Anexa 5*).

Virozele căpșunului

Virozele se întâlnesc frecvent la căpșun, mai ales în plantațiile înființate cu stoloni proveniți din câmpurile de producție. Principalele simptome la plantele virozate sunt: mozaicitatea, îngălbenirea, decolorarea și/sau încrețirea frunzelor. Producția plantelor afectate de viroze scade simțitor, iar în unele cazuri plantele se usucă. Există și cazuri când simptomele nu se văd cu ochiul liber. Principalii vectori ai virusurilor sunt puricii, afidele și alte insecte, pentru organele terestre ale plantei, și nematozii pentru cele subterane. Deoarece căpșunul se înmulțește pe cale vegetativă, toate plantele afectate vor produce plante bolnave.

Îngălbenirea marginală a frunzelor produsă de *Strawberry wild yellow edge* **virus** – *SWYE*



Fig.1.36. **Îngălbenirea marginală a frunzelor**

Simptome. Plantele atacate sunt de talie mică; frunzele au pețiolul scurt, marginea limbului cu o bordură galbenă, iar foliolele răsucite în sus. Frunzele tinere se îngălbenesc ușor, iar suprafața lor se reduce. Producția de fructe și stoloni scade drastic. Simptomele pe frunze sunt evidente încă din primăvară. Principalul vector al virusului sunt puricii.

Pătarea (marmorarea) frunzelor produsă de *Strawberry mottle* **virus** – *SMV*



Fig.1.37. **Pătarea** (marmorarea) **frunzelor**

Simptome. Decolorarea nervurilor frunzei, răsucirea limbului. Frunzele tinere se decolorează, uneori se acoperă cu pete cu contur neregulat, dispuse de-a lungul nervurilor. Virusul este transmis, în principal, de afide.

Încreţirea frunzelor produsă de *Strawberry crinkel* virus – *SCV*



Fig.1.38. **Încreţirea frunzelor**

Simptome. Frunzele se deformează prin distorsiune şi se acoperă cu pete clorotice; foliolele cresc inegal, nervurile principale şi secundare se îngălbenesc. Este un virus foarte răspândit pe plan mondial şi se transmite, în special, prin intermediul afidelor şi puricilor.

În prezent nu există substanţe chimice de combatere a virozelor, de aceea se vor lua măsuri profilactice: procurarea de material săditor liber de viroze, din pepiniere autorizate; respectarea rotaţiei culturilor; distrugerea puricilor, afidelor, nematozilor, curăţarea primăvară a plantaţiei de frunzele bolnave.

Bacteriozele căpşunului

Arsura bacteriană a frunzelor de căpşun produsă de bacteria *Xanthomonas fragariae* Kennedy et King



Fig. 1.39. **Arsură bacteriană a frunzelor de căpşun**

Simptome. Pe faţa inferioară a frunzelor şi de-a lungul nervurilor principale şi secundare apar pete neregulate de 1-4 mm în diametru, translucide, de un verde deschis.

Agentul patogen. La începutul perioadei de vegetaţie, celulele bacteriene atacă suprafaţa inferioară a frunzelor tinere. În stadiul evoluat al bolii, simptomele apar şi pe faţa superioară a frunzelor sub formă de pete galbene care devin apoi roşiatice sau brune. La o umiditate sporită se poate forma şi un exsudat bacterian. În ultimele stadii de dezvoltare a bolii, ţesuturile necrozate se distrug şi se sfărâmă, ducând la apariţia de perforaţii pe frunză. În acest stadiu frunzele au un aspect ros de molii. În cazurile severe, în interiorul rozetei, în secţiune transversală, pot fi observate pungi de infecţie. Peţiolurile prezintă leziuni hidrozate mari şi alungite. Bacteria atacă florile, dar nu şi fructele. În cazul în care fructele provin din flori infectate, acestea se separă greu de receptacul.

Sursa de infecţie. Primele infecţii contaminează materialul de plantare.

Condiţii favorabile. Umiditatea sporită şi temperaturi de 16-21 °C.

Transmitere-răspândire. Local, bacteria se răspândeşte cu ajutorul picăturilor de ploaie, apei de irigaţie (prin aspersiune), vântului, iar de la un an la altul prin frunzele infectate căzute la sol.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă plantarea de material săditor sănătos, respectarea rotaţiei culturilor, irigarea prin picurare acolo unde s-a semnalat bacteria, primăvară adunarea frunzelor uscate.

1.11.2. Dăunătorii căpşunului

Gărgăriţa neagră a căpşunului (*Anthonomus rubi* Herbst.)



Fig.1.40. **Gărgăriţa neagră a căpşunului** *(Anthonomus rubi Herbst.)*

Daune. Atacă căpşunul, zmeurul, fragii. Pagubele sunt provocate atât de adulţii, care devorează bobocii florali, cât şi de larvele care se dezvoltă în interiorul lor. Acest dăunător produce pagube mari la căpşun, mai ales în plantaţiile îmbătrânite, unde rezerva biologică a acestuia este mai mare. Atacul se manifestă primăvara devreme prin roaderea mugurilor florali şi foliari. Mugurii atacaţi se usucă şi cad, fapt ce duce la diminuarea recoltei.

Biologie. Gărgăriţa iernează ca adult, cu organele sexuale imature, sub frunzele căzute sau în stratul superficial al solului. Primăvara, gândacul se hrăneşte cu mugurii foliari şi florali. În luna mai, după copulaţie, femelele depun câte un ou în bobocii florali, în total 100 de ouă. Pentru aceasta, ea roade un orificiu până la stamine, depune oul, apoi astupă orificiul cu un dop format din excremente, după care face o incizie în peduncul pentru a stopa circulaţia sevei spre bobocul floral care, fiind lipsit de hrană, se ofileşte. Larvele se dezvoltă în interiorul bobocilor uscaţi, hrănindu-se cu componentele acestuia. La sfârşitul lunii iunie sau în iulie apar adulţii care se hrănesc 2 săptămâni, după care se retrag în diapauza hiemală.

Descriere. Adultul are corpul negru, cu pubescenţă fină, cenuşie. Scutelul şi marginile pronotului albe, rostrul lung şi arcuit. Elitrele rotunjite în partea posterioară, cu striuri longitudinale. Larva apodă, albă, cu capul brun, Pupa albă.

Combatere. Se recomandă strângerea bobocilor florali şi arderea lor înainte de a ieşi gărgăriţele, igiena culturală în căpşunării pentru diminuarea rezervei biologice a dăunătorului. Primăvara, la apariţia adulţilor, în perioada hrănirii suplimentare a adulţilor, se pot face tratamente.

Acarienii. Acarienii sunt păianjenii roşii şi bruni, reprezentaţi de speciile *Tarsonemus fragariae* – păianjenul căpşunului, *Tetranychus urticae* – păianjenul rosu comun ş.a.

Acarianul căpşunului (*Tarsonemus fragariae* Zim.)



Fig.1.41. **Acarianul căpşunului** *(Tarsonemus fragariae Zim.)*

Daune. Este unul dintre cei mai importanţi dăunători ai acestei culturi. Atacă ca adult şi ca larvă care colonizează mugurii, florile, frunzele tinere din mijlocul rozetei foliare şi lăstarii pe care le înţeapă, sugându-le conţinutul celular. Frunzele atacate se deformează, se încreţesc şi se răsucesc, cele tinere se decolorează, căpătând un aspect galben-virtos, iar mai târziu se brunifică şi în caz de secetă se usucă, iar de umiditate ridicată putrezesc. Plantele atacate stagnează în creştere şi în decurs de 1-2 ani se pot usca. În caz de atac puternic, pierderile de roadă pot ajunge la peste 40-50 %.

Biologie. Acarianul iernează ca femelă adultă în „inima" plantei. Primăvara, la pornirea în vegetaţie, femelele părăsesc locurile de iernare şi încep să depună ouăle pe frunzuliţele noi apărute. Larvele, care apar după 12-20 de zile, preferă frunzele din interiorul tufei, unde umiditatea aerului este mai ridicată (80-100 %). Are 6-7 generaţii pe an.

Descriere. Femela are corpul oval, uşor bombat dorsal, de 0,2-0,3 mm lungime şi 0,10 mm lățime, cu histerosoma posterior puțin mai îngustată, de culoare variabilă de la galben-deschis până la brun-închis, în funcție de activitatea de hrănire, calitatea hranei sau vârsta acarianului. Dorsal prezintă perişori scurți, dispuşi în rânduri longitudinale. Masculul este mai mic, are corpul de 0,15 mm lungime şi 0,08 mm lățime, cu opistosoma mai lată decât propodosoma. Culoarea corpului la apariție este albă-gălbuie, mai târziu galben-brunie, apoi brună. Oul este eliptic, de culoare albă, la depunere cu un aspect sticlos. Larva se aseamănă cu adultul, are corpul alungit, până la 0,2 mm lungime, de culoare galben-deschisă şi prezintă numai 3 perechi de membre.

Combatere. Se recomandă săparea solului pe porțiunile infestate puternic; colectarea plantelor infestate şi arderea acestora; stropirea plantației cu pesticide biologice; folosirea pentru plantare numai a materialului săditor neinfestat; utilizarea îngrăşămintelor pentru a obține plante mai viguroase şi mai rezistente la atac; folosirea de soiuri rezistente la atacul acarianului; aplicarea tratamentelor termice cu apă caldă (48-56 °C) timp de 7-30 minute a materialului săditor infestat.

Păianjenul roşu comun (*Tetranychus urticae*)

Se reproduce de 5-6 pe an. Femela are corpul elipsoidal, galben-roziu, apoi portocaliu. La mascul corpul este piriform, galben-verzui, iar cu scurgerea timpului brun. Acarianul iernează ca adult în resturi vegetale. Primăvara femelele părăsesc locul de iernare şi depun ouă pe fața inferioară a frunzelor unde se vor dezvolta apoi colonii de acarian. Pe frunzele atacate apar pete gălbui, corespunzătoare locurilor de hrănire ale păianjenilor. Când atacul este foarte puternic, petele acoperă frunza în întregime, ceea ce duce într-un final la uscarea ei.

La combaterea acarienilor trebuie să se țină cont şi de prezența albinelor, deoarece multe produse toxice pentru aceştia sunt toxice şi pentru albine. În măsura posibilităților se vor utiliza produse netoxice față de fauna utilă, în caz contrar stuparii din zonă vor fi preveniți în timp util despre aplicarea tratamentului.

Păduchele verde de frunze al căpşunului (*Myzus fragariae* Theob.)

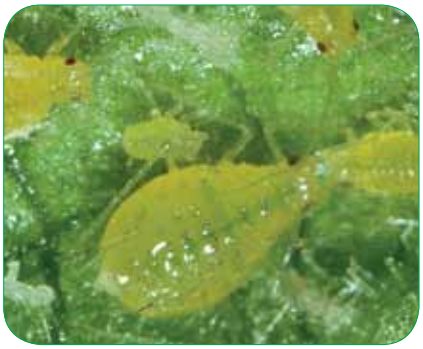


Fig. 1.42. **Păduchele verde de frunze al căpşunului** *(Myzus fragariae)*

Daune. Afidele (din greacă –păduche, păduche de plante) înțeapă organele plantei, în special frunzele şi mugurii, hrănindu-se cu seva lor. Frunzele atacate se gofrează, se răsucesc, se îngălbenesc şi în cele din urmă se usucă. Inflorescențele nu se mai dezvoltă. Plantele atacate de afide nu mai cresc. Afidele sunt principalul vector al virusurilor care provoacă diferite viroze, iar dejecțiile lichide dulci secretate de acestea sunt un mediu prielnic pentru dezvoltarea ciupercilor saprofite, provocând boli micotice.

Biologie. Iernează ca ou în resturile vegetale. Larvele apar primăvara şi populează partea inferioară a frunzelor, de-a lungul nervurilor, florile sau inflorescențele, vârfurile de creştere. Excrementele („roua de miere") afidelor sunt bogate în zaharuri, ceea ce favorizează instalarea unor specii de ciuperci patogene şi a unor insecte ce se hrănesc cu ele (furnici). Are mai multe generații pe an. Atacul masiv se observă în lunile iunie-iulie.

Descriere. Formele aptere sunt mici, ovale şi de culoare verzui-deschis. Formele aripate sunt mai mari decât cele aptere şi au corpul închis la culoare, iar abdomenul de culoare verde-deschis.

Combatere. Tratamentele cu produse specializate sunt eficiente şi distrug complet afidele.



Gândacul căpşunului (*Galerucella tenella*)

Este un gândac mic care iernează sub resturile vegetale. Primăvara iese din adăpostesc şi depune ouăle pe coletul căpşunilor în tot cursul lunii mai. Larvele eclozează eşalonat, pe plante găsindu-se concomitent larve şi gândaci din generaţia a doua. Daca atacul este puternic, plantele se usucă şi pier. Lupta cu acest dăunător este dificila şi constă în îndepărtarea şi arderea plantelor atacate. Gândacul-căpşunului este puţin răspândit.

Gândacul păros (*Epicometis hirta* Poda.)

Este un coleopter de 9-12 mm lungime, de culoare negru mat, acoperit cu o pubescenţă deasă şi lungă, cenuşie, de unde şi denumirea de gândac păros. Are o singură generaţie pe an, iernează în stadiul de adult, în sol, la adâncimi de 10-20 cm. Iese din adăpost în aprilie şi zboară până în iunie-iulie. Femelele depun ouăle în sol, la o adâncime de 2-7 cm. Noii adulţi apar în lunile august-septembrie, dar rămân în sol până în primăvara următoare. Adulţii se hrănesc cu staminele şi pistilurile florilor, compromiţând în cazul unui atac puternic poate recolta, chiar dacă plantele supravieţuiesc. Combaterea acestui dăunător este destul de dificilă, deoarece atacă în perioada înfloritului, când entomofauna utilă trebuie protejată. Deoarece populaţiile de gândac păros sunt foarte numeroase, iar apariţia lor este în etape, se recurge la aplicare de insecticide cu acţiune dublă (sistemică şi de contact).

Nematodul galicol al rădăcinilor sau viermele rădăcinilor (*Meloindogyne incognita*)

Daune. Este o specie polifagă. Plantele atacate prezintă pe rădăcini nişte umflături (gale) de diferite dimensiuni, până la 5 cm în diametru, care servesc ca sursă de hrană şi protecţie pentru dăunător. Plantele atacate puternic se ofilesc şi pier.

Biologie. Se înmulţeşte partenogenetic, întrucât masculii nu apar în anotimpul cald. În câmp iernează în stadiul de ou, în corpul femelei, iar în sere ca femele sau larve de vârsta a II-a. O femela depune între 300 şi 2000 de ouă, în condiţii nefavorabile de mediu numărul lor scade. După ce părăsesc galele, larvele se deplasează printre particulele de sol în căutarea rădăcinilor tinere ale diferitor plante. Larvele de vârsta a II-a sunt forma de invadare. Fiind foarte active, pătrund în ţesuturile rădăcinilor, în apropierea vârfurilor de creştere, migrând atât pe orizontală, cât şi pe verticală. Are mai multe generaţii pe an. Nematozii sunt vector de transmitere a unor virusuri

Descriere. Adulţii prezintă un dimorfism sexual evident. Masculul are corpul de 1,2-2 mm lungime, cilindric şi vermiform, acoperit cu o cuticulă inelată. Ouăle sunt înglobate într-o masă mucilaginoasă ataşată de partea posterioară a femelei. După depunere ouăle sunt albe, ovale, transparente, cu o cuticulă fără striaţiuni sau ornamentaţii. Larva are aspect vermiform, observându-se în interiorul oului în ultima fază a dezvoltării embrionare.

Combatere. Cultivarea de soiuri rezistente de căpşun şi efectuarea de tratamente cu produse nematocide reprezintă metoda cea mai eficientă în combaterea nematodului. Se recomandă utilizarea de material săditor sănătos, dezinfectarea solului şi uneltelor, distrugerea resturilor vegetale după recoltare.

Gândacii pocnitori sau viermii sârmă (*Agriotes* spp.)



Fig. 1.43. **Viermii sârmă** (*Agriotes spp.*)

Daune. Perioada pagubelor produse de viermii-sârmă coincide cu cea a răsăritului sau a primelor faze de dezvoltare a plantelor. După câteva zile de la plantare, planta atacată se distinge uşor prin aspectul ofilit. La scurt timp acestia pier, iar cultura trebuie reînsămânțată. Larvele pătrund aproape de rădăcină, în porțiunea de tulpină îngropată în sol, şi se hrănesc cu conținutul ei, coborând apoi până în rădăcină.

Biologie. Gândacii pocnitori dezvoltă o generație la 4-5 ani, iernează în sol ca larvă de diferite vârste şi ca adult. Adulții apar primăvara când temperatura ajunge la 15 °C (în a doua jumătate a lunii aprilie). Femela depune câte 150-200 ouă mici, transparente, greu de observat cu ochiul liber, sub bulgării de pământ sau în crăpături, în grupuri de 3-20, adesea în şiruri a câte 4-5 bucăți. Larvele gândacilor pocnitori din genul *Agriotes*, numite viermi sârmă, eclozează după 3-4 săptămâni de incubație, au 9 mm lungime, sunt transparente şi puțin vizibile. Stadiul de larvă durează 3-4 ani. Larvele de vârsta a II-a migrează în sol, iar în aprilie-mai se ridică în stratul de sus al solului, producând pagube mari. Vara, larvele (viermii sârmă) se retrag în adâncime, revenind în stratul superior în lunile septembrie-octombrie, iar când temperatura solului scade sub 9 °C se retrag în adâncime pentru iernare. În al treilea sau al patrulea an, larvele mature îşi construiesc o căsuță în pământ unde se transformă în pupe. După 15-30 de zile apar noii adulți, care rămân în sol până în primăvara anului următor, până în prima jumătate a lunii mai, când ies la suprafață.

Descriere. Adulții gândacilor pocnitori au corpul alungit, îngustat posterior, de culoare brun-roşcată până la brun-negricioasă, de 7-11 mm lungime. Posternul prezintă o prelungire ca un pinten, care pătrunde într-o cavitate a mezosternului. Cu ajutorul acestui dispozitiv insectele adulte, ajunse într-o poziție nefavorabilă de mers, revin la poziția inițială, executând un salt energic însoțit şi de un pocnet caracteristic, de unde şi denumirea lor de *gândaci pocnitori*. Oul este oval, de 0,5 mm lungime, de culoare deschisă şi cu corionul rezistent. Larva are corpul cilindric, alungit, 18-25 mm lungime, tare la pipăit, de culoare galben-castanie amintind mici bucățele de sârmă ruginită, de unde şi denumirea populară de vierme sârmă. Pupa este de tip liberă, de 7-10 mm lungime, la început de culoare deschisă, după care devine brună.

Combatere. Efectuarea de tratamente cu produse nematocide, prelucrarea repetată a solului, aplicarea gunoiului de grajd bine descompus, controlul răsadurilor şi dezinfectarea uneltelor.

Simptomele carenței de nutriție

Carența de azot



Simptome: modificarea culorii frunzelor, la început de la verde-închis la verde-deschis, apoi spre galben-deschis. La o insuficiență de azot relativ mică, plantele par normale, îndeosebi pe solurile grele, cu azot organic sub formă de nitrați. Pe frunzele bătrâne culoarea verde capătă o tentă mai deschisă, iar pe cele tinere se intensifică şi devine mai închisă. Cu timpul frunzele mature şi caliciul floral se înroşesc, în timp ce nervurile şi zonele limitrofe rămân verzi. Odată cu scăderea conținutului de azot în sol se reduce recolta, mărimea şi calitatea căpşunelor.

Carența de fosfor



Simptome: frunzele tinere au o creştere mai lentă şi o culoare roşie-violacee (ca urmare a acumulărilor de antociani) pe partea inferioară, care se extinde de la margine către centru. Carența de fosfor face ca rădăcinile căpşunului să crească lent şi să se brunifice în proporție de 80-90 %, iar fructele să prezinte fenomene de albinism (spre peduncul).

Carența de potasiu



Simptome: frunzele sunt bronzate şi arse pe margini şi la bază (lângă peţiol). Acest simptom este unic şi caracteristic numai căpşunului. Peţiolurile şi rădăcinile sunt scurte şi brunificate, iar fructele uşor decolorate.

Carența de magneziu



Simptome: pe marginea frunzelor tinere apar mai întâi arsuri ce pot cuprinde, într-un stadiu mai evoluat, până la 90 % din limbul frunzei. Înainte de uscarea frunzelor, culoarea verde mai poate fi observată la baza foliolelor. Rădăcinile plantelor atacate sunt mai mici, mai puțin stufoase şi mai brunificate în apropierea tulpinii. Fructele sunt mici, deschise la culoare şi cu pulpa moale.

Carența de calciu



Simptome: brunificarea sau arsura frunzei centrale, brunificarea rădăcinii, nervurilor, apariția unor leziuni pe peţioluri, clorozarea frunzelor, reducerea creşterii fructelor, creşterea numărului de achene la cm^2, creşterea densității achenelor la vârful fructelor etc.

Carența de bor



Simptome: se manifestă, în principal, pe solurile nisipoase și umede prin uscarea vârfului frunzelor tinere, apariția clorozei, reducerea numărului de flori în inflorescență și pe plantă, a numărului de fructe legate, formarea de petale mici și a unor fructe anormale (mici și de culoare cafenie). Aceste simptome de carență sunt consecința acumulării fenolilor și auxinelor.

Carența de fier



Simptome: cloroza de fier este comună atunci când pH-ul solului este mai mare de 5,5 deoarece mediul acid împiedică plantele să utilizeze în mod normal fierul. Simptomele apar mai întâi pe frunzele tinere. Acestea sunt clorozate, cu nervurile verzi și marginile necrozate. Rădăcinile sunt scurte, ușor brunificate, fructele aproape normale ca mărime, formă și culoare.

Carența de zinc



Simptome: frunzele devin galbene, cu marginile și nervurile de culoare verde. După o perioadă de timp, suprafața limbului se înroșește parțial, cu o tentă de brunificare pe anumite zone. Rădăcinile sunt lungi, mai puține la număr și de culoare cafenie, iar fructele mici și cordiforme.

Carența de mangan



Simptome: frunzele tinere, în timpul creșterii, își schimbă culoarea de la verde-pal spre galben-deschis. Frunzele mature prezintă un proces de necrozare continuu, care avansează de la margine spre nervura principală, printre nervurile secundare. Nervurile, în cele mai multe cazuri, rămân verzi. Fructele normale ca formă și culoare, iar dimensiunile sub standardele de calitate.

Fig. 1.44. Principalele carențe nutritive la căpșun



Simptomele carenței de cupru. Pe frunzele căpșunului apar simptome asemănătoare cu cele în carența de sulf, mangan și fier. Culoarea verde a frunzelor tinere cu timpul devine galbenă și acoperă în întregime suprafața limbului. Nervurile se mențin verzi, iar fructele rămân subdimensionale (fără alte modificări).

Complexul de activități pentru protecția căpșunului de boli și dăunători

Măsuri de prevenire și combatere a bolilor și dăunătorilor căpșunului

Măsurile culturale: controlul solului, încă de la înființarea plantației, la existența larvelor cărăbușului de mai, rozătoarelor, coropișniței și nematozilor.

Măsuri fizico-mecanice: eliminarea și arderea plantelor infectate. La terminarea recoltării, este bine să se coseasă terenurile pentru ca miceliul ciupercilor fitopatogene, eventual aflat pe frunze, să nu declanșeze o infecție tardivă. Frunzele cosite vor fi arse.

Măsuri chimice: în luna aprilie, de la începutul vegetației, se vor face 2-3 tratamente pentru prevenirea făinării, pătării albe și putregaiului. Tratamentele se repetă și de-a lungul fazelor fenotipice, la nevoie sau profilactic.

Perioada de primăvară devreme (după ieșirea plantelor de sub zăpadă)

Măsurile se efectuează împotriva complexului de boli și dăunători care iernează pe plantele de căpșun și sub resturile vegetale:

- Curățarea terenului de buruieni, de frunzele uscate și bolnave cu arderea și compostarea lor ulterioară.
- Stropirea până la începutul vegetației cu preparate recomandate.
- Afânarea solului cu aplicarea îngrășămintelor.
- La creșterea căpșunului pe plantații-mamă, pentru combaterea acarienilor și altor dăunători se efectuează stropiri cu insecticide.

Perioada de primăvară (înaintea apariției inflorescențelor la căpșun):

- Activități îndreptate spre distrugerea dăunătorilor (gărgărițe, defoliatori, musculița albă de seră, larvele buhelor, viespilor) și agenților patogeni (pătarea albă și brună, putregaiul cenușiu și făinarea).
- Stropirea împotriva dăunătorilor cu insecticide și împotriva bolilor cu preparate recomandate.

Perioada de primăvară târzie (separarea mugurilor):

- Cu scopul de a diminua gradul de dăunare a acarianului căpșunului se introduc îngrășăminte minerale depline, sub formă de fertilizanți.
- La depistarea dăunătorilor și bolilor se efectuează o prelucrare repetată cu oricare dintre preparatele recomandate pentru perioada de primăvară.
- Împotriva putregaiului cenușiu și pătărilor se folosesc fungicide.
- Strângerea manuală a melcilor de pe câmpurile de căpșun. Buruienile din afara câmpului se stropesc cu preparate recomandate.

Perioada de vară (după înflorirea căpșunului):

- Fertilizarea cu îngrășăminte minerale sub formă de săruri de fosfor și potasiu.
- Pentru a evita deteriorarea fructelor de către miriapode, sub plantele de căpșun se face un așternut din iarbă uscată sau fân (mulcirea), cu distrugerea ulterioară a dăunătorului. Această măsură reduce și daunele putregaiului cenușiu.



- Fertilizările foliare au rolul de supliment nutritiv și se aplică în fenofazele de înflorire în masă și la sfârșitul înfloritului. Întrucât gama de fertilizanți foliari este foarte largă și bine delimitată, în funcție de raportul azot:fosfor:potasiu și de conținutul de microelemente, este necesară o alegere atentă a produsului ținând cont de etapa de dezvoltare a plantei și de ritmul de absorbție a elementelor fertilizante din sol.

Perioada de vară târzie (după strângerea recoltei):

- Pe terenurile, pe care nu s-a aplicat un complex de îngrășăminte, se efectuează stropiri cu preparate insecto-acaricide.
- În cazul frecvenței mari a gărgărițelor, se efectuează stropiri cu unul din preparatele utilizate în perioada de primăvară. Împotriva pătărilor și făinării se practică stropiri cu fungicide.
- La sfârșitul perioadei de vegetație se efectuează prășitul căpșunului și se aplică gunoi de grajd.
- În cazul plantării căpșunului pe terenuri noi, cu scopul de a combate acarienii, răsadul se dezinfectează prin metoda termică. Cu acest scop, plantele de căpșun se cufundă în apă, încălzită până la 45-46 °C, pe 13-15 minute. Răsadul poate fi dezinfectat și pe calea cufundării până la rădăcină, pe 5 minute, în preparate insecticide recomandate, și spălarea ulterioară cu apă.
- Înainte de plantarea căpșunului este obligatorie aplicarea îngrășămintelor organice. Dintre îngrășămintele minerale urmează a fi aplicate cele cu azot, fosfor și potasiu, primăvara în 3 repetări.
- Pe plantațiile-mamă de căpșun se efectuează două stropiri cu insecticide.

Măsurile de igienă culturală și tratamentele recomandate pentru combaterea pătării roșii a frunzelor sunt eficiente și împotriva pătării purpurii a frunzelor. De asemenea se va da preferință soiurilor de căpșun rezistente la atacul acestui patogen.

Metode de combatere a:

- ***Încreținii frunzelor***
  Cea mai importantă verigă este obținerea de plante sănătoase pentru plantare. Aceasta se face prin două metode:
  - Termoterapie: plantele sunt așezate la lumină și aer cald, la 38 °C, timp de 15-20 zile. Este o metodă discutabilă și foarte rar folosită în prezent.
  - Cultura de meristeme: se prelevează din vârful filamentelor de creștere porțiuni de 0,2-0,3 mm, care în această fază nu sunt afectate de virusuri, în condiții sterile. Aceste porțiuni se multiplică *in vitro*, iar plantele rezultate sunt folosite pentru obținerea categoriei biologice „bază". Din înmulțirea acestor plante se obține categoria biologică „certificat", plante pe care le cumpără cultivatorii de căpșuni din pepiniera autorizată. Această procedură trebuie repetată în fiecare an, înmulțirea plantelor „bază" în anul următor este interzisă, existând riscuri majore de contaminare.

- ***arsurii frunzelor*:**
  Metode culturale: folosirea de plante sănătoase la plantat, respectarea rotației culturilor, irigarea prin picurare acolo unde s-a semnalat bacteria, curățarea suprafețelor de frunze uscate în primăvară.
  Metode chimice: se pot face tratamente cu antibiotice, care sunt scumpe, iar folosirea lor este tot mai mult restricționată în UE, sau unul-două tratamente cu produse cuprice, care pot asigura un control bun asupra bacteriei.

- ***manei căpșunului*:**
  Metode culturale: irigarea prin picurare, eliminarea plantelor bolnave, dezinfecția solului înainte de plantare (unde s-a semnalat ciuperca), cultura anuală în zonele de risc, folosirea de plante sănătoase la plantare.



Metode chimice: dezinfecţia solului - 2-3 tratamente la două, respectiv, trei luni de la plantare; unul-două tratamente, dintre care unul primăvara, după îndepărtarea frunzelor uscate, dar cu cel puţin o lună înainte de înflorit.

- ***putregaiului cenuşiu*:**
  Metode culturale: eliminarea frunzelor uscate primăvara şi a celor bolnave în timpul verii; folosirea de paie sănătoase sau a mulciului de plastic negru; fertilizarea echilibrată NPK; asigurarea unei densităţi optime a plantelor; aerarea corespunzătoare a serelor şi a solariilor.
  Metode chimice: există o paletă largă de fungicide pe bază de fenarimol, procimidon, iprodion, clorotalonil care pot fi folosite în controlul putregaiului cenuşiu. Se fac, în general, două-trei tratamente, dintre care unul înainte de înflorit şi unul după înflorit. În anii ploioşi şi în cazul culturilor protejate se fac trei-patru tratamente.

- ***pătărilor (albă, roşie, brună):***
  Metode culturale: se aplică aceleaşi măsuri ca şi în cazul manei căpşunului şi putregaiului cenuşiu.
  Metode de combatere a *făinării*: se fac tratamente preventive sau de combatere cu unul dintre fungicidele recomandate pentru făinări, cum sunt cele pe bază de sulf, procimidon, triforin, triadimeton, fenarimol etc.

- ***veştejirii plantelor:***
  Metode culturale: rotaţia culturilor şi evitarea în asolament a solanaceelor, gazde pentru *V. dahliae*; dezinfectarea solului în cazul monoculturii sau, în zonele de risc, folosirea solurilor virgine, necultivate unul sau doi ani; cultura anuală sau bianuală; folosirea de plante sănătoase pentru plantare.
  Metode chimice: dezinfecţia solurilor infestate cu bromură de metil cloropicrină (2/3 1/3), cu 80 g/m^2, în timpul vegetaţiei.

- ***manei coletului*:** metodele culturale şi chimice sunt cele prezentate în cazul manei căpşunului, cu accent pe folosirea de plante sănătoase.

- ***acarianului căpşunului*:** respectarea cu stricteţe a măsurilor de carantină internă care nu permit libera circulaţie a materialului săditor de la o altă zonă neinfestată. Folosirea la plantare de material săditor (stoloni) liber de dăunători; aplicarea de tratamente chimice atunci când începe migrarea femelelor hibernate din locurile de iernare, ceea ce fenologic coincide, de obicei, cu începutul apariţiei inflorescenţelor la primul tratament şi cu stadiul de boboc alb la al doilea. Dacă atacul nu s-a stopat, după recoltarea fructelor se mai aplică 1-2 tratamente la interval de 10-12 zile. Tratamentele trebuie executate cu o presiune ridicată, 20 atm., în vederea asigurării pătrunderii produsului în zona infestată a plantei, respectiv în interiorul rozetei, unde se află majoritatea acarienilor.

- ***gărgăriţei negre a căpşunului*:** se recomandă strângerea bobocilor florali atacaţi şi arderea lor înainte de ieşirea gărgăriţelor; prin igiena culturală se diminuează mult rezerva biologică a dăunătorului din căpşunării. Primăvara, la apariţia adulţilor, în perioada hrănirii suplimentare a adulţilor, se pot face tratamente chimice.

- ***acarianului comun***: plantele afectate trebuie stropite cu apă rece. Se iau măsuri de creştere a umidităţii aerului prin stropirea regulată a plantelor sau prin amplasarea unui recipient (rezervor) cu apă în apropierea lor. Plantele de dimensiuni mici pot fi învelite după stropire în pungi de plastic transparente, sigilate cu un elastic. Plantele afectate se vor stropi cu fiertură de urzici sau de coada calului (de 2-3 ori/zi timp de cel puţin 10 zile). Suplimentar plantele atacate pot fi stropite cu infuzie de usturoi. Pe cale chimică, acarienii roşii pot fi combătuţi cu acaricide. Spre deosebire de acarienii roşii ai pomilor, în acest caz o stropire a plantelor în perioada de proliferare este fără rost, deoarece atunci nu iernează ouăle, ci femelele.



- ***gândacului păros:*** inspecția zilnică a culturilor, mai ales în dimineţile însorite (gândacul păros se fixează pe inflorescenţe). Dacă talia plantelor şi dimensiunea culturii permit, se aplică îndepărtarea mecanică a dăunătorilor prin scuturare/culegere şi arderea acestora. Cenuşa rezultată are efect repetent asupra adulţilor, de aceea se recomandă prăfuirea plantelor cu această cenuşă. Tratamentele chimice se efectuează cu un insecticid selectiv şi care nu afectează albinele.

- ***nematozilor***: se recomandă utilizarea de material săditor sănătos şi dezinfecția solului. Perioada de vegetație se pot aplica tratamente foliare.

Metode de combatere a bolilor în câmp protejat. Putregaiul cenuşiu şi făinarea pot sa creeze probleme deosebite în spaţii protejate, fiind favorizate de mediul umed, cu temperatura ridicată. Cele două boli pot provoca sterilitatea staminelor, atacul asupra plantei şi fructelor. Se recomandă tratamente preventive pe tot parcursul perioadei de vegetație. După începerea înfloritului se va acorda o atenție deosebită aerisirii în timpul zilei, mai ales în zilele însorite.

Metode de prevenire şi combatere a buruienilor

Metode preventive: evitarea proliferării de noi specii de buruieni în arealele noi prin desfăşurarea etapelor tehnologiei de cultură. Ex: diseminarea semințelor sau organelor vegetative ale buruienilor cu gunoiul de grajd.

Metode culturale: asigurarea unei bune dezvoltări biologice a plantelor de căpşun care va inhiba dezvoltarea buruienilor; mulcirea cu folie specială neagră sau gri; mulcirea cu material vegetal (talas, frunze de pădure, paie).

Metode mecanice: praşile manuale între rânduri şi pe rând.

Metode chimice: erbicidare.

Fiecare dintre metodele enumerate prezintă avantaje şi dezavantaje, însă strategia de luptă împotriva buruienilor implică pentru cultura căpşunului aplicarea unei singure metode sau combinarea a două sau trei pentru obținerea rezultatului scontat.

1.12. RECOLTAREA FRUCTELOR DE CĂPȘUN

Întrucât maturarea fructelor la căpşun este eşalonată, recoltarea lor se face zilnic sau odată în două zile, pe timp uscat şi răcoros, dimineaţa sau după masă, când mai scade arşiţa, manual. Odată cu recoltarea se face şi sortatea fructelor direct în ambalajele în care vor fi transportate. Utilizarea la recoltare a unor ambalaje corespunzatoare (cu capacitatea de 0,25 kg, 1,0 kg şi 4,0 kg, în funcție de destinația producției), prevăzute cu orificii pentru transpiraţie, şi amplasarea lor imediată la umbră sau într-o încăpere răcoroasă, va permite fructelor să se păstreze mai mult timp. Fructele destinate consumului în stare proaspătă se culeg manual cu tot cu caliciu, iar dacă acestea urmează a fi procesate caliciul se îndepărtează.

În funcție de productivitatea soiului, grupa de maturare şi tehnologia aplicată, recolta poate varia de la 6t/ha până la 20 t/ha. Perioada de recoltare poate dura până la 20 de zile. Productivitatea muncii la recoltarea manuală depinde de cantitatea recoltei de pe tufe şi poate ajunge la 50-80 kg/zi.

Recoltarea mecanizată a căpşunelor a fost experimentată în SUA, Italia şi alte ţări, dar nu a căpătat o răspândire largă tocmai din motiv că acestea nu se maturizează toate odată.



Bibliografie selectivă

1. Babuc, V. Pomicultura. Chişinău: Tipografia Centrală 2012, 662 p.
2. Белов, В.Ф., Чухляев, И.И. Земляника. Москва, Колос, 1983, 39 с.
3. Braniște, N. Ghid pentru pomicultori. Cultura speciilor pomicole, a arbuștilor fructiferi și a căpșunului în România, București, 2000, p. 11-120.
4. Braniște, N., Budan, S. Soiuri de pomi, arbuști fructiferi și căpșuni create în România. Ed. Paralela 45, 2007, p.425-441.
5. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova, 2016, 128 p.
6. Cimpoieș, Gh. Pomicultură specială. Chișinău, Editura Colograf-Com, 2002, p. 282-295.
7. Conovali, V., Băț, A. Creșterea legumelor și căpșunului în tunele. Proiectul de Dezvoltare a Businessului Agricol. Chișinău, 48 p.
8. Caraman, I. Cultura căpșunului. Tipografia AȘM, Chișinău, 2005, 174 p.
9. Economia mondială în cifre - worldeconomy in figures. Institutul Național de Statistică. Romania, 2011, 124 p.
10. Казаков, И. В., Айтжанова, С. Д., Евдокименко, С. Н., Кулагина В.Л., Сазонов, Ф.Ф. Ягодные культуры в Центральном регионе России. Изд. БГСХА, Брянск, 2009, 208 с.
11. Chira, Lenuța. Cultura arbuștilor fructiferi. Editura M.A.S.T., București, 2000, p. 72-98.
12. Купліченко, А.А. Вивченняновыхсортівсуниі, чорной смородини, агрусута малини в умовахпівденно-східного СтепуУкраіни.
13. Тезидоповідей виступівнавсеукраінськійнауковійконференціімолодихвчених і спеціалістів. Проблем иадаптаціїтаперспективирозвиткуягідництва. Київ, 2008, с. 36-41.
14. Gosch, Teresia. Beeren fur den hausgarten. Osterreichischer Agraverlang Druck–und Verlagsges. m. b. H. Viena, Austria 2006, 82 p.
15. Grădinariu, G., Istrate, M. Pomicultură generală și specială. Tipogr.Moldova,Iași,2009, 532p.
16. Hoza, D. Cultura căpșunului, semi-arbuștilor și arbuștilor fructiferi, București, 2000,184-224.
17. Hoza, D. Căpșunul, zmeurul, coacăzul, murul. Tehnici de cultivare. Ed.Nemira, București, 2005, p. 96-153.
18. Хапова С. Все о ягодных культурах: лучшие сорта, новые растения. Атлас-справочник садовода. Изд-во ООО Академия развития, Академия холдинг, Ярославль, 2003, с.5-42.
19. Хапова С. Садовая земляника. Новый садовый практикум. Москва, Фитон, 2008, 64 с.
20. Колонтаевская, Л. В.Ягодники Западного Казахстана. Алма–Ата, Каинар, 1981, с.3-14.
21. Kurtovic, M., Malicevic, A., Palackic, M. Prirucinik za uzgojjagode, maline, kupine, borovnice, ribizle, ogrozda i aronije. Rasadnik i preradajagodastogvocaH&HfruitHekod.o.o. Bugojno, Bosnia andHerzegovina, 2009, 5-87.
22. Майдебура, В.И., Васюта, В.М., Мережко, И.М., Бурковский, В.В. Выращивание плодовых и ягодных саженцев. Киев, Урожай, 1984, 232 с.
23. Policarpova, L. Tehnologia cultivării arbuștilor fructiferi, Chișinău, 1989, 172 p.
24. Standard moldovenesc SM 208:2012. Stoloni de căpșun. Condiții tehnice. Chișinău, INSM, 2012.
25. Sursa internet capsun.flora.ro despre căpșunși cultivarea căpșunului. Proiect AGRAL
26. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/a/aa/Infected
27. http://nicolewarduk.blogspot.md/2013/05/two-new-strawberry-viruses-detected-in.html
28. http://pepinierelehida.ro/
29. http://cultivarea- capsunului, blogspot.md/2014_05_01archive.html

CAPITOLUL 2



CULTURA ZMEURULUI



2.1. IMPORTANȚA, ORIGINEA ȘI AREALUL DE CULTURĂ

Importanța culturii. Zmeurul este o cultură larg răspândită la nivel mondial datorită faptului că intră repede pe rod şi poate da 8-16 t/ha de fructe cu calități gustative și curative înalte și care pot fi valorificate la un preț avantajos. Fructele de zmeur, fiind bogate în vitaminele A, C, B_2 şi B_1, săruri de potasiu, calciu, magneziu, fosfor, fier, acizi organici, zaharuri, albumine, au efect tonic, depurativ, diuretic, laxativ, sudorific, febrifug şi antianginos, sunt indicate în astenii, anemii, reumatism, gută, temperamente bilioase, constipație, dispepsii de putrefacție, gastrită hiperacidă gastroduodenală, colită, ciroze, stări febrile, hipertensiune arterială, ateroscleroză, amigdalită etc. Întrucât zaharurile din zmeură sunt reprezentate, în principal, prin levuloză, acest fruct este permis diabeticilor. Gelatina din sucul de zmeură este recomandat în gastrită, ulcer, hepatită cronică, ciroze, litiază biliară, rectocolită hemoragică, afecțiuni cardiace, hipertensiune, ateroscleroză, colită etc. Fructele de zmeur sunt bune pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare [28; 33; 34; 35; 36; 38; 39].

Originea şi arealul de cultură. Zmeurul (*Rubus idaeus L.*) face parte din familia *Roasaceae Juss.,* genul *Rubus,* care include 12 subgenuri cu 439 de specii. Deși este cunoscut încă din epoca de piatră, cultivarea sa a fost începută în Germania şi Anglia abia în sec. XVI, în Rusia în sec. XVII, în America de la sfârșitul sec. XVIII. Primele date despre soiurile de zmeur apar în sec. XIX. Majoritatea speciilor de zmeur s-au format în estul Asiei, de unde s-au răspândit în toată zona temperată, în special în emisfera nordică (Europa, Asia, America de Nord), unde se întâlneşte şi în prezent în stare sălbatică. În vegetația zonelor tropicale înalte din emisfera sudică, precum şi în Oceania, zmeurul se întâlneşte mai rar.

Cultura zmeurului este una dintre cele mai răspândite printre arbuştii fructiferi. Recolta globală de zmeură este de circa 300 000 t, dintre care 50 % revin Europei, cel mai mare producător mondial de zmeură, unde anual se recoltează 115, 2 mii t, 10 % SUA şi Oceaniei. Printre cei mai mari producători de zmeură se numără: Rusia – 90,0 mii t, Polonia – 40,0 mii t, Germania – 20,0 mii t, Ungaria –18,0 mii t, Marea Britanie –11,0 mii t, Franța – 8,0 mii t. Cele mai mari suprafețe sunt cultivate cu zmeur în Polonia, Anglia, SUA, Canada, Rusia [25; 26; 28; 29;48].

2.2. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE DE CREȘTERE ȘI FRUCTIFICARE ALE ZMEURULUI

Morfologia zmeurului. Zmeurul este un subarbust peren alcătuit din partea subterană (rizomul cu sistemul de rădăcini) și cea aeriană (tulpini care poartă frunze, flori și fructe).

Sistemul radicular. al zmeurului este multianual şi bine ramificat, alcătuit dintr-un număr mare de rădăcini fibroase care pornesc de la rizomul peren. La planta tânără, majoritatea rădăcinilor sunt amplasate la adâncimea de 20-30 cm, iar în perioada de rod la 20-60 cm. Pe toată lungimea rădăcinilor şi pe rizom sunt localizați muguri adventivi care în anul următor dau naştere drajonilor.

Tulpinile. Zmeurul are mai multe tulpini aeriene de 1-2 m lungime, cilindrice, de aceeaşi grosime, erecte sau arcuite, de culori diferite cu nuanțe cafenii-roşcate, cu sau fără ghimpi, acoperite la unele soiuri cu un strat de pruină. La soiurile cu o singură recoltă pe an (iunie-iulie), tulpinile au o durată de viață de doi ani: în primul an acestea cresc şi formează muguri de rod, iar în al doilea an fructifică, după care se usucă şi se înlătură la nivelul solului.

Lăstarii sunt tulpinile nelignificate de un an, de culoare verde, cu diferite nuanțe de roz, roşu, vişiniu, pe care, la soiurile remontante, se formează fructele.

Frunzele sunt caduce, imparipenat-compuse din 3-5 foliole ovale sau lanceolate, cu partea superioară glabră, verde, iar cea inferioară tomentoasă, albicioasă, cu marginea serată, dispuse altern pe tulpină prin intermediul unui peţiol lung.

Mugurii. La subsuoara frunzelor de pe partea inferioară a tulpinilor se formează muguri vegetativi, iar a celor de pe părţile mijlocie şi superioară – muguri micşti. Cei mai dezvoltaţi muguri micşti, din care se formează cele mai multe şi mai mari fructe, sunt situaţi pe porţiunea tulpinii cuprinsă între 60-150 cm. Mai sus de acest segment mugurii micşti sunt slabi şi, de regulă, se elimină prin scurtarea tulpinii în primăvara anului următor. Primăvara, din mugurii micşti apar mai întâi lăstarii pe care se dezvoltă inflorescenţele.

Florile sunt hermafrodite, pentamere, compuse din 5 petale de diferite mărimi şi forme, de culoare albă, roză sau roşie, şi 5 sepale. Receptacolul este convex alungit, cu numeroase stamine aşezate în mai multe cercuri, fixate pe marginea acestuia. Florile sunt adunate câte 10-15 într-o inflorescenţă de tip cimă, care poate fi compactă sau răsfirată. Florile se deschid eşalonat, de la partea superioară a tulpinii spre cea inferioară, timp de 3 săptămâni.

Fructul (zmeura) este o polidrupă compusă din numeroase drupeole. Forma fructului conică, cilindrică sau sferică, iar culoarea, în funcţie de soi, poate fi roşie (soiul Novosti Cuzmina), roză (soiul Crepâş), galbenă (soiul Citria) sau neagră (soiul Cumberland).

Fazele fenologice de dezvoltare a zmeurului

Zmeurul intră în vegetaţie la începutul lunii aprilie, cu unele abateri în funcţie de condiţiile climatice ale anului (*fig. 2.1a*). Înflorirea (*fig. 2.1b*) şi formarea fructelor (*fig. 2.2a*) la zmeur se desfăşoară în perioada dintre a doua decadă a lunii mai şi începutul lunii iunie, iar maturarea lor (*fig.2.2b*) are loc din a doua jumătate a lunii iunie şi până în a doua jumătate a lunii iulie.

La soiurile remontante, fiecare tulpină fructifică de două ori. Primii se dezvoltă mugurii micşti din vârful tulpinii din anul curent. Înflorirea începe în iulie, iar maturarea fructelor în septembrie-octombrie. Mugurii micşti de pe partea mijlocie şi inferioară ale tulpinii fructifică în vara anului următor, ca şi soiurile standard.

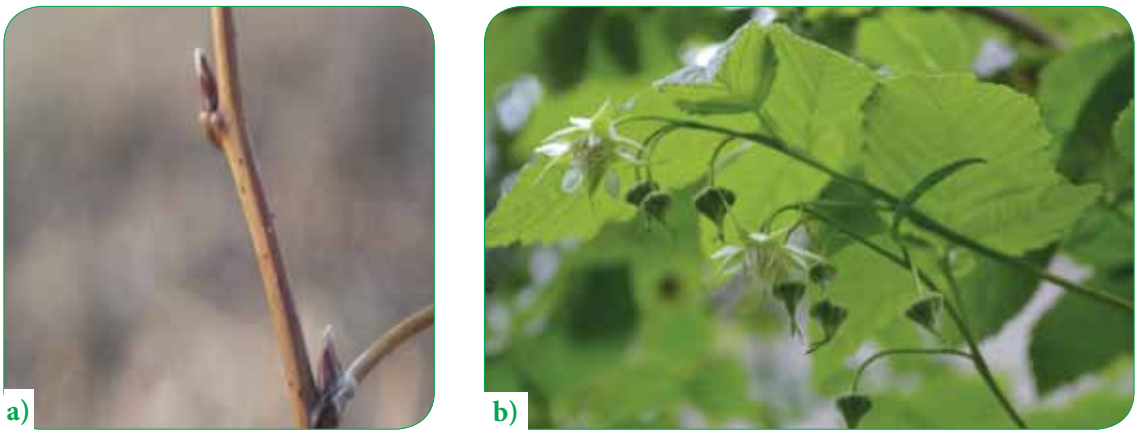


Fig. 2.1. Înmugurirea (a) şi înflorirea (b) la zmeur

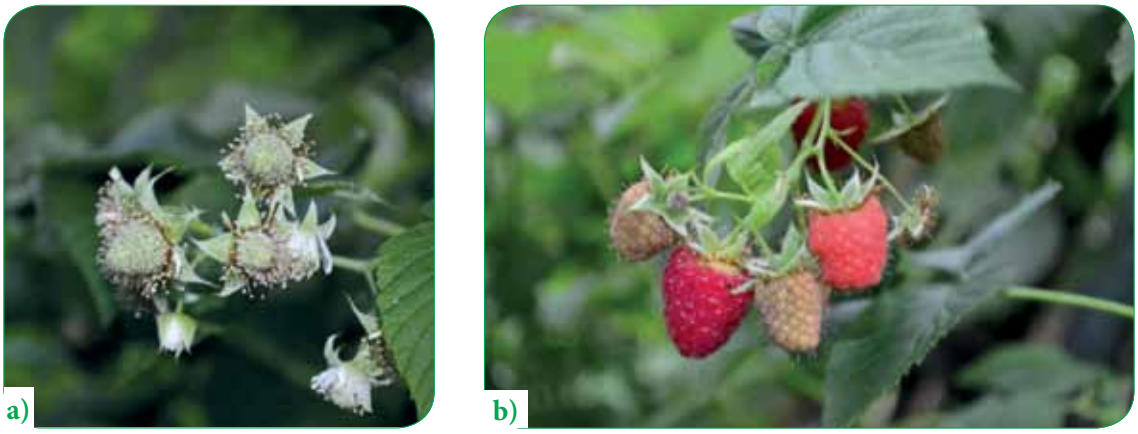


Fig. 2.2. **Formarea (a) şi maturarea (b) fructelor la zmeur**

2.3. CERINȚELE ZMEURULUI FAȚĂ DE CONDIȚIILE DE MEDIU

Printre factorii, cu acțiune nefavorabilă asupra plantelor de zmeur, se numără: seceta, înghețurile, arșița etc. Sub influența acestor factori plantele pot suferi schimbări, dereglări temporare sau permanente, a căror profunzime depinde de durata și de perioada de acțiune a acestora și de soiul de zmeur.

Temperatura. Zmeurul nu este pretențios față de temperatură. Pragul biologic pentru pornirea în vegetație a zmeurului este de 2-4 °C și se manifestă mai intâi prin începutul creșterii rădăcinilor și a mugurilor adventivi, mai târziu prin desfacerea mugurilor. Temperatura influențează: fotosinteza, respirația, transpirația, activitatea enzimatică, absorbția apei și a sărurilor minerale etc. Temperaturile ridicate accelerează maturarea fructelor, dar în acest caz suferă capacitatea lor de păstrare.

Înghețurile târzii de primăvară, care revin în perioada de înflorire, de formare și de creștere a fructelor, cauzează daune a căror gravitate depinde de durata acțiunii lor și de perioada de dezvoltare în care se află planta, de calitățile soiului, vigoarea tufei, densitatea plantării etc. În timpul iernii plantele de zmeur rezistă la -18 °C – -25 °C.

Lumina. Zmeurul are cerințe mari față de lumină, suportând cu greu semiumbra, și chiar dacă fructifică recolta este foarte slabă. Accesul luminii este important în plantațiile pe rod: în caz de îndesire exagerată, fructele se coc mai târziu decât în plantațiile cu acces suficient de lumină.

Apa. Lipsa de apă în sol, cauzată de insuficiența de precipitații, are o influență negativă asupra creșterii și fructificării zmeurului. De aceea, la înființarea plantațiilor zmeurul se va amplasa în partea inferioară a pantelor, unde se acumulează mai multă apă. În condiții de secetă, plantațiile de zmeur trebuie irigate, în caz contrar pot parveni dereglări fiziologice, inclusiv uscarea plantelor. În zilele călduroase de vară, la irigarea cu apă recese manifestă fenomenul de secetă fiziologică - absorbția apei de către rădăcină este inhibată, în timp ce eliminarea ei prin transpirație decurge în mod normal.

Solul. Zmeurul preferă soluri profunde cu textură mijlocie, bine drenate, argilo-nisipoase, cu un conținut înalt de humus și pH-ul în limitele 6,0-6,5, cu subsol permiabil și grosimea stratului de sol de cel puțin 50 cm. Pentru înființarea plantațiilor de zmeur nu sunt prielnice solurile puternic solonețizate, cu un conținut înalt de carbonați, solurile lutoase grele, care nu permit pătrunderea apei, solurile excesiv de umede, unde apele freatice sunt mai aproape de 1,5 m, și solurile nisipoase, care se usucă ușor (în cazul când se aplică irigarea nu este o problemă).

Relieful. Plantația de zmeur poate fi înființată pe sector drept sau pe pantă, cu înclinația nu mai mare de 3-5°, cu o protecție artificială contra vântului în partea de mijloc. Nu se recomandă văile închise, deoarece circulația aerului aici e slabă, ceea ce favorizează dezvoltarea bolilor.

Expoziția. La plantarea zmeurului se va da preferință terenurilor bine iluminate, amplasate pe pante cu expoziții sudice, sud-vestice și sud-estice, iar rândurile orientate cu direcția nord-sud.

2.4. DESCRIEREA TAXONOMICĂ A PRINCIPALELOR SOIURI DE ZMEUR

În diferite regiuni ale lumii sunt cunoscute peste 600 soiuri de zmeur, dar pe scară largă sunt cultivate doar 30 dintre ele. În funcție de fructificare, soiurile de zmeur se grupează în: neremontate (fructifică o singură dată pe an) și remontante (fructifică de mai multe ori pe an). Producătorii moldoveni de zmeură dau preferință următoarelor soiuri: a) *neremontante*: Rubin bulgăresc, Novosti Kuzimina, Delbard Magnific, Crepâș, The Latham; b) *remontante*: Polana, Liulin, Gheracle, Polka, Babie leto, Autumn Bliss [42]. În Catalogul Soiurilor de plante al Republicii Moldova pentru anul 2017 sunt incluse două soiuri de zmeur: Barnauliskaia și Skromnița.

2.4.1. Soiuri de zmeur sezoniere (neremontante)



Fig. 2.3. **Soiul de zmeur Barnauliskaia**

Barnauliskaia – soi rusesc cu coacere mijlocie (*fig. 2.3*). Plantă de talie mijlocie, cu o capacitate de formare a drajonilor medie. Lăstarii de culoare cafeniu-deschis, cu ghimpozitate medie. Fructele mijlocii (2,4-2,8 g), roșii-strălucitoare, conice, gustoase, dulci-acrișoare, slab aromate, sensibile la manipulare și transport. Productivitatea 5-6 t/ha. Soi rezistent la frig, sensibil la principalele boli virotice și micotice.



Fig. 2.4. **Soiul de zmeur Skromnița**
(sursa:www.babyakpitomnik.ru)

Skromnița – soi de origine rusească cu coacere mijlocie (*fig. 2.4*). Plantă de vigoare medie spre mare cu înălțimea de până la 2 m, cu tufa slab răsfirată, cu o capacitate de drajonare medie, ramificare bună, cu lăstari erecți și fără ghimpi. Fructele mijlocii (2,5-2,9 g), rotund-conice, foarte dense, roșii-întunecate, bune pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare. Soi rezistent la frig și la secetă, scoarța de la baza lăstarului destul de rezistentă la fluctuațiile de temperaturi. Productivitatea 8-9 t/ha.



Fig. 2.5. **Soiul de zmeur Delbard Magnific**

Delbard Magnific (sinonim local **Cușma lui Guguță**) – soi de origine franceză cu coacere târzie (*fig. 2.5*). Plantă viguroasă (1,6-1,8 m înălțime), cu o capacitate de drajonare slabă, culoarea lăstarilor cafenie, ghimpozitatea medie. Fructele mari (3-4 g), foarte aspectuoase, conice, de culoare roșu-închis. Fructul, fiind mare, se coace pe porțiuni, de aceea este acru până la coacerea deplină când capătă un gust plăcut, acru-dulciu. Productivitatea 9-10 t/ha. Fructele sunt bune pentru prelucrare și pentru consum în stare proaspătă, transportabile.



Fig. 2.6. **Soiul de zmeur Novosti Kuzimina**

Novosti Kuzimina – soi de origine rusească cu coacere timpurie (*fig. 2.6*). Plantă viguroasă cu tulpini lungi (2,0-2,5 m), cu ghimpi puțini, capacitatea de drajonare mijlocie. Fructele de mărime mijlocie (2,9 g), de culoare roșie, forma conică, gustul foarte bun și aroma placută, specifică. Soiul este rezistent la frig, dar sensibil la antracnoză și boli virotice, netransportabil. Productivitatea 5-6 t/ha.



Fig. 2.7. **Soiul de zmeur Crepâș**

Crepâș (sinonim: copac de zmeur cu tulpină erectă) – soi de selecție rusească cu coacere mijlocie (*fig. 2.7*). Plantă de vigoare mică spre medie (0,9-1,0 m înălțime), cu capacitatea de drajonare bună, tulpinile groase cu creștere erectă, fără ghimpi. Fructele mari și foarte mari (7-10 g), rotund-conice, de culoare roșu-deschis, nu cad la coacerea deplină, transportabile. Pulpa suculentă, acidulat-dulcie, bună pentru pentru consum în stare proaspătă și penru procesare. Productivitatea înaltă (9-12 t/ha).

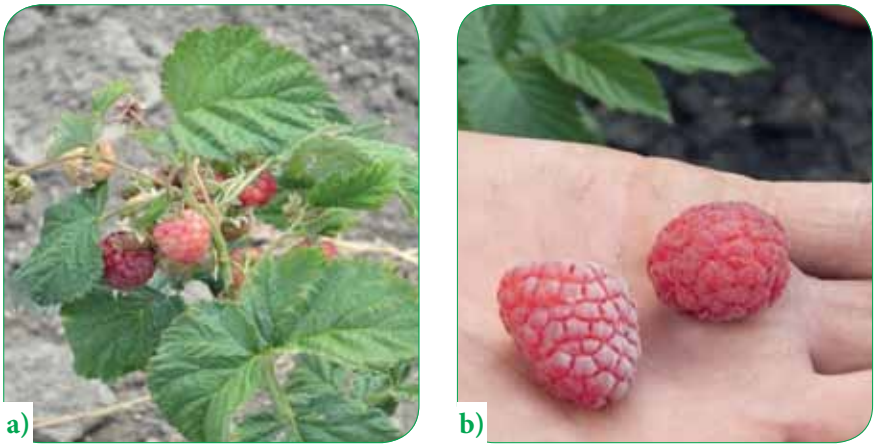


Fig. 2.8. **Soiul de zmeur Glen Ample: a) r-nul Briceni, s. Grimăncăuți; b) r-nul Falesti, s. Popovca**

Glen Ample – soi de origine scoțiană (Marea Britanie) cu coacere târzie (*fig. 2.8*). Plantă viguroasă, cu tulpini erecte, de culoare cenușiu-deschis, fără ghimpi, cu capacitate bună de drajonare. Fructele mari (4-5 g), ferme, rotund-conice alungite, cu vârful ușor netezit, de culoare roșu-mat, cu un gust echilibrat acru-dulciu. Soiul este rezistent la temperaturi scăzute, secetă, principalele boli și unii dăunători (afide), transportabil. Productivitatea înaltă (15-16 t/ha).



Fig. 2.9. **Soiul de zmeur Laszka (r-nul Fălești, s. Pocrovca)**

Laszka – soi de origine poloneză cu coacere foarte timpurie și cu o perioadă lungă de fructificare (*fig. 2.9*). Plantă viguroasă, cu lăstari lungi de 1,8-2,5 m și port erect, vârfurile arcuite, cu mulți ghimpi mărunți și moi. Fructele mari și foarte mari (4-12 g), ferme, de formă conică, cu pubescență slabă, de culoare roșu-aprins, lucioase, cu gust plăcut, transportabile. Soiul este rezistent la temperaturi scăzute și secetă, sensibil la micoze. Productivitatea înaltă (18-20 t/ha).



Fig. 2.10. **Soiul de zmeur Rubin bulgăresc**

Rubin bulgăresc – soi de origine bulgărească cu coacere mijlocie (*fig. 2.10*). Plantă cu o capacitate medie de drajonare (6-10 tulpini noi la tufă pe an), de vigoare mijlocie spre mare, cu tulpini lungi de 1,5-2 m, groase, de culoare cafeniu-deschis, cu mulți ghimpi. Fructele mijlocii (2,3-2,5 g), conice, de culoare rubinie, suculente, slab aromate și gustoase, foarte bune pentru consum în stare proaspătă și congelare, transportabile. În toamnele lungi cu brume târzii, fructifică pe vârfurile tulpinilor de un an. Foarte productiv (7-11 t/ha).

2.4.2. Soiuri de zmeur remontante



Fig. 2.11. **Soiul de zmeur Polana**

Polana – soi de origine poloneză (*fig. 2.11*). Plantă de vigoare mijlocie (1,2-1,4 m înălțime), capacitatea de drajonare bună, lăstarii poartă ghimpi. Fructele foarte mari (2,8-3,6 g), conic-alungite, de culoare roșu-închis. Pulpa slab suculentă, dulce, cu aromă plăcută. Productivitate înaltă (16,0-20,8 t/ha). Fructele transportabile, bune pentru consum în stare proaspătă și pentru industrializare.



Fig. 2.12. **Soiul de zmeur Polka**

Polka – soi de origine poloneză (*fig. 2.12*). Plantă de vigoare mijlocie (1,5 m înălțime), capacitatea de drajonare slab-mijlocie, tulpinile fără ghimpi. Fructele mijlocii-mari (2,9-3,1 g), conic-alungite, de culoare roșie, dulci, cu gust deosebit și aspect foarte atractiv. Soi productiv (10-15 t/ha), cu transportabilitate foarte bună. Se recomandă cultivarea numai pentru recolta de toamnă, fructifică din iulie până în octombrie, maturarea începe cu 2 săptămâni mai târziu decât la soiul Autumn Bliss. Poate fi cultivat fără suporturi.



Fig. 2.13. **Soiul de zmeur Autumn Bliss**

Autumn Bliss – soi de origine engleză (*fig. 2.13*). Plantă de vigoare mijlocie (1,3-1,5 m înălțime), capacitatea de drajonare slab-mijlocie, ghimpozitatea medie. Fructele mijlocii (2,5-3,4 g), sferic-alungite, de culoare roșu-închis. Pulpa semisuculentă, potrivit de dulce. Productivitatea înaltă (14-18 t/ha). Fructele transportabile, bune pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare.



Fig. 2.14. **Soiul de zmeur Gheracle**

Gheracle – soi de origine rusească (*fig. 2.14*). Plantă de vigoare medie, tufa slab răsfirată, cu lăstari erecți, care nu au nevoe de suport. Lăstarii anuali de grosime medie, spre toamnă devin purpurii, acoperiți cu un strat de pruină și înzestrați cu ghimpi. Frunzele de mărime medie, îndoite, de culoare verde-închis. Fructele foarte mari, de la 5,0-6,0 g până la 10 g, forma trunchiat-conică, culoarea rubinie-saturată, gustul plăcut, dulce-acrișor, drupeolele uniforme, strâns cuplate. Fructele transportabile, bune pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare, inclusiv congelare. Productivitatea 8-10 t/ha.



Fig. 2.15. **Soiul de zmeur Babie Leto**

Babie Leto – soi de origine rusească (*fig. 2.15*). Tufa nu prea înaltă (1,0-1,5 m), erectă, slab răsfirată. Lăstarii se ramifică puternic, de grosime medie, cu ghimpi mari, drepți, destul de aspri, cei tineri cu tentă rozovie, acoperiți cu un strat de priună. Capacitatea de drajonare medie. Fructele medii spre mari (2,1-3,0 g), trunchiat-conice, roșii, de calitate bună, gustoase, amplasate pe toată lungimea ramificațiilor laterale. Rezistent la boli virotice și putregai cenușiu, sensibil la făinarea americană, pătarea purpurie, acarieni. Productivitatea 6-7 t/ha (1,0-1,5 kg/tufă). Destinația fructelor universală, bune pentru congelare.



Fig. 2.16. **Soiul de zmeur Polesie (r-nul Falesti, s. Popovca)**

Polesie – soi de origine poloneză (*fig. 2.16*). Plantă viguroasă, cu lăstari lungi (1,8-2,5 m), erecți, cu vârfurile arcuite, cu ghimpi mici și rar amplasați. Fructele mari (10-12 g), rotund-conice, ferme, de culoare roșie sau roșu-închis, cu gust acru-dulciu și aromă plăcută. Soiul este rezistent la putregaiul cenușiu, transportabil, bun pentru recoltarea mecanizată, pentru congelare. Productivitatea înaltă (10 t/ha).



Fig. 2.17. **Soiul de zmeur Heritage** (sursa www.foodista.com)

Heritage – soi de origine americană (*fig. 2.17*). Plantă viguroasă, cu o capacitate de drajonare medie spre mare, lăstarii cu port erect și cu ghimpi. Fructele de mărime medie (2,3–3,0 g), de culoare roșu-intens, slab lucioase, de formă conică și desprindere ușoară de receptacol, cu gust bun, echilibrat, puțin suculente. Productivitatea bună (7-9 t/ha), transportabil.

Tabelul 2.1. CARACTERISTICA SOIURILOR DE ZMEUR

Soiul	Proveniența	Perioada de înflorire, luna, decada	Perioada de fructificare, luna, decada	Vigoarea plantei	Recolta, t/ha	Masa fructelor, g	Forma fructelor	Fermitatea fructelor	Substanță uscată, %	Transportabilitate
Soiuri neremontante										
Novosti Kuzmina	Rusia	I dec. mai	Foarte timpurie, I dec. iunie	mare	5-6	2,9-3,0	conică	fermitate slabă	6,9	nu este transportabil
Laszka	Polonia	I dec. mai	foarte timpurie, I dec.iunie	mare	18-20	4-12	conică	fermitate bună	-	transportabil
Barnauliskaia	Rusia	a II dec. mai	mijlocie, a II dec. iunie	mijlocie	5-6	2,4-2,8	conică	fermitate slabă	14,1	slab transportabil
Scromnița	Rusia	a II dec. mai	mijlocie, II dec. iunie	mijlocie-mare	8-9	2,5-2,9	rotund-conică	fermitate bună	-	transportabil
Crepâș	Rusia	a II dec. mai	mijlocie, a II dec. iunie	mică-mijlocie	9-12	7-10	rotund-conică	fermitate bună	10,5	transportabil
Rubin Bulgăresc	Bulgaria	a II dec. mai	mijlocie, a II-III dec. iunie	mijlocie-mare	7-11	2,3-2,5	conică	fermitate slabă	12,0	slab transportabil
Glen Ample	Marea Britanie	a III dec. mai	târzie, sf. iunie	mare	15-16	4-5	rotund-conică alungită	fermitate bună	11,3	transportabil
Delbard Magnific	Franța	a III dec. mai	târzie, sf. iunie	mare	9-10	3,0-4,0	conică	fermitate bună	12,5	transportabil
Soiuri remontante										
Polesie	Polonia	I dec. iulie	remontant, a III dec. iulie - III dec. octombrie	mare	15-18	10-12	rotund-conică	fermitate bună	-	transportabil
Polana	Polonia	III dec. iunie	remontant, a II dec. iulie- II dec. octombrie	mijlocie	16-21	2,8-3,6	conic- alungită	fermitate bună	13,1	transportabil
Polka	Polonia	I dec. iulie	remontant, a III dec. iulie-III dec. octombrie	mijlocie	10-15	2,9-3,1	conic- alungită	fermitate bună	-	transportabil
Heritage	SUA	I dec. iulie	remontant, a III dec. iulie- III dec. octombrie	mare	7-9	2,3-3,0	conică	fermitate bună	-	transportabil
Autumn Bliss	Marea Britanie	I dec.iulie	remontant, I dec. august- III dec. octombrie	mijlocie	14-18	2,5-3,4	sferic-alungită	fermitate bună	11,93	transportabil
Gheracle	Rusia	II dec. iulie	remontant, I dec. august- III dec. octombrie	mijlocie	12-15	5-6	trunchiat -conică	fermitate bună	9,3	transportabil
Babie Leto	Rusia	a II dec. iulie	remontant, II dec. august- III dec. octombrie	mică	6-7	2,1-3,0	trunchiat-conică	fermitate bună	-	transportabil



2.5. Înmulțirea zmeurului

Zmeurul se înmulțește prin drajoni, butași de rădăcină, divizarea tufei, semințe și prin metoda *in vitro* (*fig. 2.18a*). Producerea materialului săditor *in vitro* se face prin multiplicarea țesutului meristematic, înrădăcinat în substrat nutritiv, crescut și multiplicat în condiții sterile. Plantulele crescute sunt plantate în vase care se scot treptat din seră pentru aclimatizarea la condițiile de câmp.



Fig. 2.18. Înmulțirea plantelor de zmeur: a) in vitro; b) în drajonieră în câmp

Cea mai răspândită metodă de înmulțire a zmeurului este prin drajoni în drajonieră. Drajoniera se înființează pentru o perioadă de exploatare de 3 ani, după care se lichidează. Pentru înființarea drajonierei se alege un teren fără buruieni sau în prealabil erbicidat, bine situat, la o distanță de cel puțin 1,5-2,0 km de la altă plantație de zmeur. Cele mai bune culturi premergătoare pentru zmeur sunt: gramineele, leguminoasele, culturile prășitoare, amestecurile furajere de măzăriche, ovăz și mazăre etc. Nu sunt buni ca premergători căpșunul, cartofii, bostanii, castraveții, tomatele, vinetele, floarea-soarelui, rapița deoarece au dăunători și boli comuni cu zmeurul și care se pot transmite prin sol.

Înființarea drajonierei

Pepiniera de zmeur este compusă din sectoare tehnologice de multiplicare: plantația-mamă (drajoniera) și 3-4 sole de asolament. Cerințele față de condițiile de mediu la înființarea drajonierei sunt expuse în subcapitolul 2.3.

Pregătirea terenului. Cel puțin cu 1,5-2,0 luni înainte de înființarea drajonierei se face desfundarea terenului la o adâncime de 40-50 cm, cu administrarea concomitentă a îngrășămintelor organice și minerale în funcție de asigurarea solului cu elemente nutritive. Pe solurile cu un grad înalt de fertilitate îngrășăminte nu se introduc. În cazul când nu se dispune de cantitatea necesară de îngrășăminte pentru administrare pe tot sectorul destinat plantării, acestea se introduc direct în gropile de plantare (vezi subcapitolul 2.6.4). Nivelarea suprafeței se face cu cultivatorul și grapele cu discuri, care permit efectuarea lucrărilor de parcelare și pichetare.

Parcelarea și pichetarea terenului. Distanțele de plantare la înființarea drajonierei se aleg în funcție de soi și de tehnica de prelucrare disponibilă și pot fi următoarele: 2,5-3,0x0,5-0,7 m sau (3,0+0,7) x 0,5 m. Mai des se folosesc distanțele la plantare de 1,5-2,0 m între rânduri și de 0,5-0,7 m între plante pe rând, în funcție de capacitatea de drajonare a soiului. Suprafața destinată plantării se împarte în parcele, delimitate de drumuri cu o lățime de 3 m. Marcarea rândurilor se face cu țăruși de lemn de 30-40 cm lungime care se bat la capetele parcelei, aliniați unul de altul la o distanță dintre rânduri. Pentru plantare se folosesc sârme marcate sau o șipcă gradată, pe care sunt indicate distanțele între plante pe rând.



Pregătirea drajonilor pentru plantare. Cea mai bună epocă de plantare este toamna, după căderea frunzelor. Dacă nu s-a reuşit cu pregătirea terenului, plantarea se poate face şi primăvara devreme, deoarece zmeurul înmugureşte mai târziu. Înfiinţarea plantaţiilor de zmeur trebuie făcută cu material săditor sănătos, de o calitate înaltă, însoţit de documentele necesare (certificat de calitate, adeverinţă de soi). Plantele de zmeur trebuie să fie cu muguri viabili pe tulpini bine dezvoltate şi cu rădăcini sănătoase, cu lungimea de 10-15 cm, cafeniu-deschise, iar la tăiere de culoare albă, neafectate de boli, ger sau deshidratare (uscate). Înainte de plantare se examinează fiecare plantă şi se exclud exemplarele bolnave, slab dezvoltate şi cu defecte. Pentru o înrădăcinare mai bună a zmeurului se recomandă fasonarea uşoară a rădăcinilor şi introducerea lor în mocirlă, compusă din apă, bălegar şi pământ lutos, care stimulează dezvoltarea rădăcinilor noi, le aprovizionează cu hrană şi asigură o aderenţă mai bună a plantei cu solul.

Tehnica plantării. Plantarea drajonilor de zmeur se efectuează manual, în gropi cu dimensiunile de 30 x 30 cm, în brazde cu adâncimea de 30-35 cm sau cu burghiul hidraulic. Plantarea pe suprafeţe mari se poate face cu ajutorul maşinilor de plantat răsad de legume MPR 5, MPR 6 sau cu alte tipuri de maşini, care plantează timp de 8 ore câte 7-8 mii de drajoni.

La plantare, drajonii se aşează în groapă cu coletul la 2-3 cm mai jos de nivelul solului, rădăcinile se îndreaptă liber în jos pe perimetrul gropii şi se acoperă cu sol, apoi drajonul se ridică puţin în sus pentru a orienta rădăcinile vertical în jos, după care solul se tasează. După plantare, drajonii se udă, se taie la 3-4 muguri, indiferent de epoca de plantare, se muşuroiesc, pentru a reţine apa în sol şi a împiedica formarea crustei la suprafaţă.

Îngrijirea plantaţiilor. În primul an de dezvoltare a plantelor drajoniera se menţine curată de buruieni, de plante bolnave care se scot şi se distrug. Când lăstarii tineri noi formaţi ating înălţimea de 15-20 cm, tulpina bătrână a plantei-mamă se taie. În primăvara anului doi de dezvoltare, din centrul tufei se înlătură planta-mamă cu o parte nu prea mare din rădăcină. Pe rădăcinile rămase se dezvoltă drajoni.

Odată cu pornirea în vegetaţie, la suprafaţa solului apar lăstarii drajonilor, care se extind pe o fâşie cu lăţimea de circa 50-70 cm în direcţia rândurilor. Când ating înălţimea de 12-15 cm şi sunt prea deşi, aceştia se răresc la intervale de circa 15-20 cm. În interiorul fâşiilor dintre rânduri buruienile se plivesc, iar solul se afânează manual cu unelte de dimensiuni mici.

Anual se fac câte trei controale în câmp: la începutul creşterii intense a lăstarilor (mai), în timpul încetinirii creşterii lăstarilor şi stabilizării caracterelor morfologice ale soiurilor, fapt necesar şi pentru identificarea lor, şi înainte de scosul drajonilor.

Scoaterea, sortarea şi păstrarea drajonilor. Scoaterea drajonilor se face în a doua jumătate a lunii octombrie, când încep să cadă frunzele. La momentul scoaterii drajonilor solul trebuie să fie umed. Aceştia se sapă la adâncimea de 22-25 cm cu plugul VPN-2 de scos pomii din pepinieră, apoi se scot cu mâinile din sol şi se sortează conform prevederilor standardelor respective. Concomitent cu sortarea se efectuează controlul biologic şi fitosanitar. Se înlătură frunzele, iar tulpina se scurtează la 30-40 cm înălţime, după care se leagă în mănunchiuri a câte 25 de plante şi se expediază la locul destinat sau se ambalează în substrat câte una pentru a fi comercializate (*fig*. 2.19).

Materialul săditor de zmeur care provine de la materialul amelioratorului, conform etapelor de multiplicare, se clasifică după următoarele criterii: categoria biologică, starea fitosanitară şi categoria de calitate, identice cu cele pentru coacăz (vezi descrierea în capitolul 4, subcapitolul 4.7). Drajonii de zmeur trebuie să corespundă standardului SM 210:2012 aprobat în Republica Moldova, cerinţele căruia sunt expuse în tabelul 2.2.

Tabelul 2.2. **Parametrii drajonilor de zmeur conform standardului (SM 210: 2012)**

Indicatorii	calitatea I	calitatea II
Vârsta, ani	1	1
Tulpina:	Fără vătămări, nedeshidratată	
Numărul tulpinilor (lăstarilor), buc.	1	1
Diametrul la baza lăstarului, cm: soiuri cu tulpini subțiri soiuri cu tulpini groase	 0,8 1,0	 0,7 0,8
Lungimea lăstarilor după scurtare,cm, min.	40	40
Numărul rădăcinilor, buc., min.	3	3
Lungimea rădăcinilor, cm, min.	10	10

După scoaterea drajonilor plantația se lichidează. Pe parcursul a doi ani se pot obține până la 200 mii plante/ha.



Fig. 2.19. **Ambalarea plantelor de zmeur pentru vânzare în Bosnia și Herțegovina**

2.6. ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PLANTAȚIILOR DE ZMEUR

2.6.1. Înființarea plantației de zmeur

Procesul tehnologic de înființare a plantației de zmeur este descris în subcapitolul 2.5.

Alegerea terenului. Pentru plantațiile comerciale de zmeur mai favorabile sunt părțile inferioare ale pantelor cu expoziții N, N-E, N-V, S-V, solurile cu textura nisipolutoasă, lutonisipoasă, lutoasă; grosimea stratului humificat de circa 50 cm, iar conținutul de humus nu mai mic de 2,5-3,5 %; pH-ul 5,6-7.

Obligatoriu la înființarea plantație trebuie de efectuat organizarea și amenajarea teritoriului, care include (proiectarea viitoarei plantații, colectarea analizelor fizico-chimice, analiza apelor freatice și de suprafața) efectuate de către instituțiile și companiile de proiectări licențiate în domeniul respectiv (*vezi Anexa 1 și Anexa 2*).

Amenajarea terenului se începe cu 2-3 ani înainte de plantarea zmeurului și prevede: defrișarea vegetației lemnoase, nivelarea suprafeței.



Organizarea teritoriului. Se proiectează un asolament cu 8-10 sole. Terenul se împarte în parcele cu dimensiunile 100-150x100-200 m (1-3 ha), în funcţie de sistemul de irigare. În tarla, rândurile din parcele trebuie să fie în continuare, delimitate prin drumuri late de 4 m, iar rândurile pe direcţia N-S, pentru crearea în plantaţie a unui regim favorabil de iluminare şi aerisire.

Pregătirea terenului pentru plantare. Cu 2-3 luni înainte de plantare, solul se ară la adâncimea de 35-40 cm. Sub arătură se introduc îngrăşăminte organice şi minerale (cu fosfor, potasiu) în dozele recomandate. După arătură, solul se mărunţeşte şi se nivelează cu cultivatorul şi se menţine ca ogor lucrat până la plantare.

Alegerea soiurilor se face în funcţie de sol, climă şi tehnologia aplicată, inclusiv recoltarea manuală sau mecanizată, destinaţia producţiei, calitatea fructelor solicitate pe piaţă şi locul realizării acestora. Pentru o polenizare mai bună şi, corespunzător, o recoltă mai bogată şi mai calitativă, şi pentru a prelungi perioada de consum sau comercializare a fructelor proaspete, a utiliza mai eficient braţele de muncă se vor alege 3-4 soiuri de zmeur cu diferite perioade de coacere - de la timpurii până la târzii, plantate separat.

Plantarea drajonilor se efectuează toamna, după căderea frunzelor, sau primăvara până la dezmugurire, în şanţuri, brazde deschise, cu plugul la adâncimea de 30-32 cm sau în gropi săpate cu burghiul hidraulic.

Distanţele dintre rânduri în plantaţiile comerciale 2,5-3 m, iar pe rând 0,3-0,5 m, în funcţie de vigoarea de creştere a soiurilor. Înainte de plantare drajonii se fasonează şi se mocirlesc. Adâncimea plantării se stabileşte astfel ca solul să acopere numai partea tulpinii care a fost în sol anterior, în drajonieră.

2.6.2. Sisteme de conducere a plantelor de zmeur

În primii 2-3 ani de la înfiinţarea plantaţiilor de zmeur se efectuează lucrări de îngrijire (tăierea plantelor, praşila manuală între plante şi mecanizată între rânduri, irigarea, fertilizarea), care au ca scop dezvoltarea rapidă a plantelor şi fructificarea lor precoce.

În cultura zmeurului se utilizează două sisteme de conducere a plantelor: cultura sub formă de tufă (grup – câte 12-15 tulpini/tufă) sau în benzi cu un număr variabil de tulpini: 6-20 la un metru liniar.

Cultura de zmeur cu suport. Majoritatea soiurilor de zmeur, în funcţie de vigoarea plantelor, au nevoie de suporturi, mai ales pe terenuri fără fâşii de protecţie, expuse vânturilor. Tipul de susţinere depinde de sistemul de conducere al plantelor. În plantaţii industriale ca suport mai des se folosesc stâlpii din beton (spalier), dar pot fi şi din metal, lemn sau plastic (*fig. 2.20*).

La cultura cu talie înaltă în benzi distanţa de plantare între rânduri trebuie să fie de 2,5 m, iar pe rând de 0,5 m. În urma înmulţirii (drajonării) timp de 2 ani rândul se îndeseşte şi se formează un gard fructifer cu lăţimea de 0,4 m. Pentru susţinerea tulpinilor de zmeur la înălţimea de 0,6 m şi 1,1 m pe spalier se instalează 2 rânduri de sârme duble, fixate distanţat prin juguri de lemn sau metal, amplasaţi pe rând din 10 m în 10 m, între care se introduc tulpinile de zmeur, iar sistemul de susţinere al plantelor se instalează din primul an după plantare.

Cultura de zmeur condusă sub formă de tufă pe spalier poate fi cu 2-3 rânduri de sârme amplasate distanţat sau 2 rânduri de sârme duble distanţate, cu diferite distanţe de plantare, iar la fiecare tufă se lasă câte 8-10 tulpini, cu înlăturarea drajonilor din jur (*fig.2.21-2.24*).



Fig. 2.20. **Plantație de zmeur condusă sub formă de tufă cu spalier de beton, primăvara** (r-nul Dondușeni, s. Pocrovca)



Fig. 2.21. **Plantație de zmeur condusă sub formă de tufă cu spalier de beton, toamna** (r-nul Căușeni)



Fig. 2.22. **Plantație de zmeur cu suporturi de lemn cu 3 rânduri de sârme duble** (Bosnia și Herțegovina)



Fig. 2.23. **Plantație de zmeur cu suporturi de metal cu sârme duble** (Bosnia și Herțegovina)



Fig. 2.24. **Plantație de zmeur cu suporturi din plastic cu sârme duble** (Bosnia și Herțegovina)



Fig. 2.25. **Zmeur remontant condus în benzi fără spalier** (r-nul Edineț, s. Bratușeni)

Cultura de zmeur fără suport. Unele soiuri de o singură fructificare (Crepâș) și soiurile de zmeur remontant de talie mică (Polana) în plantații mari se cultivă fără spalier (*fig. 2.25*), iar tulpinile, care au fructificat până la înghețurile de la sfârșitul vegetației, se cosesc până la nivelul solului toamna sau primăvara. În cazul plantațiilor mici, partea de tulpină, care a fructificat până la sfârșitul vegetației, se poate tăia din toamnă sau în primăvară, iar la începutul verii tulpina rămasă va continua să fructifice până vor crește lăstarii noi, care vor începe a fructifica din luna august.

Soiurile, care au tulpini subțiri și lungi, de tipul The Latham, Novosti Kuzimina, au nevoie de un sistem de susținere. Drajonii se scurtează la înălțimea de 0,8-1,2 m, iar pe ramurile laterale, care pornesc de la fiecare drajon, se depune recolta (*fig. 2.26 a,b*).



Fig. 2.26. Plantații de zmeur cu suport cu tulpini roditoare subțiri: a) de metal, b) de beton (r-n Dondușeni, s. Pocrovca)

La cultura în benzi, în cazul zmeurului cu talie redusă și tulpini groase, distanțele de plantare și lățimea rândului sunt același ca și la cultura în benzi cu talie înaltă. Pentru acest sistem se recomandă soiuri cu creștere erectă și cu tulpini groase de tipul Crepâș, Tarusa, care se pot susține singure, fără spalier.

Pe suprafețe mici, în sistemele de conducere ale plantelor de zmeur se poate utiliza cultura pe araci la care distanța între rânduri și pe rând nu trebuie să fie mai mică de 1,2 m. În plantații mici zmeurul mai poate fi condus și sub formă de tufă cu susținerea tulpinilor pe tutori puternici, câte 5-6-10 tulpini la fiecare, sau legarea tulpinilor în mănunchiuri fără tutori, iar soiurile cu creșterea erectă a tulpinilor și cu talie redusă pot fi conduse fără sistem de susținere.

Pentru amenajarea grădinei, zmeurul poate fi condus sub diferite forme decorative așa ca: gard viu, spalier plat vertical, tunele, clumbe, bordure, forme cu tulpină, marchiză (cort) sau spalier orizontal.

Conducerea plantelor de zmeur sub formă de evantai se face pe spalier sau pe araci cu distanța dintre rânduri și între plante pe rând de 1,5-2,5 x 1,2 m. Între două plante pe rând, la intervale egale, se fixează 2 araci de care se palisează, în poziție aproape orizontală, jumătate din tulpinile de la o tufă și jumătate de la cea vecină.

Cultura cu spalier de tip olandez constă în amplasarea a 2 rânduri de spalier la distanța de 0,5 m de o parte și de alta a rândului, cu câte o sârmă fixată în partea de sus.

2.6.3. Tăierea plantelor de zmeur

Numărul prea mare de tulpini şi lăstari anuali, lăsaţi să crească liber, se autoumbresc intens, iluminarea în interiorul lor este insuficientă, ca urmare devine dificilă efectuarea lucrărilor de întreţinere (recoltarea, tratamentele fitosanitare). Ca rezultat, în interiorul benzii, dacă este îndesită, se formează fructe de o calitate inferioară, se reţine coacerea lor, se creează un mediu favorabil pentru dezvoltarea bolilor şi dăunătorilor. În perioada de rodire, pentru a susţine parametrii optimi ai plantelor de zmeur, este necesar de a efectua tăierea lăstarilor în plus (slab dezvoltaţi, îndesit amplasaţi, vătămaţi) care îndesesc banda. Sistemul de tăiere include: tăierile de la plantare şi în perioada de fructificare.

În anul întâi, primăvara devreme, drajonii se taie la nivelul solului, pentru a limita numărul lăstarilor şi a favoriza dezvoltarea lor, sau se face o scurtare a tulpinilor până la 10-12 cm (3-4 ochi).

În anul doi, primăvara, până la dezmugurire, la fiecare plantă se aleg pentru fructificare 2-3 tulpini bine dezvoltate care se scurtează la 80-120 cm în scopul limitării fructificării, favorizării creşterii sistemului radicular şi emiterii noilor drajoni. Celelalte tulpini se suprimă de la bază. După recoltare se înlătură tulpinile care au fructificat, drajonii slabi şi cei de prisos.

În anul trei şi următorii ani, primăvara se răresc tulpinile din bandă la interval de 15-20 cm sau câte 8-12 la o tufă solitară. Tulpinile anuale, rămase pentru fructificare, se scurtează la 120-150 cm, în funcţie de dezvoltarea mugurilor în partea superioară. Tufele îmbătrânite se reîntineresc prin eliminarea rizomului în curs de epuizare. Când drajonii ating înălţimea de 15-20 cm se plivesc cei slabi şi de prisos, lăsându-i pe cei mai dezvoltaţi la interval de 15-20 cm. După recoltarea fructelor se elimină tulpinile care au rodit şi se plivesc drajonii de prisos (*fig. 2.27*).



Fig. 2.27. Drajonii din jurul tufelor de zmeur, care îndesesc plantaţia, trebuie înlăturaţi

Tăierea soiurilor remontante, care rodesc de două ori pe an, se face toamna (dacă se reuşeste) sau primăvara, înlăturându-se prin tăiere vârfurile tulpinilor care au rodit până toamna târziu (în plantaţii mici de pe lângă casă).

În plantaţii industriale (unde se obţine numai o recoltă), toamna sau primăvara se poate aplica tăirea sau cosirea la nivelul solului a tulpinilor care deja au fructificat, pentru a favoriza formarea de noi tulpini, mai puternice, de la care se vor putea obţine recolte mai înalte şi care vor începe să fructifice în a doua jumătate a verii.

2.6.4. Întreținerea solului, fertilizarea şi irigarea

Întreținerea solului. Solul în plantațiile de zmeur se menține sub ogor negru. Pe parcursul perioadei de vegetație, pe intervalul dintre rânduri se fac 3-4 afânări la adâncimea de 10-12 cm şi o arătură de toamnă la adâncimea de 18-20 cm. De-a lungul rândului se aplică praşile manuale de 4-6 ori în timpul perioadei de vegetație, pentru afânarea solului şi distrugerea buruienilor.

Insuficiența de umiditate în sol duce la o înrădăcinare şi dezvoltare mai slabă a plantelor de zmeur. Pentru a proteja zmeurul şi a păstra umiditatea în sol se aplică diferite metode de mulcire. Mulcirea pe rândul de plante se poate face cu folie de polietilenă sau alte materiale cu înierbarea între rânduri (*fig. 2.28*) ori se poate folosi doar înierbarea între rânduri (*fig. 2.29*).



Fig. 2.28. Plantații de zmeur mulcite cu folie de polietilenă (Vinnitza, Ucraina): a) în perioada de vegetație; b) toamna



Fig. 2.29. Plantație de zmeur de o singură fructificare înierbată între rânduri, antrenată pe spalier (r-nul Orhei)

Zmeurul reacționează pozitiv la mulcirea solului, în special la cultivarea fără irigare. Stratul de mulci cu grosimea de 8-10 cm din paie, turbă, compost etc. împiedică uscarea solului, dezvoltarea buruienilor, favorizează creşterea şi fructificarea zmeurului. La înființarea plantațiilor mulcirea se face îndată după plantare, iar în plantații pe rod după prelucrarea de primăvară a solului. Materialul de mulcire se împrăştie prin mijlocul benzilor sau pe toată suprafața, iar toamna se încorporează în sol, servind ca îngrăşământ. Metodele de prevenire a înghețurilor, destul de frecvente în condițiile Republicii Moldova, vezi capitolul 4, subcapitolul 4.8.3.

Fertilizarea solului. La plantare se administrează 30-40 t/ha gunoi de grajd, iar fosfor şi potasiu câte 60-100 kg/ha, în funcție de nivelul de asigurare a solului cu elemente nutritive. În plantațiile pe rod sau plantația-mamă se recomandă administrarea îngrăşămintelor minerale în funcție de fertilitatea solului, raportul elementelor N P K fiind de 3:1:2 (câte 60-100 kg/ha). Începând cu anul 4, se recomandă de introdus sub arătură, la adâncime de 12-15 cm, odată în

trei ani, 20-30 t/ha gunoi de grajd și P_{60-90} K_{90-120}. Îngrășămintele cu azot N_{90-120} se introduc anual, înainte de afânarea solului: 2/3 din doza indicată primăvara devreme, iar 1/3 după eliminarea tulpinilor care au rodit.

Irigarea plantației. În anii secetoși, irigarea se aplică de la înflorire până la maturare, excesul de apă în perioada de coacere poate favoriza dezvoltarea putregaiului, reducând astfel valoarea gustativă a fructelor. Când seceta coincide cu perioadele critice de creștere a plantelor, pierderile de recoltă sunt deosebit de mari, fructele fiind mărunte și deshidratate. Condiții favorabile pentru creșterea și fructificarea plantelor de zmeur se creează când umiditatea solului în stratul 0-40 cm se menține permanent la nivelul de 80 % din capacitatea de apă în câmp.

Pe plantațiile de zmeur pot fi aplicate mai multe tipuri de sisteme de irigare: de suprafață, subterane, prin picurare și prin aspersiune. Cea mai eficientă este irigarea prin picurare, urmată de cea prin aspersiune. În cazul sistemului de irigație subteran, aspersoarele automate sunt îngropate în sol, atfel evitându-se incomoditățile la executarea lucrărilor de întreținere.

În plantațiile de zmeur irigarea se aplică: după plantare, pe parcursul perioadei de vegetație și de aprovizionare. Irigarea după plantare se efectuează concomitent cu plantarea drajonilor, cantitatea de apă fiind de 2-3 l/plantă. Irigarea pe parcursul perioadei de vegetație se face prin metoda de aspersiune, de 5-6 ori cu o normă de 300-400 m^3/ha, în funcție de condițiile climatice. În perioada secetei de vară, irigarea plantației de zmeur poate spori recolta anului viitor prin stimularea diferențierii mugurilor de rod. Udarea de aprovizionare se efectuează, în caz de necesitate, după căderea frunzelor (octombrie-noiembrie), pentru formarea condițiilor favorabile de iernare a plantelor.

2.6.5. Protecția plantațiilor de zmeur contra factorilor negativi ai mediului

Protecția antigrindină. Zmeurul ar putea reacționa pozitiv la acoperirea cu plasă antigrindină susținută de stâlpi. În prezent, în republică nu există nicio plantație cu plasă antigrindină.

Descrierea mai detaliată a factorilor negativi ai mediului și a metodelor de protecție a plantațiilor de zmeur contra acțiunii acestora vezi capitolul 4, subcapitolul 4.6.4.

2.6.6. Bolile și dăunătorii. Combaterea

2.6.6.1 Bolile zmeurului



Fig. 2.30. **Antracnoza pe frunzele de zmeur**

Antracnoza produsă de *Elsinoe veneta* Burckh.

Simptome. Este una dintre cele mai răspândite boli în plantațiile de zmeur. Atacul se manifestă, în special, pe lăstari prin apariția de pete mici, ovale sau neregulate de culoare roșu-purpuriu. Pe masură ce boala se dezvoltă, petele devin cenușii în centru, iar pe margini culoarea rămâne purpurie. Atacul puternic pe tulpini poate slăbi mult planta sau chiar să îi provoace moartea. Tulpinile slăbite de atacul de antracnoză pot îngheța în timpul iernii sau se pot usca în anul următor, înainte de fructificare. Pot fi atacate de această ciupercă și frunzele, și fructele. Pe frunzele mature apar pete mici de culoare cenușie cu marginile purpurii. Fructele atacate sunt diforme, nu au aromă și în scurt timp putrezesc.



Agentul patogen. Ciuperca poate ajunge pe tufa de zmeur de la plantele infectate sau prin sporii aduşi de pe alte tufe de zmeur sau de la rudele sălbatice ale zmeurului (murul-sălbatic). Iernează sub formă de miceliu de rezistenţă, pe lăstarii afectaţi de antracnoză, şi de scleroţi, în resturile vegetale ale plantelor bolnave. Primăvara, pe hifele miceliului se formează conidioforii cu conidii unicelulare. Pe timp ploios, conidiile ajung cu picăturile de ploaie pe lăstari sănătoşi, unde germinează şi, străpungând cuticula şi epiderma, îşi afundă miceliul în ţesutul lor.

Sursa de infecţie. Resturile vegetale ale plantelor bolnave.

Condiţii favorabile. Umiditatea ridicată şi temperaturi de 24-26 °C.

Transmitere-răspândire. În cursul vegetaţiei ciuperca se răspândeşte prin conidiile vehiculate de vânt, stropii de apă şi insecte, iar de la un an la altul prin miceliul de rezistenţă din frunzele căzute şi lăstarii atacaţi.

Profilaxie şi terapie. Tăierea, scoaterea din plantaţii şi arderea lăstarilor bolnavi. După aplicarea măsurilor de igienă culturală, primăvara şi toamna, se face un tratament cu un produs cupric. La plantare se folosesc drajoni sănătoşi, liberi de această boală. În luna martie, înainte de apariţia drajonilor noi, se taie tulpinile uscate, bolnave şi subţiri, şi se distrug, după ce au fost scoase din plantaţie. În cursul vegetaţiei se pot face tratamente cu produse pe bază de mancozeb.

Pătarea brună-violacee produsă de *Didymella applanata*





Fig. 2.31. Pătarea brună-violacee la zmeur

Simptome. Primele simptome se fac văzute pe drajonii tineri de un an, primăvara târziu sau vara devreme. În jurul mugurilor, în general, şi în partea de jos a drajonilor apar pete violacee sau brune. Acestea se extind, acoperind uneori toată tulpina între două frunze. Când boala se dezvoltă pe tulpinile fructifere, petele se adâncesc, se brunifică şi epiderma se desprinde de tulpină. Mugurii de pe tulpinile atacate sunt slab dezvoltaţi şi ofiliţi.

Agentul patogen. Primăvara, sub influenţa ploilor, de pe tulpinile infectate de ciuperca *Didymella applanata* sunt eliberaţi picnosporii (primăvară-toamnă) şi ascosporii (primăvară-vară), care infectează frunzele, peţiolurile şi apoi tulpina de 1 an a plantelor de zmeur. Pătrunderea ciupercii în plantă se face fie prin stomate, fie direct şi este favorizată de o umiditate atmosferică cuprinsă între 85-90 %. Evoluţia bolii este mai rapidă pe solurile cu umiditate medie şi la temperatura aerului de 18-21°C.

Sursa de infecţie. Resturile vegetale infectate cu ciuperca *Didymella applanata*.

Condiţii favorabile. Umiditatea aerului ridicată şi temperatura moderată.

Transmitere-răspândire. În cursul vegetaţiei, răspândirea ciupercii este asigurată de picăturile de ploaie sau de apa de irigaţie şi de vânt, iar de la un an la altul de tulpinile infectate, în ale căror leziuni, provocate de boală, supravieţuiesc peste iarnă sporii ciupercii în picnidii şi pseudoteci.

Profilaxie şi terapie. Folosirea la plantare de material săditor sănătos. Îmbunătăţirea circulaţiei aerului în plantaţii pentru a grăbi zvântarea foliajului şi tulpinilor. Aplicarea primăvara devreme şi toamna a 2-3 tratamente cu produse cuprice. Evitarea fertilizării excesive cu azot. Menţinerea între rânduri a unui spaţiu suficient pentru a îmbunătăţi circulaţia aerului şi pătrunderea luminii. Controlul buruienilor pentru excluderea focarelor de infecţie.

Rugina produsă de *Phragmidium rubi-idaei*



Fig. 2.32. **Rugina pe frunza de zmeur**

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, peţioluri, mai rar pe lăstarii tineri. Petele de pe frunze sunt de culoare galbenă, de formă neregulată, cu puncte mici, portocalii-ruginii ce reprezintă picnidiile ciupercii. Mai târziu în jurul picnidiilor apar ecidiile ciupercii de culoare galben-portocaliu.

Agentul patogen. Întregul ciclu de viaţă al ciupercii *Phragmidium rubi-idaei* se produce pe zmeur. Aceasta iernează sub formă de teleutospori pe frunzele căzute. Primăvara aceştia germinează cu formarea bazidiilor cu bazidiospori care asigură infectarea primară a plantelor. Peste 2-3 săptămâni, pe partea inferioară a frunzelor infectate se formează pustule mici, prăfoase, galben-portocaliu, mai târziu cafenii care adăpostesc sporii de vară (uredosporii). Frunzele atacate se îngălbenesc, se usucă şi cad, infectând în timpul verii frunzele sănătoase. În condiţii favorabile se formează câteva generaţii de spori de vară. Către sfârşitul verii, printre pustulele cu uredospori apar pustule brun-negricioase cu teleutosporii ciupercii care şi iernează.

Sursa de infecţie. Resturile vegetale ale plantelor bolnave (tulpini).

Condiţii favorabile. Temperaturi moderate şi umiditatea atmosferică ridicată.

Transmitere-răspândire. Se realizează prin uredospori (spori de vară) şi teleutospori.

Profilaxie şi terapie Se recomandă adunarea şi arderea frunzelor atacate. În timpul repausului vegetativ se fac 1-2 tratamente cu produse pe bază de sulf, iar în timpul vegetaţiei 2-3 tratamente cu preparate specializate.

Cancerul lăstarilor produs de *Leptosphaeria caniothyrium*



Fig. 2.33. **Cancerul lăstarilor de zmeur**

Simptome. Boala, produsă de *Leptosphaeria caniothyrium*, apare vara târziu, fiind asociată cu rănile de pe tulpini sau cu cioturile rămase în urma tăierilor. Atacul se manifestă mai ales la baza lăstarilor, prin apariţia unor pete de 10-15 cm, de culoare roz-brunii, apoi negricioase, cufundate, care evoluează în zone canceroase; în urma necrozării ţesutului cortical apar crăpături longitudinale. În stadiul mai avansat, ciuperca atacă în profunzime, invadând ţesuturile până la măduvă. La suprafaţa ţesutului necrozat apar fructificaţiile ciupercii - picnidiile - sub forma unor puncte mici, negricioase. Atacul este favorizat de timpul umed, iar sporii sunt răspândiţi de vânt, apă şi de insecte.

Agentul patogen. Ciuperca este un parazit de rană (răni produse de insecte sau alte cauze) în al cărui ciclu vital sunt prezente stadiile de conidii şi ascospori. Conidiile elipsoidale, unicelulare, la început hialine, apoi olivacee şi în final brune, asigură răspândirea bolii pe durata verii şi se formează în picnidiile subepidermale, apoi erumpente, negre, globuloase.



Periteciile, care încep să se formeze spre sfârșitul verii, primăvară dau naștere unor ascospori elipsoidali-alungiți, bruni, cu 3 septe transversale.

Sursa de infecție. Plantele bolnave.

Condiții favorabile. Timpul umed.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetație sporii sunt răspândiți de vânt, apă și de insecte.

Profilaxie și terapie. Se recomandă luarea măsurilor de îmbunătățire a circulației aerului în plantații pentru a grăbi zvântarea foliajului și tulpinilor. În cazul unor infecții severe se renunță la irigarea prin aspersiune, unde este cazul, recurgând la cea prin picurare. Primăvara devreme se face un tratament cu un produs cupric. Stropirile se practică când drajonii au 15-20 cm înălțime și înainte de înflorit. Ultima stropire se aplică când tulpinile care au rodit au fost tăiate și scoase din plantație. În timpul perioadei de vegetație se fac 2-3 tratamente cu fungicidele omologate (Anexa 4).

Putregaiul cenușiu produs de *Botrytis cinerea*



Fig. 2.34. Putregaiul cenușiu pe fructele de zmeur

Simptome. Florile se îngălbenesc și se acoperă treptat cu o pâslă cenușie. Fructele atacate se închid la culoare, se acoperă cu aceeași pâslă cenușie sau albicioasă și încep să putrezească. Un atac mai timpuriu pe fructe determină mumifierea lor, acestea rămânând lipite de receptacul. În anii ploioși, atacul putregaiului se manifestă și pe tulpini prin apariția unor pete de culoare brun-deschis.

Agentul patogen. Boala atacă, cel mai frecvent, florile și fructele de mur. Ciuperca iernează sub formă de scleroți sau de miceliu de rezistență în resturile vegetale. La începutul primăverii, miceliul devine activ și formează conidiofori filamentoși, lungi, septați, olivacei la bază, incolori către vârf, ramificați în porțiunea superioară. În conidiofori se dezvoltă un număr impresionant de spori microscopici – conidii ovoide, ușor gălbui. Conidiile sunt răspândite de vânt pe toată plantația, aterizând pe flori și fructe. Aici aceștea încolțesc în prezența umidității.

Sursa de infecție. Resturile vegetale ale plantelor infectate.

Condiții favorabile. Umiditatea aerului de 80-95 % și temperatura între 20 °C și 27 °C, spațiul închis cu lipsa circulației aerului (stagnarea apei pe suprafața plantei).

Transmitere-răspândire. În timpul perioadei de vegetație agentul patogen se propagă prin conidiile duse de **vânt, iar d**e la un an la altul prin miceliul de rezistență (scleroții) de pe organele plantelor atacate.

Profilaxie și terapie. La aplicarea tratamentelor se va acorda o atenție deosebită recomandărilor producătorului privind concentrația și regulile de aplicare. La înființarea plantațiilor se va procura un material de plantare de bună calitate. Se recomandă, de asemenea, distrugerea buruienilor și eliminarea excesului de apă din plantație, dezinfectarea solului în cazul monoculturii sau în zonele de risc, folosirea solurilor virgine, necultivate unul sau doi ani; cultura anuală sau bianuală. În anii obișnuiți se fac 2-3 tratamente, iar în cei ploioși 3-4 cu produse botriticide.

Făinarea produsă de *Sphaerotheca aphanis* (Wallr.)



Fig.2.35. **Făinarea pe frunzele de zmeur**

Simptome. Boala se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor, afectând, în mod deosebit, frunzele. Primele simptome apar primăvara, pe fața superioară a frunzelor, sub forma unor pete mari, neregulate, de culoare verde-gălbuie, acoperite pe fața inferioară de o pâslă fină, albicioasă – miceliul ciupercii, care devine apoi pulverulentă, făinoasă, ca urmare a diferențierii conidioforilor cu conidii. În plantațiile mai dese, plantele bolnave rămân pipernicite, având frunzele, din partea terminală a lăstarilor, acoperite pe ambele fețe, în întregime, rareori parțial, de o pâslă miceliană, albicioasă, pulverulentă. Frunzele atacate au foliolele de dimensiuni mult mai reduse, deformate și răsucite spre fața superioară. În scurt timp acestea se îngălbenesc, se usucă și cad de timpuriu. Uneori atacul se extinde pe pețioluri, pe extremitatea lăstarilor și chiar pe fructe, care, într-un final, putrezesc.

Agentul patogen. În ciclul vital al ciupercii sunt reprezentate miceliul și ambele stadii – de conidie (de vară) și de ascospori (iernează pe ramurile atacate și frunzele căzute). Cu ajutorul conidiilor agentul patogen se răspândește pe durata perioadei de vegetație de la plantă la plantă. Conidioforii sunt simpli, neramificați și se formează pe miceliul extern. Conidiile sunt ovale sau elipsoidale, incolore. Periteciile globuloase, cu numeroși apendici simpli, flexibili, lungi, de culoare brun-deschisă, conțin o singură ască ovoidă, cu 8 ascospori elipsoidali, unicelulari, incolori. Acestea încep să se formeze în luna iulie și se maturizează în primăvara anului următor.

Sursa de infecție. Resturile vegetale bolnave din solul infectat.

Condiții favorabile. Vremea caldă, cu umiditate redusă.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetație prin conidiile duse de vânt, iar de la un an la altul prin miceliul de rezistență de pe frunzele atacate, necăzute la pământ, și de pe lăstari.

Profilaxie și terapie. Se recomandă dezinfectarea solului în cazul monoculturii sau în zonele de risc; folosirea solurilor virgine, necultivate unul sau doi ani; cultura anuală sau bianuală; folosirea de material săditor sănătos.

2.6.6.2. Dăunătorii zmeurului

Gândacul zmeurului (*Byturus tomentosus*)



Fig.2.36. **Gândacul zmeurului** (Byturus tomentosus)

Daune. Pagube mari sunt produse atât de gandacii adulți, cât și de larvele acestuia. Se hrănesc cu bobocii florali, polenul și nectarul florilor. Larvele își continuă dezvoltarea în fructe, hrănindu-se cu receptacolul lor.

Biologie. Are o generație pe an sau una la doi ani. Iernează în stadiul de adult sau ca larvă în stratul superficial al solului. Gândacii apar primăvara, în prima decadă a lunii mai; se hrănesc cu organele florale ale diferitor specii lemnoase și ierboase, apoi trec pe zmeur, unde se hrănesc cu polenul și nectarul florilor. Femelele depun 30-40 ouă în florile de zmeur, la baza staminelor, câte unul în fiecare floare. După 8-10 zile apar larvele care continuă dezvoltarea în receptacolul floral, devorând conținutul acestuia și al fructelor. La maturitatea fructelor migrează în sol. Adulții



apăruți rămân în diapauză hiemală până în primăvara următoare. O mică parte din larve se împupează în anul următor (în august), având un ciclu bivoltin.

Descriere. Corpul gândacului zmeurului este alungit, cenușiu-negricios, acoperit cu o pubescență fină. Antenele de culoare castanie, iar picioarele galbene. Larva castaniu-deschis sau gălbuie, acoperită cu perișori rari, iar dorsal, pe fiecare segment, se găsește câte o pată transversală de culoare brună, în vârful abdomenului dislocându-se doi spinișori. Pupa este de culoare albă.

Combatere. Prin lucrările agrofitotehnice se diminuează mult rezerva biologică a dăunătorului. La avertizare, se recomandă efectuarea de tratamente chimice în perioada zborului adulților: unul înainte de înflorirea zmeurului, iar al doilea după înflorit.

Afidele (*Aphis spp*)



Fig. 2. 37. **Afide** (*Aphis spp*)

Daune. Afidele frunzelor şi lăstarilor sunt dăunători larg răspândiți ai zmeurului şi murului. Afidele lăstarilor se stabilesc cu coloniile pe vârful acestora şi în inflorescențe, iar afidele frunzelor, în grupuri mici, pe partea inferioară a frunzelor. Afidele încetinesc creşterea plantelor, iar cele foliare sunt şi vectorii unori boli.

Biologie. Afidele hibernează, de obicei, în faza de ouă depuse toamna pe scoarța lăstarilor tineri. Ouăle afidelor sunt ovale, lucitoare, negre (până la 0,5 mm lungime). Primăvara devreme, în perioada desfacerii mugurilor, din ouăle depuse toamna se dezvoltă doar femele aptere. Acestea partenogenetic dau naştere câtorva generații de femele aptere, printre care, la sfârşitul verii, apar femele aripate care asigură colonizarea altor plante. La începutul toamnei, printre larve apar reprezentanții ambelor sexe. După acuplare, femela depune câteva ouă care şi iernează.

Descriere. Afidele sunt insect mici, sugătoare, cu o lungime a corpului ce nu depăşeşte 3,5 cm. Formele aptere sunt mici, ovale şi de culoare verzui-deschis. Cele aripate sunt mai mari, închise la culoare, cu abdomenul de culoare verde-deschis.

Combatere. Se va da preferință soiurilor de zmeur care nu sunt atractive pentru afide, deşi nu sunt rezistente. De exemplu, vechiul soi „Schönemann" are de suferit de pe urma afidelor mai mult decât varietățile moderne „Rumiloba" şi „Autumn Bliss". Orificiile de aerisire din sere pot fi acoperite cu plasă deasă, asigurând o ventilație adecvată şi, în acelaşi timp, nepermițând intrarea afidelor. Combaterea afidelor constă în stropirea plantelor cu insecticide în perioada desfacerii mugurilor.

Păduchii țestoşi (fam. *Coccoidea*)

Daune. Atât larvele, cât şi femelele colonizează scoarța şi ramurile, producând prin înțepare necrozarea țesuturilor. În urma atacului, frunzele se etiolează parțial sau total şi cad în masă, recolta se diminuează anual, iar plantațiile neîngrijite se usucă. Părțile atacate de acești păduchi sunt acoperite de dejectiile dulci ale acestora, pe care se dezvoltă fumagina, impiedicând procesele fiziologice ale plantei.

Biologie. Femelele trăiesc în colonii pe plantele pe care se hrănesc, sugându-le sucul celular. Majoritatea speciilor de păduchi țestoşi se înmulțesc prin partenogeneză. În condiții nefavorabile de mediu apare şi o fază de reproducere sexuată (heterogenie). Masculii mor la scurt timp după actul reproducerii (copulație). La majorita-

tea speciilor, femela depune până la 1000 de ouă, care evoluează la stadiul de larvă sub protecția platoşei şi din care eclozează insectele din mai până în iulie (face excepție păduchele-din-San Jose şi păduchele-verde care sunt specii vivipare). Larvele proaspăt eclozate (în primul stadiu larvar se deplasează mult) sunt mobile şi se extind rapid pe majoritatea organelor supratereste ale plantei. În stadiile avansate larvele îşi pot pierde picioarele, devenind imobile.

Descriere. Păduchii țestoşi fac parte din grupul păduchilor de plante la care femelele au pe spate o platoşă tare, bine delimitată. Cele circa 3 000 specii de păduchi țestoşi, în funcție de detaşabilitatea platoşei, se subdivid în două grupe: familia Diaspididae, la care platoşa poate fi îndepărtată, şi păduchii verzi din familia Coccidae, la care platoşa este bine prinsă de corpul insectei.

Combatere. Curățarea mecanică a zonelor afectate, fie prin ştergere, fie prin cojire, părțile afectate ale plantelor pot fi stropite cu o soluție de amidon, care usucă. În decursul procesului de uscare, păduchii țestoşi cad şi se întăresc odată cu soluția. În cazul unei invazii grave, la plantele cu puține frunze se recomandă tunderea lor. Combaterea pe cale biologică se poate face cu ajutorul speciilor de viespi parazite *Encarsia formosa* şi *Aphytis melinus*. Pentru a elimina păduchii din San Jose se recomandă viespea *Prospaltella perniciosi* şi gândacul răpitor *Rhyzobius lophantae*.

Gărgărița neagră (*Anthonomus rubi*)



Fig.2.38. **Gărgărița neagră** (*Anthonomus rubi*)

Daune. Gărgărița atacă căpşunul, zmeurul, fragii. Pagubele sunt provocate atât de adulți, care devorează bobocii florali, cât şi de larve care se dezvoltă în interiorul acestora. Pagubele sunt mai mari în plantațiile îmbătrânite, unde rezerva biologică a dăunătorului este mai mare.

Biologie. Gărgărița iernează ca adult, cu organele sexuale imature, sub frunzele căzute sau în stratul superficial al solului. Primăvara, gândacul se hrăneşte cu mugurii vegetativi şi floriferi. În luna mai are loc copulația după care femelele depun câte un ou în fiecare mugure floral. Pentru aceasta, femela roade în floare un orificiu până la stamine, depune oul, apoi astupă orificiul cu un dop din excremente şi face o incizie în pedunculul, întrerupând circulația sevei. Lipsit de hrană, mugurele floral se usucă, iar larvele se dezvoltă în interiorul lui, hrănindu-se cu organele florale. La sfârşitul lunii iunie sau în iulie apar adulții care se hrănesc 2 săptămâni, după care se retrag în diapauza hiemală.

Descriere. Adultul are corpul negru, cu pubescență fină, cenuşie. Scutelul şi marginile pronotului sunt albe, rostrul lung şi arcuit, elitrele rotunjite, în partea posterioară cu striuri longitudinale. Larva este albă, cu capul brun, apodă. Pupa la fel este albă.

Combatere. Se recomandă strângerea bobocilor florali infectați şi arderea lor înainte de a ieşi gărgărițele; practicarea igienei culturale pentru diminuarea rezervei biologice a dăunătorului. Primăvara, la apariția adulților, în perioada hrănirii suplimentare a adulților, se pot face tratamente.

Musca zmeurului (*Lasioptera rubi*)



Fig.2.39. **Tulpina zmeurului atacată de musca zmeurului** (*Lasioptera rubi*)

Daune. Musca zmeurului atacă baza tulpinilor, producând gale de mărimea unei nuci. Tulpinile atacate se usucă.

Biologie. Larvele iernează în galerii. Pupele se formează în luna aprilie, iar zborul adulților din noua generație are loc în mai-iunie. Femela depune ouăle pe lăstari tineri în grupuri de 8-15 bucăți. Larvele eclozate străpung scoarța lăstarilor și se hrănesc cu seva lor. Pe lăstari se formează gale fusiforme până la 30 mm lungime și o lățime de 20 mm. Lăstarii atacați se usucă.

Descriere. Adultul are corpul de 1,6-2,2 lungime, de culoare neagră, dorsal cafeniu, acoperit cu perișori scurți de culoare gălbuie. Scutelul este galben și păros. Picioarele lungi, de culoare galben-cafeniu. Aripile transparente cu un număr redus de nervuri, acoperite cu perișori fini. Abdomenul cu benzi transversale de păr alb. Oul oval, pedicelat, de culoare albă. Larva apodă-hemicefalică, la dezvoltarea completă atingând o lungime de 3,5-4 mm, partea anterioară ușor subțiată, culoarea galben-portocaliu. Pupa are 2-3 mm lungime și culoare brunie.

Combatere. Săparea solului sub tufe toamna târziu și primăvara devreme. Tăierea și arderea lăstarilor deteriorați. Înainte de înflorire și, dacă este necesar, după recoltare - prelucrarea tufelor de zmeur cu insecticide. Pragul economic de nocivitate - 20-25 % din tufe populate.

Acarianul roșu (*Panonychus ulmi*)



Fig. 2.40. **Acarianul roșu** *(Panonychus ulmi)*

Daune. Acarianul roșu este un dăunator polifag care atacă toate speciile pomicole (cu excepția căpșunului). Adulții și larvele produc daune frunzelor prin înțeparea și absorbția sucului celular. Împreună cu sucul celular consumă și grauncioarele de clorofilă din care cauză, pe ambele fețe ale frunzelor, mai evidente pe partea superioară, apar pete decolorate, iar locurile înțepate capătă un colorit de la rosu la galben-cenusiu. Ca urmare a atacului, frunzele se usucă și cad, plantele nu mai fructifică normal și dau recolte scăzute.

Biologie. Acarienii iernează în stadiul de ou pe ramurile pomilor, în crăpăturile scoarței sau sub solzii mugurilor. Larvele apar în prima jumătate a lunii aprilie colonizând frunzele, mugurii, frunzele și florile pe care se hrănesc, sugând seva. Adulții apar după 10-15 zile și după împerechere depun ouăle pe frunzele diferitor specii de pomi. După 10-20 de zile apar larvele noii generații cate atacă frunzele. O generație de acarieni se dezvoltă într-un interval de 20-35 de zile.

Descriere. Femela are corpul oval și bombat dorsal, acoperit cu perișori. Cei dispuși pe partea dorsală sunt în număr de 26, înșirați pe negi de culoare albă. La apariție are o culoare cafenie, iar cu timpul devine brună-roșietică. Masculul este mai mic decât femela, are corpul alungit și ascuțit la partea posterioară. Atât femela, cât și masculul, au 4 perechi de membre. Oul este cepiform, striat dorsal și prevăzut cu un pedicel fin. Cel de iarnă are culoarea roșie lucitoare și diametrul de 0,15 mm, iar cel de vară este mai mic și de culoare galben-brun. Larva este roșie-portocalie, cu trei perechi de membre și o lungime de 0,1-0,2 mm.



Combatere. Măsurile de combatere includ stropirea cu acaricide. În cazul dezvoltării masive a acestuia, în perioada sezonieră sunt necesare încă 1-2 stropiri cu insecticid care trebuie încetate cu 30 de zile înainte de coacerea fructelor.

Complexul de activități pentru protecția culturii de zmeur de boli și dăunători

Perioada de primăvară devreme (până la desfacerea mugurilor):

1. Tratarea minuțioasă a solului dintre rânduri, cu aplicarea îngrășămintelor organice și minerale, împotriva dăunătorilor care iernează în sol (moliile, viespile etc.) și unor boli (antracnoza, pătările).
2. Stropirea (nu mai mult de o dată în trei ani) cu preparate pentru distrugerea agenților patogeni ai unor boli și a fazelor hibernante de molii, afide, țânțari etc.

Perioada de primăvară (de la desfacerea mugurilor până la începutul înfloririi):

1. Pe terenurile infestate de molia mugurilor de zmeur, în perioada umflării mugurilor, se efectuează stropirea plantelor (îndeosebi partea de jos a tulpinii) cu isecticide.
2. În lupta contra muștei tulpinilor de zmeur și țânțarilor, în timpul zborului lor după iernare, se fac stropiri ale lăstarilor crescuți și a solului cu insecticide.
3. Tăierea, în perioada butonizării, a lăstarilor uscați infestați de musca tulpinilor de zmeur și distrugerea acestora.
4. În perioada butonizării, pentru combaterea gândacului-de-zmeur, gărgărițelor, afidelor, larvelor fluturilor, se efectuează stropirea cu isecticide. Pentru combaterea bolilor se mai adaugă fungicide.

După recoltarea roadei:

1. Tăierea și arderea lăstarilor epuizați. Îndeosebi se selectează creșterile anului curent infestate de boli (antracnoza ș.a.), de țânțari, musca tulpinelor de zmeur etc.
2. Pentru distrugerea complexului de agenți patogeni hibernanți se practică stropirea cu fungicide.

După căderea frunzelor:

1. Afânarea solului cu scopul de a diminua efectivul insectelor dăunătoare și a agenților patogeni.
2. Se recomandă folosirea sării de potasiu de 2 %, care stimulează dezvoltarea bacteriilor antagoniste din corpurile de fructificatie ale ciupercilor care iernează.

Combaterea buruienilor

Pentru cultivarea zmeurului este destul de importantă combaterea buruienilor, cele mai periculoase fiind: pirul, știevia, volbura, pălămida și urzica. Pirul și volbura se distrug foarte greu când se instalează în benzile de zmeur, deoarece au rizomi profunzi. Aceștia trebuie strânși și arși în timpul pregătirii solului pentru plantare. Volbura se înfășoară pe tulpinile de zmeur, de pe care se înlătură cu greu. În cursul acestei operații se rup o parte dintre lăstarii fertili, accident soldat cu pierderi de recoltă. Urzica are o tulpină ce poate depăși lungimea tulpinilor de zmeur, stingherind creșterea drajonilor de zmeur și îngreunând recoltarea fructelor. Aceasta se poate distruge ușor prin smulgere, în orice fază de vegetație, preferabil în faza de creștere.

În plantațiile de zmeur în producție, cele mai bune rezultate în combaterea buruienilor le dă ogorul negru. Mulcirea solului de lângă plante cu mraniță, bălegar păios, paie putrede, în strat de 6-8 cm, este indicată numai în anul plantării. În plantațiile pe rod, mulciul introdus în cadrul benzilor de zmeur îngreunează apariția drajonilor. În primii doi ani, solul se întreține ca ogor negru sau cultivat cu legume rădăcinoase (morcovi, ridichi) sau bulboase (ceapă, usturoi), a căror parte aeriană trebuie să fie cât mai scundă.



2.7. RECOLTAREA FRUCTELOR DE ZMEUR

Momentul optim pentru recoltarea zmeurei se alege în funcţie de destinaţie: pentru procesare industrială fructele se culeg la maturitatea deplină, iar pentru consum în stare proaspătă cu 2-4 zile mai înainte, în funcţie de depărtarea de la locul de desfacere (centre îndepărtate din ţară sau export). Pentru consum local şi pentru procesare, fructele se recoltează obişnuit, fără receptacol şi fără peduncul. Recoltarea se face pe timp mai răcoros, dimineaţa sau seara, dar nu pe timp umed sau pe rouă.

Recoltarea fructelor de zmeur se poate face manual sau mecanizat. Recoltarea manuală este o operaţie costisitoare, revenindu-i mai mult de jumătate din cheltuielile totale dintr-o plantaţie de zmeur. Un muncitor poate recolta de la 15 kg/zi până la 30 kg/zi de fructe de zmeur în funcţie de cantitatea recoltei, soi şi modul de conducere a plantelor. În cazul soiurilor cu o fermitate bună a fructelor, recoltarea se poate face mecanizat, cu maşina, la fiecare 2 sau 3 zile, pentru a minimiza pierderile de fructe coapte. Indiferent de modul de recoltare, la soiurile de vară se efectuează 10-15 recoltări, în funcţie de soi şi de climă, la un interval de 2-3 zile, iar la soiurile remontante 8-12, la un interval de 5-7 zile.



Bibliografie selectivă

1. Barney, Danny, L., Bristow P., Cogger Cr., Fitzpatrick Sh. M., Hart J., Kaufman D., Miles C., Miller T., Rempel H., Moore P., Lynell T. Commercial Red Raspberry Production in the Pacific Northwest. Oregon State University, Research and Extension Center. Washington, 2007, 104 p.
2. Branişte, N. Ghid pentru pomicultori. Cultura speciilor pomicole a arbuştilor fructiferi şi căpşunului în România, Bucureşti, 2000, p. 11-120.
3. Бускене, Л., Рубинскене, М. Хозяйственно-биологические признаки ремонтантных сортов малины в условиях Литвы. Плодоводство и Ягодоводство России. Издательский Дом МСП ГНУ ВСТИСП.Сб. науч. трудов, т.XX11, ч.1, Москва, 2009, с.228-235.
4. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova, 2016, 128 p
5. Cepoiu, N., Chira, A., Chira, Lenuţa.Curs de pomicultură bilogică, Bucureşti, 1996, p.21-92.
6. Danek, J. Malina. Warszawa, 1995, p.5-14.
7. Caraman,I. Cultivarea coacăzului-negru şi zmeurului. AGROinform, Chişinău, 2002, p.16-18.
8. Julea, V. Cultura arbuştilor fructiferi. Ed."Cartea moldovenească" Chişinău, 1978, p.93-128.
9. Chira, Lenuţa. Cultura arbuştilor fructiferi. Editura M.A.S.T., Bucureşti, 2000, 207 p.
10. Казаков, И. В., Айтжанова, С. Д., Евдокименко, С. Н., Кулагина В.Л., Сазонов, Ф.Ф. Ягодные культуры в Центральном регионе России. Изд. БГСХА, Брянск, 2009, 208 с.
11. Казаков, И. В., Кулагина, В. Л. Селекционная оценка родительских форм малины по плотности ягод и их отделяемости от плодоложа. Агротехника, селекция и механизация в ягодоводстве Нечерноземья. сб.н.тр., М., 1988, с. 97-105.
12. Кичина, В.В. Каквыводить круноплодные сортамалины и ежевики для малины и ежевики для интенсивного производства. Методические указания. М., 1990, 60 с.
13. Hoza, Dorel. Căpşunul, zmeurul, coacăzul, murul. Tehnici de cultivare. Bucureşti, Ed. Nemira, 2005, 244 p.
14. Легкая, Л.В. Итоги изучения сортов малины летнего срока созревания. Плодоводство.РУП Институт плодоводства, Самохваловичи, науч. тр., 2011, т.23, ч.1, с. 235-239.
15. Mladin, Gh., Mladin, Paula. Cultura arbuştilor fructiferi pe spaţii restrânse. Editura CERES, Bucureşti, 1992, 198 p.
16. Mladin, Paulina. Soiuri tehnologii de cultură ecologică pentru afinul cu tufă înaltă, zmeur şi coacăz-negru. Editura Universităţii din Piteşti, 2011, 150 p.
17. Причко Т.Г., Хилько Л.А., Германова М.Г. Исследование химического состава ягод ремонтантных сортов малины, выращенной в условиях юга России. ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии. Садво и вин-во, № 3, 2012, с.24-28.
18. Sava, P. Roots development capacity of raspberry plants. Program Simpozionul Ştiiţific Internaţional, Iaşi, România, 2012, p.231-236.
19. Sava, Parascovia, Şarban Vasile. Situaţia actuală, probleme şi realizări în sectorul de producţie a culturilor bacifere în Republica Moldova. Revista Pomicultura, viticultura şi vinificaţia, Chişinău, 2014, nr.2, p.12-16.
20. Sava, Parascovia. Recomandări tehnologice pentru înfiinţarea şi întreţinerea plantaţiilor de zmeur. Ch.: Tipografia "Print –Caro", 2014, 36 p.
21. Sava, Parascovia. Monografie. Cultura zmeurului în Republica Moldova. Tipografia Reclama, Chişinău, 2016, 157 p.
22. Standard moldovesc SM 210:2006. Drajoni de zmeur. Condiţii tehnice. Chişinău, INSM, 2006.
23. Gosch, Teresia. Beeren fur den hausgarten. Osterreichischer Agraverlang Druck–und Verlagsges. m. b. H. Viena, Austria 2006, 82 p.
24. Terrettaz, R., Carron, R. La culture de la framboise. Revue suisse Vitic., arbric. et hortic., vol.30 (2), 1998, p.94-102.
25. Яновський, Ю., Воеводін, В., Лапа, О., Чепернатий, Е. Ягідництво, Видавництво «Колбіг», Киев, 2009, с. 73-117, 177-192.
26. http://www.invasive.org/collections/viewcollection.cfm?&coll=72224

CAPITOLUL 3



CULTURA MURULUI



3.1. IMPORTANȚA, ORIGINEA ȘI AREALUL DE CULTURĂ

Importanța culturii. Interesul sporit față de mur este dictat de compoziția biochimică a fructelor, de rezistența culturii la temperaturi scăzute, boli şi dăunători precum şi de capacitatea de a valorifica terenuri cu bonitatea redusă [8,4].

Murul este una dintre cele mai vechi plante medicinale, mărturiile despre folosirea murelor în medicină datând de pe timpurile lui Hipocrate, sec. IV î.Hr. Calitățile terapeutice ale murelor se datorează compoziției lor [20, 10, 23]. Conform *Berry Health Benefits Network*, acestea conțin 3,69 mg/g fruct de acid elagic care, după datele *American Cancer Society*, este un compus promițător în tratamentul cancerului, experimentele pe animalele de laborator arătând că acesta încetinește creşterea tumorilor maligne şi ucide celulele canceroase, de asemenea poate reduce efectele nocive ale estrogenului în cancerul glandelor mamare [20].

Datorită prezenței taninurilor, murele reduc iritațiile mucoasei căilor respiratorii în răceli şi gripă. Fibrele şi pectina din mure sunt benefice pentru sistemul cardiovascular, reducând nivelul colesterolului în sânge, iar magneziul, relaxând arterele, contribuie la sănătatea sistemului circulator [17,18]. Utilizări terapeutice, diuretice şi laxative au şi frunzele murului [26].

Valoarea terapeutică şi alimentară a fructelor de mur este similară cu cea a zmeurului, doar că se coc mai târziu şi mai îndelungat. La soiurile timpurii, maturarea şi recoltarea fructelor începe în prima decadă a lunii iunie şi durează 20-25 zile, iar la cele târzii de la jumătatea lunii august pe durata a 50-60 zile. Potențialul de producție al murului este de 5-12 t/ha, în funcție de soi, iar durata de exploatare rentabilă este de 12-15 ani.

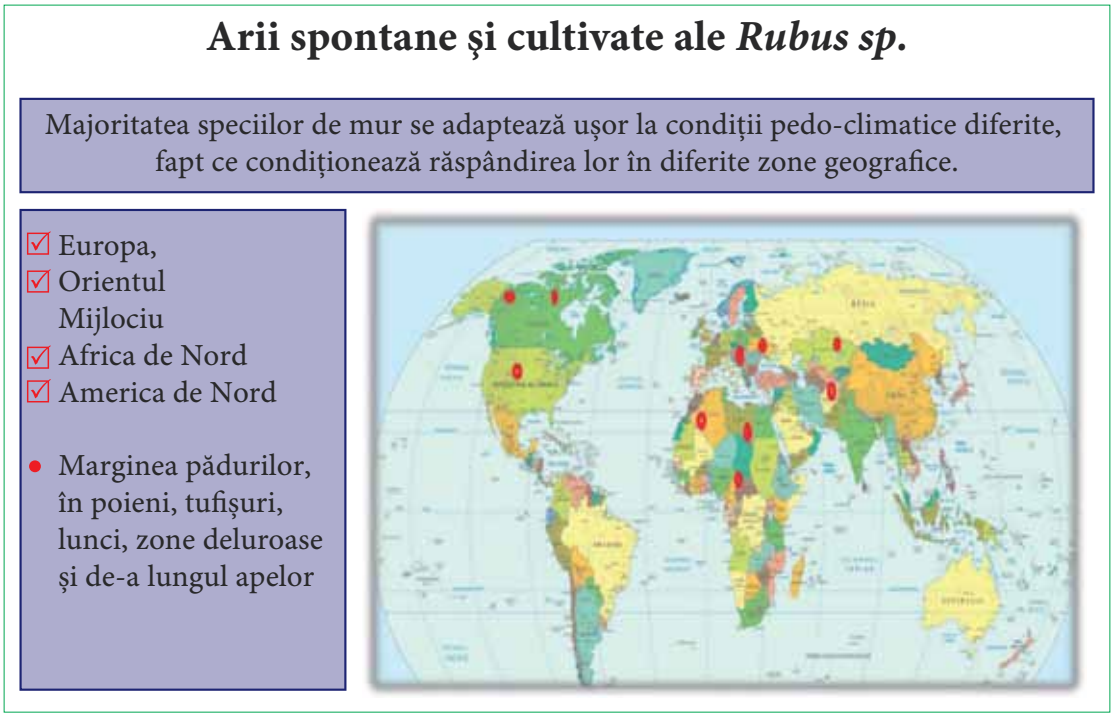


Fig. 3.1. **Arii spontane si cultivate ale Rubus sp.**

Originea şi arealul de cultură. Murul este una din cele 740 specii ale genului *Rubus* din familia *Rosaceae*. Creşte spontan în Europa, Orientul Apropiat, Africa de Nord şi America de Nord, prin pădurile din regiunea muntoasă, asociat cu zmeurul, în regiunile mai secetoase din câmpie sau pe malurile râurilor (*fig. 3.1*). Preferă zonele temperate, ocupând subzonele cu altitudine mijlocie, submontane, iar unele specii coboară în câmpii şi lunci. În cultură murul a fost introdus relativ nu de mult timp: în America la începutul sec. XIX, iar în Europa de Vest din

a doua jumătate a sec. XIX. Prima plantație de mur a fost înființată în statul american Oregon. Aici, în perioada 1995-2010, au fost cultivate cu mur 25-30 km^2, obținându-se anual 18-19 milioane kg de mure, ceea ce a făcut statul Oregon cel mai mare producător de mure din lume, urmat de Serbia și Mexic. În Europa, principalele țări producătoare de mur, sunt: Polonia, fosta Iugoslavia, Ungaria, Germania, Bulgaria etc. (*fig. 3.2*).

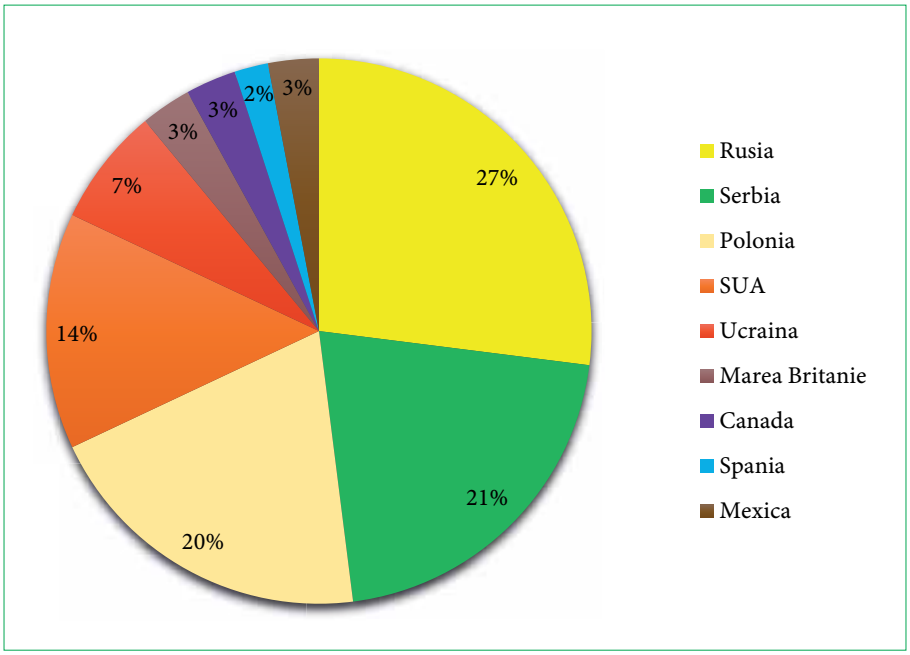


Fig. 3.2. **Cotele principalilor producători de mur în anul 2013, în%**

În natură, murele se obțin de la murul-sălbatic, reprezentat prin speciile *Rubus caesius L.* (murul de mirişte sau murul de câmpie) și *Rubus plicatus Whe* et N. R u b., sin *Rubus fruticosus* L. (murul de pădure), răspândite în zonele deluroase și submontane. Prezența ghimpilor pe tulpini fac recoltarea murelor sălbatice destul de anevoioasă.



Fig. 3.3. **Murul în flora spontană și în cultură în Republica Moldova**

În plantații comerciale și în grădinile de pe lângă casă se cultivă soiurile de mur fără ghimpi (Thornfree, Black Satin, Lochness, Triple Crown, Chester, Polar, Smoothstem, Evergreen), originare din America de Nord. Fructele acestor soiuri se recoltează în a doua jumătate a lunii iulie și până în prima decadă a lunii septembrie.

Cultivarea murului este o activitate relativ nouă în lume, iar în republică a început să fie practicată în ultimii cinci-șase ani de către pomicultorii amatori în grădinile de pe lângă casă (*fig. 3.3.*).

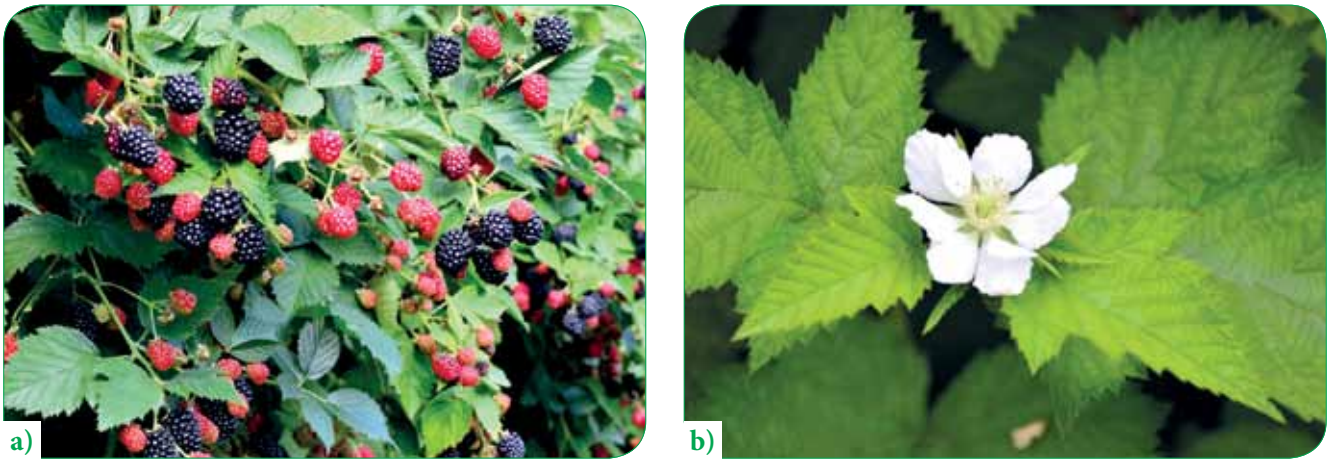


Fig. 3.4. **Aspectul general al speciei *Rubus fruticosus*: a – plantă în faza de fructificare; b – plantă în faza de înflorire**

3.2. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE DE CREȘTERE ȘI FRUCTIFICARE ALE MURULUI

Morfologia murului

Murul este un semiarbust până la 3 m înălțime, a cărui parte subterană este perenă, iar cea aeriană de doi ani.

Rădăcina. Sistemul radicular este bine dezvoltat și se compune dintr-un rizom peren de la care descind rădăcini adventive extinse pe o suprafață mare în jurul plantei, până la 50 cm adâncime.

Tulpina. Partea aeriană este formată din mai multe tulpini anuale și bienale foarte lungi, pot atinge până la 6-7 m lungime, a căror creștere se prelungește până toamna târziu. Culoarea lor variază de la verde până la roșu, violet sau chiar brun în funcție de soi, vârstă și expoziția față de soare. La foarte multe soiuri tulpinile poartă ghimpi aspri, lungi, drepți sau încovoiați. După încheierea fructificării, tulpinile de doi ani se usucă și urmează a fi scoase din plantație, iar din mugurii adventivi de pe rizom și de rădăcinile adventive se dezvoltă noi tulpini.

Frunzele sunt imparipenat sau palmat compuse din 3-5 mai rar 7 lobi care descresc ca mărime de la vârf spre baza frunzei. Marginea serată fin, pețiolul lung de 5-7 cm, la unele specii cu țepi care se pot prelungi și pe nervura principală până aproape de vârful frunzei. Așezarea pe tulpină alternă. La bază două stipele mici. La subsuoara frunzelor de pe partea inferioară a tulpinii sunt dislocați muguri vegetativi, iar a celor de pe partea mijlocie și superioară muguri micști.

Mugurii se formează la subsuoara frunzelor în număr de doi, mai rar trei, dintre care unul este principal. Acesta este mare (mixt), alungit spre vârf și acoperit cu solzi prevăzuți cu perișori de culoare verde-argintiu. Mugurii secundari subdezvoltați, vizibili abia spre sfârșitul perioadei de vegetație. Din mugurii principali, primăvara apar lăstari pe care se dezvoltă inflorescențele. În cazuri pieirii mugurelui principal, pornesc în vegetație și fructifică mugurii secundari. Cei mai dezvoltați muguri micști, din care se formează cele mai multe și mai mari fructe,

sunt situaţi pe porţiunea tulpinii cuprinsă între 60-150 cm. Mai sus mugurii micşti sunt slabi, cu puţine flori şi, de regulă, se elimină prin scurtarea tulpinii în primăvara anului următor.

Floarea *(fig. 3,4 b)* este hermafrodită, corola din 5 petale mari de culoare variată, de la alb la roz. Nectarul se află la baza florii, iar secreţia acestuia începe înainte de deschiderea florilor şi continuă până la căderea petalelor. Polenul şi nectarul sunt atractive pentru albine, iar mierea produsă din nectarul murelor este de bună calitate. Florile, adunate în inflorescenţe de tip cimă, se deschid eşalonat, pe o durată de 3 săptămâni, începând din partea superioară a tulpinii spre cea inferioară.

Fructul (mura) *(fig. 3,4 a)* este format din mai multe drupeole aşezate în jurul receptacolului mic, conic care la maturitate se desprinde împreună cu fructul. Fiecare drupeolă conţine o sămânţă. Forma fructului poate fi sferică, conică sau cilindrică, la unele specii de forme intermediare. Culoarea, în general, neagră, lucioasă, la unele specii roşie sau roşu-închis. Maturarea fructelor începe în iunie şi continuă până la jumătatea lui august, iar la unele specii de la sfârşitul lui august şi până la sfârşitul lui octombrie.

Distincţii dintre mur şi zmeur există şi la nivelul fructelor. La zmeur, la recoltare receptacolul rămâne pe plantă, iar la mur se desprinde împreună cu fructul. Drupeolele la zmeur sunt păroase, acoperite cu trihomi (perişori), iar la mur sunt netede şi lucioase [5,8].

Fazele fenologice sezoniere ale murului:

I. Începutul mişcării sevei (lăcrimarea), umflarea mugurilor vegetativi şi generativi (la finele lunii februarie – prima decadă a lunii martie);
II. Desfacerea mugurilor; apariţia primilor frunzuliţe, înfrunzirea (înverzirea, a doua jumătate lunii martie – prima decada lunii aprilie);
III. Începutul înfloririi (I decadă a lunii mai), înflorirea în masă (finele lunii mai –începutul lunii iunie, la unele soiuri înflorirea decurge eşalonat, concomitent cu maturarea fructelor), finisarea înfloririi (iunie, iulie);
IV. Începutul maturării fructelor, maturarea în masă, căderea sau desprinderea fructelor, coacerea seminţelor (finele lunii iunie-septembrie, octombrie);
V. Finisarea creşterii tulpinilor, formarea primordiilor noilor muguri (octombrie, I decadă a lunii noiembrie);
VI. Schimbarea culorii frunzelor, căderea lor în masă (noiembrie, decembrie).

Acestea sunt principalele faze fenologice ale murului. În funcţie de soi, de condiţiile climatice ale anului, fazele se deplasează şi pot varia cu 10-12 zile. Descrierea mai detaliată a perioadelor fenologice vezi *tabelul 3.1.*

3.3. CERINŢELE MURULUI FAŢĂ DE CONDIŢIILE DE MEDIU

Soiurile de cultură ale murului, spre deosebire de formele sălbatice, sunt mult mai pretenţioase faţă de factorii mediului de viaţă. Murul cultivat în zonele cu clima temperată de tip continental creşte şi fructifică bine numai pe terenurile ferite de curenţii reci, pe versanţii sudici, sud-estici şi estici, cu umiditate suficientă. Pe terenurile cu expoziţia însorită, calitatea fructelor este superioară, iar tulpinile se lignifică suficient până la venirea iernii.

Temperatura. Murul este pretenţios la temperatură, atât în perioada de vegetaţie, cât şi în cea de repaus. În timpul iernii, la -15 °C, o parte din muguri îngheaţă, iar la -17 °C, -20 °C este afectat şi lemnul.

Lumina. Murul din pădure creşte în condiţii de semiumbră, pe când murul cultivat nu suportă nici cea mai mică umbrire. La murul cultivat, producţii mari de fructe de bună calitate, bine colorate, dulci şi aromate se obţin numai în locuri bine însorite.



Umiditatea. Murul necesită cantităţi mari de apă, dar nu suportă excesul acesteia, care în perioada de repaus induce asfixierea rădăcinilor. Deficitul de apă în perioada înfloririi şi legării fructelor determină scăderea procentului de fructe legate, în timpul creşterii şi maturării fructelor opreşte dezvoltarea lor, acestea rămân mici, fără gust, iar unele nu ating maturitatea. Zonele cele mai favorabile culturii murului sunt cele unde precipitaţiile depăşesc 750 mm.

Solul. Murul cultivat preferă solurile semigrele argilo-nisipoase, lutoase, bogate în substanţe nutritive, cu pH 5,6-6,5, cu pânza de apă freatică sub 0,6-0,7 m.

Relieful este factorul principal de modificare a regimului climatic. Pentru cultura murului sunt bune terenurile plane sau cu panta uniformă până la 10º, astfel ca să se poată face lucrări mecanizate. Nu sunt recomandate văile înguste, rău aerisite, lipsite de un drenaj şi chiar crestele de deal, unde poate apărea riscul înghețurilor în timpul iernii şi se accentuează seceta în timpul verii.

La crearea plantaţiei se aleg zone mai calde (centru, sud), cu expoziţii S-V, iar în grădinile particulare locuri adăpostite de vânturi reci. Pe versanţii sudici, insolaţia este mai mare cu 30 %, iar gradul de asigurare cu apă şi substanţe nutritive mai redus, comparativ cu cei nordici. În partea inferioară a versanţilor, aprovizionarea cu apă este mai bună cu circa 20 %, temperaturile minime pot fi mai scăzute cu 7-10 %, viteza vântului scade de 1,5-1,8 ori faţă de partea superioară (A. Ursu, şi colaboratorii 1985; C.Budan,1993).

În perioada de maturare a fructelor, din cauza vânturilor, se poate depune nisip şi praf pe fructe, făcându-le improprii pentru consum în stare proaspătă. În perioada de repaus, la temperaturi sub 0 ºC, vânturile reci şi de durată, deshidratează tulpinile de mur, micşorându-le astfel rezistenţa la îngheţ. Pentru a evita efectele dăunătoare ale curenţilor de aer se recomandă amplasarea plantaţiilor de mur în locuri adăpostite sau înfiinţarea unor perdele de protecţie [19,22].

3.4. DESCRIEREA TAXONOMICĂ A PRINCIPALELOR SOIURI DE MUR

În prezent sunt cunoscute circa 300 soiuri de mur, dintre care cele mai bune sunt cele de selecţie americană. Patria majorităţii soiurilor este America, unde majoritatea speciilor de mur cresc în condiţii naturale, ele uşor se încrucişează între ele, de aceea soiurile de cultură au o origine complexă, fiind hibrizii mai multor specii. La introducerea soiurilor în Europa, în procesul de selecţie au fost antrenate şi unele specii locale. Ca rezultat, toate soiurile actuale de mur descind de la trei specii europene şi nouă americane. Soiurile, varietăţile şi speciile de mur, după caracterul creşterii lăstarilor, forma tufei şi metoda de înmulţire se împart în două grupe: erecte (cu creştere dreaptă) şi târâtoare. Cele mai rezistente soiuri la îngheţ şi la secetă sunt cele erecte. Soiurile târâtoare, cu tulpini mai subţiri şi flexibile, se caracterizează printr-o recoltă mai mare, dar din cauza tulpinilor târâtoare cultivarea lor este mai dificilă şi mai scumpă. Toate aceste categorii conţin atât soiuri cu ghimpi, cât şi fără ghimpi. Cele cu ghimpi au, de obicei, fructul mai gustos.

În Catalogul soiurilor de plante pentru anul 2017 este inclus doar un singur soi de mur - Thornfree cl. În *tabelul 3.1.* sunt prezentate succint caracteristicile soiurilor de mur şi hibrizilor mur x zmeur productive şi de perspectivă pentru condiţiile Republicii Moldova.



Tabelul 3.1 **Caracteristica soiurilor de mur și hibrid mur x zmeur productive și de perspectivă pentru RM**

		Caracteristica botanică a plantei			Caracteristica fructului				
Soiul/ Cultivar	Proveniența/ Menținătorul	Vigoarea/forma tufei	Perioada de înflorire	Perioada de maturare	Mărimea medie fruct (g)	Forma fructului	Rezistenta la boli, dăunători și îngheț	Transportabilitatea	Observații și recomandări
Arapaho	origine americană University of Arkansas, USA	erect cu creștere verticală, vigoare mijlocie, fără spini	mai	I decadă lunii iunie -sfârșitul lunii iulie, cel mai timpuriu soi	7,5-9,0 g, semințe mici	conică	rezistent la îngheț (-24 ^{0}C), boli, dăunători și secetă	rezistența bună la manipulare și transportare	calități organoleptice bune. Consum în stare proaspătă și procesată. Este posibilă și recoltarea mecanizată
Loch Ness	origine Marea Britanie, Scoția	arbust de vigurozitate medie, tufa semierectă, fără spini	mai-iunie	mijlocie, iulie- august	circa 8-9 g, 4-5 kg / plantă	conică-cilindrică alungită	rezistența la îngheț - 15 ^{0}C, scăzută. În starea juvenilă este sensibil la făinare	ferme, mult timp se păstrează aspectul comercial deosebit	calități organoleptice bune. Consum în stare proaspătă și prelucrată, tot mai mult se extinde în Europa
Triple Crown	un soi nou din 1998 Maryland SUA	creștere semierectă, fără spini	mai-iunie	semitimpuriu, I decadă a lunii iulie - mijlocul lunii august	8-10 g, circa 15-20 t/ha	puțin alungită	rezistență medie la îngheț (rezistă la - 20 ^{0}C)	ferme, cu rezistența bună la manipulare și transportare	fructele dulci, aromate, consumate în starea proaspătă și procesată
Chester	origine SUA, University of Arkansas	creștere semi-erectă soi viguros, fără spini	iunie	VIII- IX, coacerea în drupeole uniformă, soi tardiv, parcursul a 2 luni până la primele înghețuri	6-7 g, 5-6kg /plantă, 15-18 t/ha	ovală sferică	rezistent la ger - 20 ^{0}C, la boli, se prestează ca soi ecologic, la bolile foliare	fermitate medie, bune pentru consum în stare proaspătă și procesată	gust plăcut aromat, adecvat condițiilor RM
Thorn free	origine SUA	plantă foarte viguroasă, ramuri lungi, fără spini	înflorire medie, lunii iunie	decada a II lunii august - I-a decadă a lunii septembrie	fruct mare, 8-9 g, productivitate mare, până la 20 t/ha	conic alungită	rezistența potrivit de bună la ger - 20 ^{0}C și la atacul principalelor boli și dăunători	fermitate medie, rezistent la manipulare și transportare	Gust placut, usor aromat, soi omologat pentru R.Moldova, înregistrat în catalogul soiurilor de plante
Thornless evergreen	origine SUA	viguros-rustic, cu creștere repentă,tulpini de 3-6 m târâtoare, frunzele se mențin și iarna cu tenta bordo	iunie-iulie	semitardiv, începând cu luna iulie -mijlocul lunii septembrie	4-5g	sfero-conică	rezistent la condițiile de secetă din timpul verii și iernii, la ger	rezistent la transportare	gust dulce. Creștere și dezvoltare benefică în condițiile pedoclimatice ale Moldovei

		Caracteristica botanică a plantei			Caracteristica fructului				
Soiul/ Cultivar	**Proveniența/ Menținătorul**	**Vigoarea/forma tufei**	**Perioada de înflorire**	**Perioada de maturare**	**Mărimea medie fruct (g)**	**Forma fructului**	**Rezistenta la boli, dăunători și îngheț**	**Transportabilitatea**	**Observații și recomandări**
Black Satin	origine SUA	viguros, fară ghimpi, lastari lungi erecți până la 5 m, necesită susținire pe spalier, bine se conduce în forma evantai	iunie	sfârșitul lunii iulie -sfârșitul lunii septembrie	5-6 g Măturarea drupeolelor uniformă, rodește abundent, 6-8 kg/ planta, producția poate depăși 20t/ha	oval alungită	rezistent la ger până la -25 ^{0}C, rezistent la boli și dăunători, se adaptează bine pe diferite tipuri de sol	ferme, rezistente la transportat	gust bun, plăcut, foarte aromat, se păstrează bine aspectul comercial
Tayberry Medana Buckingham hibrid	origine SUA, hibrid zmeur X mur	creștere viguroasă la ambele soiuri. Medana cu spini neînsemnați, ca la zmeur, Buckingham fara spini	Începutul lunii mai	luna iunie începe maturarea; Medana cu 7-10 zile mai precoce decât Buckingham, fructificare la 2-3 ani de laplantare	Buchingham de 2-3 ori mai productiv, fructul atinge până la 15 g	conică la Buchingham mai pronunțată	rezistent la ger – 26 ^{0}C secetă și dăunători	perisabile	la gust, fructele soiului Medana sunt mai dulci, iar ale soiului Buckingham mai acre foarte aromate, cu capacități terapeutice sporite
Loganberry hibrid	originea SUA hibrid zmeur X mur	soi viguros cu tulpini lungi de 4-5 m	Inflorescențele resfirate cu un număr mic de flori	I decadă a lunii august	fructul mare 6,5-7,0 g, drupeolele sudate, potrivit de mari, lipite de receptacol, 8-10 t/ha	conică, aproape cilindrică, culoarea roșie, la maturare deplină purpurie	sensibil la ger, până la – 15 ^{0}C și foarte rezistent la boli	foarte perisabile	pulpa suculentă acrișoară, fără aromă, gustoasă. Se valorifică numai pentru consum în stare proaspătă. Nu drajonează



Soiuri de mur de perspectivă pentru Republica Moldova



Fig. 3.5. **Soiul de mur Arapaho**



Fig. 3.6. **Soiul Arapaho în faza înflorii**

Arapaho – soi de origine americană (Arkanzas, 1993) cu coacere timpurie, semiviguros, cu creştere erectă. Fructele conice, masa 6-7g, la coacere de culoare neagră-lucioasă, gustul dulce, se formează pe lăstari laterali, cu condiţia să fie scurtaţi când ating lungimea de 1 m. Productivitatea 15t/ha, medie pe plantă 4 kg. Soiul este rezistent la geruri de până la -24 °C, rezistent la boli şi dăunători, la manipulare şi transportare. Formează puţini drajoni, seminţele sunt mărunte. Acest soi să pretează foarte bine pentru plantaţii industriale, forma tufei compactă şi erectă, permiţând recoltarea mecanizată.



Fig. 3.7. **Soiul de mur Thornfree**

Thornfree – soi de selecţie americană cu coacere timpurie. Plantă foarte viguroasă, rustică, ramurile fără spini. Tulpinile lungi şi foarte lungi (4-8 m), groase (10-30 mm), pe parcursul vegetaţiei formează creşteri laterale. Inflorescenţele lungi, cu un număr mare de flori. Intră pe rod în anul 2-3 de la plantare. Fructul mare (7-8 g), conic-alungit cu drupeolele strâns sudate între ele şi aderente la receptacol, epiderma neagră cu tentă violacee, foarte lucioasă; pulpa violet-închis spre negru, gust plăcut, uşor aromat. Înflorirea medie. Maturarea fructelor începe în decada a II a lunii august şi durează până în decada I a lunii septembrie. Productivitatea foarte înaltă (20t/ha).

Este un soi rezistent la ger şi la principalele boli şi dăunători, în unii ani este însă sensibil la rugină scoarţei şi la pătarea purpurie. Este unicul soi omologat la moment în Republica Moldova.



Fig. 3.8. **Soiul de mur Black Satin**

Black Satin – soi de origine americană cu coacere timpurie. Plantă potrivit de viguroasă, rustică, cu lăstari lungi, erecţi, pot atinge de la 3-4 m până la 5 m. Frunzele mari de culoarea verde-intens, florile mov-alb. Fructele de mărime medie, ferme cu consistenţa slabă, forma conic-alungită, culoarea neagră, suculente, foarte aromate, cu maturare eşalonată, timp de 2 luni. Soi rezistent la ger, la -25 °C îngheaţă dacă lemnul nu este bine maturizat pentru iernare. Se adaptează bine la diferite tipuri de sol. Având lăstari lungi, necesită susţinere pe spalier, bine se conduce pe suport în formă de evantai. Productivitatea poate depăşi 20t/ha, medie pe plantă 6-8 kg. Preferă locuri însorite şi adăpostite de curenţi reci, sistemul radicular nu suportă excesul de apă.



Fig. 3.9. **Soiul de mur Chester**

Chester - soi de origine americană (Arkansas, 1985) cu coacere semitardivă, fără spini, creşterea semierectă, viguroasă şi rapidă (3-4 m). Este cel mai rezistent la îngheţ dintre soiurile de mur fără ghimpi, adecvat condiţiilor Republicii Moldova, de asemenea este rezistent la boli foliare. Fructifică pe lemnul de 2 ani. Fructele mari (5-6 g), de formă ovală-sferică, culoarea neagră-strălucitoare, gustul plăcut cu o aromă excelentă, coacerea uniformă, rezistente la transportare. Productivitatea 15-18 t/ha, pe plantă 5-6 kg. Fructele sunt perfecte pentru consum în stare proaspătă şi pentru procesare.



Fig. 3.10. **Soiul de mur Loch Ness**

Loch Ness – soi de origine engleză cu coacere mijlocie-tardivă, fără ghimpi, perfect pentru grădinile mai mici pentru că creşte compact şi nu drajonează. Creşterea viguroasă, lăstarii lungi, semierecţi, pot atinge 3-4 m. Fructele mijlocii (6-8 g), conice, ferme, rezistente la păstrare, cu coacere uniformă, foarte aromate, se pretează foarte bine la congelare, păstrându-şi culoarea neagră. Productivitatea medie pe plantă 5-6 kg. Rezistent la ger, la temperaturi sub -25 °C, îngheaţă doar dacă lemnul nu este bine maturat pentru iernare, la boli, în special la mană şi rugină, sensibil la făinare (*Perenosporoza rubi*) când predomină căldura şi umezeala, se adaptează bine pe diferite tipuri de sol. Este unul dintre soiurile de mur cele mai adaptate pentru climatul din nordul Europei, datorită rezistenţei la temperaturile din timpul iernii.



Fig. 3.11. **Soiul de mur Triple Crown**

Triple Crown – soi de selecţie americană, cel mai nou soi dintre varietăţile fără ghimpi, coacerea semitimpurie. Creşterea semierectă, produce lăstari lungi de circa 3 m. Fructele mari şi foarte mari (8-10 g), dulci, aromate, ferme, rezistente la manipulare şi transportare. Datorită acestor calităţi este unul dintre cele mai bune soiuri de mur fără ghimpi. Rezistenţă medie la îngheţ, rezistă la – 20 ^{0}C, primii 2 ani de la plantare este indicată protejarea plantelor cu paie sau folie. Productivitatea circa 15 t/ha.



Fig. 3.12. **Fructificarea hibridului mur x zmeur Loganberry**

Loganberry – cel mai roditor hibrid dintre zmeur şi mur. A fost obţinut în California, în sec. XIX. Tufă târâtoare cu înălţimea de 1,5-2 m, tulpinile de culoare verde-violet, fragile. Inflorescenţele răsfirate, cu un număr mic de flori. Fructele mari (5-6 g), roşii, alungite, conic-cilindrice, cu drupeole mari, strânse între ele şi sudate de receptacul. Pulpa suculentă, dulce, cu o aciditate răcoritoare plăcută şi o aromă intensă de mure. Maturarea de la mijlocul lunii iulie până în august. Fructele se recoltează când devin de culoarea roşu-intens. Productivitatea 8-10 t/ha. Are nevoie de spalier. Înmulţire prin butăşire şi prin vitroculturi, nu drajonează şi nici nu se pretează la marcotaj. Sensibil la ger, foarte rezistent la boli. Păstrarea şi transportarea fructelor foarte bune – fructele se pot păstra în lăzi până la cinci zile. Fructele sunt perfecte pentru gemuri şi jeleuri, mai puţin pentru consum în stare proaspătă.



Fig. 3.13. **Hibridul mur x zmeur Tayberry Medana**



Fig. 3.14. **Hibridul mur x zmeur Tayberry Buckingham**

Tayberry – hibrid dintre mur şi zmeur cu coacere târzie, obţinut de către Derek Jennings şi patentat în 1979. Lăstarii, fiind semitârâtori, necesită sistem de susţinere şi palisare. Fructul, mai mare ca al zmeurei, la maturitate roşu-vişiniu, dulce-acriu, foarte aromat, însumează calităţile murei şi zmeurei, prezentând un nivel sporit de pectină, fibre solubile, antioxidanţi şi alte substanţe biologic active benefice pentru organismul uman. Există două varietăţi ale acestui hibrid: cu ghimpi - Medana (1981) şi fără ghimpi – Buckingham, mai productiv decât cel cu ghimpi, dând recolte mai mari de 20 t/ha şi 5-8 kg/plantă, fructul până la 15 g. Ambele varietăţi se coc eşalonat, pe tot parcursul verii, sunt rezistente la ger, la boli şi dăunători. Dezavantajul hibridului ţine de recoltare, fructele desprinzându-se numai după ce ating maturarea deplină când devin, însă, foarte moi şi perisabile. Din acest motiv hibridul nu este introdus în cultură extinsă, fiind un soi de arbust rustic, destinat grădinarilor pasionaţi de fructe de pădure.



Fig. 3.15. **Soiul de mur Thornless Evergreen**

Thornless Evergreen – soi de origine americană cu coacere semitârzie (începutul lui august-septembrie). Este un soi de vigoare medie, cu creştere repentă, tulpinile lungi de 3-6 m, târâtoare, uniforme la grosime, frunzele se menţin verzi şi iarna. Inflorescenţele de mărime mijlocie, răsfirate, cu 12-35 flori. Fructele conice, de mărime medie (4-5 g), de culoare negru-violet, drupeolele strâns lipite între ele, lipsite de receptacul. Pulpa suculentă, foarte dulce, fermă şi rezistentă la transportare. Productivitatea mijlocie (12-14 t/ha). Nu se înmulţeşte prin butaşi de rădăcină, deoarece plantele obţinute formează ghimpi. Creşte şi se dezvoltă foarte bine în condiţiile pedoclimatice ale republicii. Rezistent la secetele din timpul verii şi iernii, la ger, sensibil la atacul de rugină.

3.5. ÎNMULŢIREA MURULUI

Murul, în funcţie de particularităţile biologice ale soiurilor, poate fi înmulţit prin drajoni, butaşi de rădăcină sau tulpină, în special butaşi verzi, marcotaj, desfacerea tufelor. În Republica Moldova, unde murul se cultivă, în fond, de către amatori în plantaţii familiale, cea mai oportună metodă de înmulţire se consideră marcotajul orizontal şi prin înrădăcinarea vârfurilor. Pentru obţinerea materialului săditor de mur se înfiinţează plantaţii-mamă.

Plantaţie-mamă de mur

În plantaţia-mamă de mur sunt cultivate plante-donor, cloni absolut sănătoşi, expertizaţi fitosanitar, care servesc pentru producerea materialului săditor de elită, folosit ulterior la înfiinţarea plantaţiilor de producţie [2]. Componentele de bază ale unei plantaţii-mamă de mur sunt: *marcotiera,* durează 8-10 ani, *drajoniera,* durează 3 ani, şi şcoala de butaşi. Plantaţia-mamă se organizează pe suprafeţe mici, separate de cele de producţie.

Alegerea terenului şi amplasarea plantaţiei-mamă. Plantaţia-mamă se va amplasa într-o zonă nepoluată, încadrată climatic în următorii parametri: temperatura medie anuală 8,5-11,0 °C, temperatura medie 17-20 °C în perioada de vegetaţie; temperatura minimă în perioada de repaus -18, -26 °C; toamne lungi însorite, relativ secetoase, cu contrast termic între zi şi noapte, favorabil procesului de călire al butaşilor. Terenul trebuie să fie plan sau uşor înclinat (3-4 %), cu expoziţie sud-vestică sau sud-estică şi adăpostit de vânturi.

Se preferă soluri lutoase şi lutonisipoase, profunde, cu fertilitatea mijlocie, structurate, aerate, cu o capacitate de reţinere a apei bună, de tipul solurilor de pădure, cernoziomurilor şi aluviunilor, cu reacţie uşor acidă (pH 6,5-6,8). Apele freatice la 1,5 m adâncime [2]. De regulă, câmpul se amplasează lângă o sursă de apă pentru irigarea plantelor în perioade critice. Fertilizarea în plantaţia-mamă se realizează în funcţie de bonitatea solului, la fel ca şi pentru terenul preconizat înfiinţării plantaţiei (vezi subcapitolul 3.6.). În prealabil se face analiza solului şi a apei în laboratoarele specializate, acreditate în Republica Moldova (*vezi Anexa 1 şi Anexa 2*).

Înmulţirea prin marcote este recomandată pentru soiurile târâtoare. Cel mai eficient este marcotajul orizontal pentru care se pretează tulpinile din aceeaşi perioadă de vegetaţie, cu lungimea de 1,5-1,7 m şi grosimea de 8-12 mm, cu ţesuturile semilignificate şi vârfurile în plină creştere. În iulie-august, ramurile selectate se orizontalizează în sol la adâncimea de 5-6 cm şi se acoperă cu un strat de pământ, care se înalţă cu 5-6 cm deasupra suprafeţei solului, iar vârful se dirijează vertical, deasupra suprafeţei solului. Până în toamnă, lăstarii porniţi în creştere de pe tulpina orizontalizată formează rădăcini adventive. Primăvara marcotele se recoltează şi se folosesc în calitate de material săditor.

Vârfurile lăstarilor, care vin în contact cu solul afânat şi umed, se înrădăcinează foarte bine. Toamna sau primăvara devreme vârfurile înrădăcinate se recoltează cu o porţiune de tulpină lungă de 30-40 cm şi se folosesc ca material săditor.

Înmulţirea prin drajoni se practică mai puţin la mur comparativ cu zmeurul, deoarece puţine soiuri de mur drajonează. Drajonii se recoltează toamna sau primăvara, se modelează şi se stratifică în nisip sau perlit umed.

Înmulţirea prin butaşi de rădăcină. Rădăcinile, destinate obţinerii de butaşi, se scot toamna cu cazmaua sau cu plugul. Cele mai groase de 4 mm se fasonează sub forma de butaşi cu lungimea de 10 cm, să leagă în pachete şi se stratifică în nisip umed. Primăvara se plantează în spaţii protejate, în ghivece sau lădiţe, într-un amestec de turbă şi nisip în proporţii egale sau chiar în teren deschis la adâncime de 6-8 cm şi la distanţa de 1,0 m între ele. După 20-25 de zile de la plantare apar primii lăstari.

Înmulţirea prin butaşi de tulpină se practică pentru obţinerea materialului săditor de la soiurile de mur fără ghimpi. Butaşii se obţin prin fasonarea tulpinilor din creşterile anuale.

Înmulţirea prin butaşi verzi se face în prima jumătate a lunii iunie şi necesită spaţii protejate (sere, răsadniţe, solarii) pentru înrădăcinare. Butaşii verzi se obţin prin tăierea vârfurilor de creştere cu o lungime de 7-8 cm. Recoltarea, păstrarea, fasonarea şi manipularea butaşilor se va face cu mare atenţie pentru ca aceştia să nu-şi piardă turgescenţa. După ce se îndepărtează toate frunzele, cu excepţia celei din vârf, butaşii se plantează la adâncime de 2-3 cm la distanţa de 8/4 cm, la m^2 revenind circa 300 de butaşi. Ca substrat de înrădăcinare se foloseşte turba, nisipul, perlitul aparte sau în amestec. După plantare trebuie să se asigure o umiditate atmosferică ridicată 95-98 %, iar după apariţia rădăcinilor aceasta se va reduce treptat. După ce lăstarii ating 15-20 cm, plantele se aclimatizează timp de 2-3 săptămâni, după care se scot în teren deschis până în toamnă.

Înmulţirea prin butaşi lignificaţi. Tulpinile, recoltate toamna, se fasonează la 50-70 cm şi se stratifică în nisip umed sau se păstrează în pungi duble de polietilenă în încăperi cu temperaturi de 1-2 °C. Pe parcursul iernii, din tulpinile stratificate se fasonează butaşi de 1-2 muguri, care se pun la păstrare, fie în nisip sau în camere frigorifice, în poziţia verticală, pentru a uşura calusarea.

Plantarea butaşilor se face în spaţii protejate, în lădiţe într-un amestec de turbă şi nisip în proporţii egale. Primăvara, după încălzirea vremii şi alungirea lăstarilor, lădiţele se scot afară, iar când rădăcinile ocupă tot spaţiul din lădiţe, butaşii se transplantează în teren deschis pentru fortificare cu fertilizanţi. Pe parcursul verii se fac lucrările curente de îngrijire (udarea, plivirea, tratamentul fitosanitar), iar lăstarii se scurtează la 40-50 cm.



Fig. 3.16. Laboratorul Biotehnologie: boxă cu flux de aer laminat şi camera climatică pentru vitrocultură

Înmulțirea prin butași semilignificați. Se efectuează la fel ca în cazul butașilor verzi, cu deosebirea că lucrările se execută în august-septembrie, iar ramurile nu trebuie să fie mai groase de 7-10 mm.

Înmulțirea prin vitrocultură. Acest tip de înmulțire se poate realiza numai în laboratoare speciale. În republică un astfel de laborator activează în cadrul Grădinii Botanice a AŞM (*fig. 3.16*). Acest tip de înmulțire constă din trei etape principale: a) inițierea culturii *in vitro* – fragmente de plante, țesuturi, polen etc. se preiau din câmp de la planta-donor, se sterilizează și se introduc în cultura *in vitro*. La mur se recomandă prelevarea meristemelor în perioada de creștere intensă a țesuturilor aprilie-mai, până la înflorire, sau în iunie. Asepsizarea materialului recoltat se face cu clorură de mercur [7,8]; b) multiplicarea prin microclonări și micropropagare pentru obținerea cantității dorite de plantule. Principalul avantaj al micropropagării îl reprezintă rata de multiplicare imensă, indiferent de sezon, deoarece se realizează în condiții controlate de lumină și temperatură, în camere de creștere climatizate (*fig. 3.17, 3.18*); c) adaptarea și aclimatizarea plantulelor [6].



Fig. 3.17. **Microclonarea și micropropagarea vitroculturilor de mur**



Fig. 3.18. **Rizogeneza la vitroculturile de mur**

Vitrocultura prezintă un șir de avantaje: schimbarea mult mai rapidă a sortimentului de soiuri sau specii de plante; obținerea plantelor pe rădăcini proprii, excluzând altoirea, în cazul căreia transmiterea bolilor nu poate fi exclusă; materialul produs *in vitro* poate fi conservat și folosit în momentul oportun, astfel obținându-se importante economii de teren, energie și combustibil [12], poate fi transportat și distribuit cu ușurință atât în țară cât și peste hotare. Dezavantajul principal al acestei metode de înmulțire constă în faptul că este eficientă doar la producerea unui volum mare de material săditor (milioane de plante).

3.6. ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PLANTAȚIILOR DE MUR

Înființarea plantației de mur începe cu pregătirea solului care constă dintr-un complex de lucrări tehnice: afânarea solului pe adâncimea necesară dezvoltării rădăcinilor; pătrunderea, înmagazinarea și menținerea apei în sol; aerisirea solului și crearea unor condiții pentru activarea vieții microorganismelor; ameliorarea și menținerea condițiilor de structură în stratul superior al solului; distrugerea buruienilor, protecția solului de eroziune; crearea unor condiții optimale pentru încorporarea în sol a resturilor vegetale și a îngrășămintelor. Aceste lucrări se execută cu diferite unelte și utilaje în stratul de sol în care se dezvoltă rădăcinile, în scopul creării unor condiții favorabile pentru creșterea puieților.

Efectele favorabile ale asolamentului sunt multiple și deosebit de importante, printre care folosirea rațională și sporirea fertilității solului. Cele mai eficiente tipuri de asolament sunt: cu ogor negru, cu ogor ocupat și cu în-

grăşământ verde. Asolamentul cu ogor negru se practică în regiuni secetoase şi atunci când solul este puternic năpădit de pir. În cazul asolamentului cu ogor lucrat, sola în ameliorare se cultivă cu plante agricole: mazăre, măzăriche şi ovăz de primăvară, al căror timp de creştere este de scurtă durată şi care se pot recolta devreme (începutul lunii iunie). Imediat după cosire se face dezmiriştirea, după care solul se întreţine până în toamnă cu lucrările ogorului negru. Acest tip de asolament este bine venit în pepinierele situate în zone cu precipitaţii atmosferice minime şi în care solul este destructurat şi sărăcit în substanţe nutritive, în special în azot.



Fig. 3.19. **Plantaţie de mur** (http://adevărul.ro/economie/afaceri/infiinţarea-plantaţii-mur).

3.6.1. Înfiinţarea plantaţiilor de mur

Alegerea terenului. Pentru plantaţiile de mur se aleg terenuri adăpostite natural de vânturi puternice şi reci, situate în apropierea căilor bune de comunicaţii, surselor de apă pentru irigare, centrelor populate şi de realizare a producţiei. Solurile preferabile sunt cele cu textura nisipolutoasă, lutonisipoasă, lutoasă; grosimea stratului humificat de circa 50 cm; conţinutul de humus nu mai mic de 2,5-3,5 %; suficient asigurat cu forme mobile ale elementelor nutritive; slab acide sau neutre (pH 5,6-7); bine aerisite şi drenate, cu o bună disponibilitate hidrică. Sunt contraindicate solurile sărace în substanţe nutritive, foarte grele, calcaroase (pH 7,3 şi mai mult), cu exces de umiditate. Relieful plan sau în pantă lină până la 5-6^0, pretabil pentru irigare. Mai favorabile sunt părţile inferioare ale pantelor cu expoziţii N, N-E, N-V, S-V.

La alegerea terenului trebuie să se ţină cont şi de existenţa forţei de muncă pentru efectuarea lucrărilor manuale la tăiere, recoltare şi de accesibilitatea căilor de transport în zonă.

Amenajarea terenului se începe cu 2-3 ani înainte de plantarea murului. Terenul se eliberează de vegetaţia lemnoasă, buruieni multianuale şi se nivelează.

Pregătirea terenului pentru plantare. Cu cel puţin 2 luni înainte de plantare se ară la adâncimea de 35-40 cm, cu introducerea concomitentă a îngrăşămintelor organice şi minerale cu fosfor şi potasiu în dozele recomandate. Solul se mărunţeşte şi se nivelează cu discul sau cultivatorul şi se menţine ca ogor lucrat până la plantare.

Alegerea soiurilor. În scopul eşalonării perioadei de maturare şi recoltare a fructelor, pe o parcelă se vor planta 2-3 soiuri cu diferite perioade de maturare, alternând 6-10 rânduri de fiecare soi.

Materialul săditor trebuie să fie certificat. Drajonii, butaşii trebuie să aibă grosimea la baza tulpinii nu mai mică de 10 mm şi sistem radicular cu lungimea de peste 15-20 cm.

Plantarea murului. Terenul, destinat plantării murului, se împarte în tarlale, delimitate prin drumuri late de 4 m, şi parcele cu dimensiunile 100-150x100-200 m (1-3 ha). Se planifică instalarea spalierului şi sistemul de irigare. Rândurile trebuie să fie în continuare pe toate parcelele pentru a facilita utilizarea raţională a tehnicii. Rândurile de mur trebuie orientate cât mai aproape de direcţia N-S pentru crearea unui regim favorabil de iluminare şi aerisire în plantaţie. Distanţele dintre rânduri în plantaţiile industriale 2,5-3 m, iar în grădinile familiale 1,5-2 m, între plante pe rând 1,2-1,5 m, în funcţie de vigoarea soiurilor

Perioada optimă de plantare a murului este toamna, în lunile octombrie-noiembrie, imediat ce plantele au ieşit din vegetaţie, sau la început de primăvară, martie-aprilie, înainte de dezmugurire. Plantarea se efectuează în gropi (40x40x40cm), şanţuri, brazde deschise cu plugul la adâncimea de 30-32 cm sau în gropi perforate cu burghiul hidraulic.

Înainte de plantare, materialul săditor se controlează, fiind admişi numai drajonii şi butaşii cu muguri şi rădăcini viabile. În ziua plantării, materialul săditor se fasonează (tulpina se scurtează la 30 cm, se înlătură rădăcinile vătămate, uscate, rupte, cele prea lungi se scurtează la 15-20 cm, pentru plantarea în gropi sau brazde, şi la 10-12 cm, pentru plantarea cu ajutorul hidroburului), se mocirlesc rădăcinile şi se distribuie la plantare.

Adâncimea plantării se stabileşte astfel ca solul să acopere numai partea tulpinii care a fost în sol anterior, în şcoala de butaşi, în drajonieră sau în marcotieră. La plantarea în gropi sau brazde, pentru fiecare plantă se administrează câte 4-5 kg mraniţă şi 20-30 g superfosfat, 10-15 g sare de potasiu care se amestecă uniform cu solul de la fundul gropii (*fig. 3. 21*). La astuparea gropilor, se pune câte puţin sol împrejurul rădăcinii şi se aşează uşor, în aşa fel se evită formarea golurilor în jurul plantelor. După plantare, solul se udă cu 5-6 l de apă la fiecare plantă sau se aplică irigarea prin aspersiune în brazde cu norma de 250-300 m^3/ha. Când solul se zvântă, fiecare plantă se muşuroieşte, iar solul între rânduri se afânează.



Fig. 3.20. **Plantaţie de mur, r-nul Dubăsari, s. Holercani, soiul *Arapaho,* 12 ha**

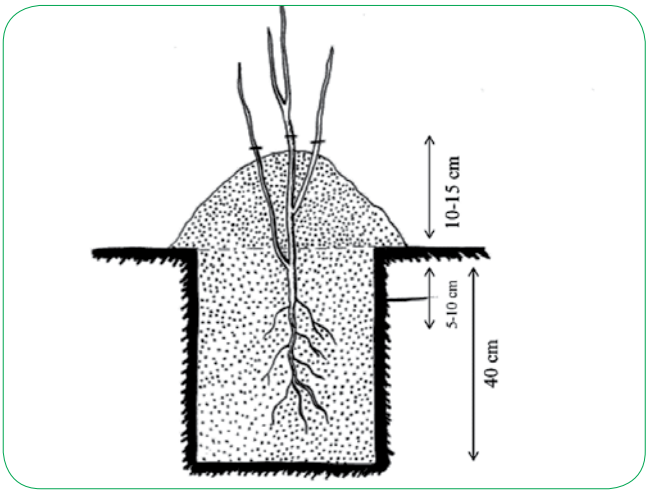


Fig. 3.21. **Schema plantării butaşului de mur înrădăcinat**

3.6.2. Sisteme de conducere a plantelor de mur

Complexul de operaţiuni absolut necesare pe o plantaţie de mur sunt lucrările pentru întreţinerea murului fără spini. Aceste operaţiuni asigură reînnoirea şi fructificarea anuală a plantei şi obţinerea de roade înalte. Neglijarea lor sau efectuarea nu la timp poate duce la invadarea plantaţiei cu tufe de mur, tot mai greu de întreţinut şi controlat.

Murul fără spini, indiferent de soi, are tulpini destul de fragile care necesită suport artificial. De aceea este important ca sistemul de spalier al plantaţiei de mur să fie suficient de robust ca să poată susţine plantele

ajunse la maturitate. Sub propria greutate şi a recoltei acestea se apleacă şi, în lipsa unui sistem de susţinere, se culcă la pământ.

Sistemele de conducere au evoluat, iar printre factorii, care au contribuit la diversificarea lor, au fost: habitusul diferit al soiurilor, extinderea suprafeţelor cultivate, posibilităţile materiale şi inventivitatea cultivatorilor. Indiferent de formele de conducere, toate se bazează pe principiul separării tulpinilor fructifere de cele de înlocuire. În continuare prezentăm cele mai moderne şi mai ieftine sisteme de conducere [16, 5](*fig. 3.22.*).

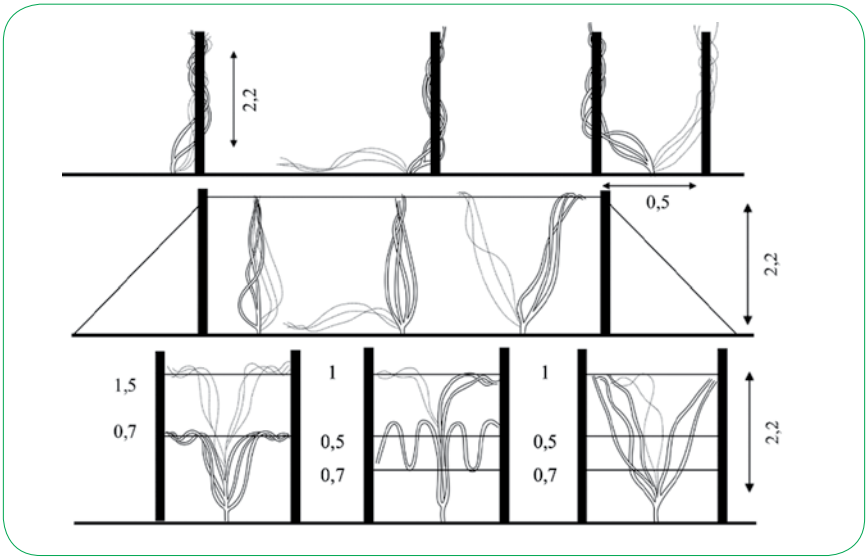


Fig. 3.22. Sisteme de conducere şi de palisare a culturii de mur fără spini

Varianta I: conducerea pe un singur suport (*stâlp*). Sistemul presupune prezenţa unui tutore înalt de 2,3-2,4 m şi cu grosimea de 7-10 cm, fixat în pământ la adâncimea 35-40 cm, la distanţa de 25-30 cm de la plantă, în lungul rândului. În jurul tutorelui se conduc tulpinile de doi ani, în formă de spirală, până în vârf, unde se scurtează (*fig. 3.22*). Creşterile ce apar la baza tufelor, respectiv tulpinile de un an, se conduc pe pământ în lungul rândurilor, toate în aceiaşi direcţie. Sistemul dat prezintă dezavantajul că prin aglomerarea tulpinilor pe tutore lăstarii fructiferi vor fi şi ei înghesuiţi, ceea ce favorizează atacul de *Botrytis cinerea.*

Varianta II: conducere pe doi stâlpi. Tehnologia este asemănătoare cu precedenta, cu deosebire că se folosesc doi tutori plasaţi de o parte şi de alta a tufei, la distanţa de 25-30 cm în direcţia rândului. Pe unul se conduc tulpinile de 2 ani, iar pe celălalt tulpinile de un an. În cazul acestei variante, lucrările solului se execută mai uşor decât în prima.

Varianta III: conducere pe spalier cu 2 sârme. Sârmele se fixează de spalier la înălţimea de 1,0 m şi 1,7m. Tulpinile de 1 şi de 2 ani se palisează la nivele diferite şi se dirijează într-o singură direcţie sau în două. Conducerea pe spalier cu ondularea tulpinilor se foloseşte mai rar şi numai la soiurile de mur cu număr redus de tulpini, însă foarte lungi. Pentru a asigura numărul necesar de muguri de rod, tulpinile se taie mai lungi şi se conduc între două sârme, sub formă de curbe sinusoidale ondulându-le într-o singură direcţie sau în două.

Varianta IV: conducere pe spalier sub formă de evantai. Este un sistem care răspunde cel mai bine cerinţelor biologice ale murului, plantele sunt mai bine luminate, aerisite, iar lucrările pe plantaţie se fac mult mai uşor. La acest sistem se folosesc trei sârme la înălţimea de 0,6 m, 1,1 m şi 1,7 m, fixate pe stâlpi de 1,8 m înălţime amplasaţi din 10 m în 10 m. Tulpinile de rod se palisează în poziţie oblică în ambele direcţii, fixându-se una câte una

de sârmele spalierului. Lăstarii se conduc în poziția verticală, palisându-se cu legături largi de cele trei sârme. În momentul când creşterile depăşesc şi ultima sârmă, se dirijează în lungul ei cu direcția sud.

În plantațiile moderne, industriale, se folosesc sisteme de spalier cu stâlpi din fier, inox sau din beton armat cu înălțime tradițională de circa 2,0-2,50 m, bine ancoraţi în pământ la fiecare capăt. Frecvența cu care să dispun de-a lungul rândurilor poate varia de la 5 m până la 10 m, repartizarea depinde de lungimea rândurilor şi de productivitatea medie per plantă. În regiunile unde persistă pericolul înghețurilor de iarnă se mai aplică sistemul de susținere care e montat în aşa fel că poate fi culcat la pământ cu tot cu plantele palisate şi acoperite cu paie sau cu folii (*fig. 3.23, 3.24, 3.25*).

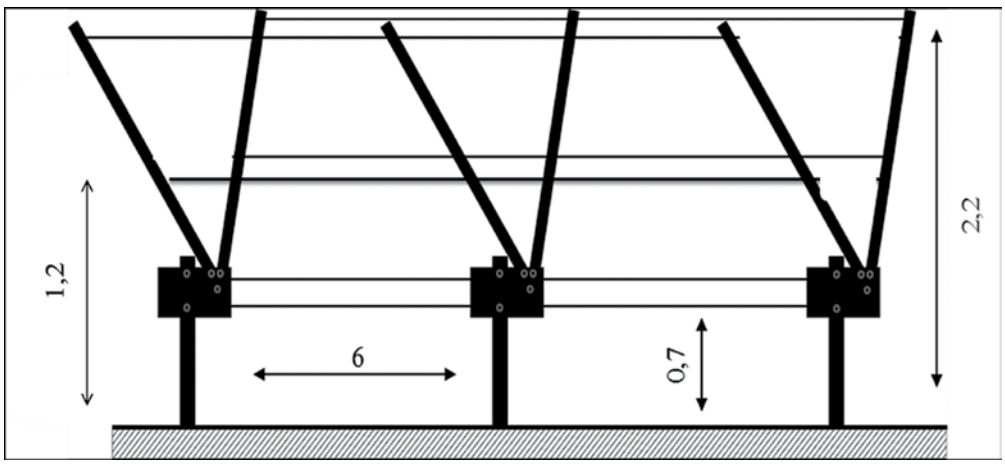


Fig. 3.23. **Suport metalic flexibil, schema construcției metalice**



Fig. 3.24. **Suport metalic pe timp de iarnă. Ucraina, reg. Vinnitza, compania FruiTech Ltd.**



Fig. 3.25. **Suport metalic flexibil utilizat în plantația de mur în Marea Britanie (perioada de vegetație)**

3.6.3. Tăierea plantelor de mur

Tăierea de formare

În anul întâi, îndată după plantare, tulpinile se scurtează la 15-20 cm de la sol. Dacă materialul săditor are mai mult de 2-3 mlădițe se păstrează cea mai robustă, celelalte se taie complet, cât mai aproape de nivelul coletului [11]. Lăstarii, apăruți pe parcursul vegetației, se conduc și se palisează pe spalier.

În anul doi, primăvara, după ce a trecut pericolul înghețurilor, se aleg 2-3 tulpini anuale pentru fructificare care se scurtează la 150-200 cm. Creșterile laterale la distanța de 40-50 cm de la sol se taie la inel. Astfel se evită ca murele să atingă sub propria greutate solul și să se murdărească de noroi sau să mucegăiască. Ramificările laterale, situate pe aceste tulpini în partea superioară, se răresc și se scurtează la 25-30 cm (2-4 muguri). Tulpinile de rod se palisează uniform pe spalier în formă de evantai. Vara se aleg 6-7 lăstari (drajoni) noi pentru fructificare în anul următor.

Tăierea de fructificare. Se începe din anul al treilea. Primăvara, din cele 6-7 tulpini crescute în anul trecut, se rețin 4-6 cele mai dezvoltate care se scurtează la lungimea impusă de sistemul de conducere, de regulă la 150-200 cm. Dacă sunt ramificări laterale, acestea se răresc și se scurtează ca în primăvara anului doi. Celelalte tulpini, inclusiv cele care au fructificat în anul precedent, se suprimă de la baza tufei.

Tulpinile, care au fructificat, se elimină numai primăvara, deoarece în timpul iernii ele protejează întrucâtva tulpinile anuale de vânturile reci. Tulpinile de rod și drajonii lăsați să se dezvolte se palisează pe spalier în formă de evantai, distanțate la 10-15 cm una de alta. Lucrările vor avansa pe măsură ce tulpinile de mur cresc în lungime, cu mare atenție la mlădițele tinere, mult mai plăpânde.

În anii următori, tăierile de fructificare la mur se efectuează după aceleași principii ca și în anul trei, menținându-se numărul tulpinilor de rod la 6-8 la o tufă, iar cele nou formate, anuale, trebuie să fie cu 20-25 % mai multe decât cele roditoare. Practic, ca regulă de taiere rămâne suprimarea ramurilor care au fructificat în anul precedent. Acestea sunt ușor de recunoscut, deosebindu-se de cele tinere de un an prin culoarea brun-închis și prin rigiditate. Lăstarii tineri sunt mai flexibili și au o colorație verde spre maro [1].

Cu avansarea în vârstă, datorită fructificării abundente, pe tufele de mur se formează puține tulpini noi, de un an (2-3), care sunt foarte lungi, groase, cu lemnul insuficient maturat și foarte sensibile la ger. În această situație, lăstarii în faza erbacee se scurtează ușor la 20-25 cm. Din mugurii abia formați cresc lăstari anticipați – 2-4 la fiecare lăstar. Astfel se obțin 6-9 tulpini anuale normal dezvoltate, cu țesuturi bine maturate.

Scurtarea (ciupirea) drajonilor se face pe la sfârșitul lunii iunie-începutul lunii iulie la lăstarii de anul 1 mai lungi de 2 m, care depășesc înălțimea spalierelor. Ciupirea drajonilor permite obținerea tulpinilor sub 2,0-2,5 m, garnisite cu ramuri anticipate, care vor fructifica în anul următor. Procedura presupune ruperea sau ciupirea vârfurilor cu mâna sau cu foarfeca de grădină, ceea ce favorizează ramificările laterale ale murului fără spini și permite lăstarilor să se îngroașe, sporindu-le șansele de supraviețuire în timpul iernii [8,5].

3.6.4. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea

În fiecare an, toamna, înainte de căderea frunzelor, se face arătura de bază la adâncimea de 12-14 cm. Pe benzile din rânduri se efectuează prășirea manuală. Ulterior buruienile se plivesc, concomitent cu răritul drajonilor de prisos. Din anul al treilea, pe intervalele dintre rânduri solul se afânează de 3-4 ori pe an cu cultivatorul sau freza la adâncimea de 6-8 cm.

În ultimii ani, în plantațiile de pomi și arbuști fructiferi să practică înierbarea - întreținerea solului pe intervalele dintre rânduri acoperit de ierburi *(fig. 3.26.)*. Se recomandă în plantațiile amplasate pe terenurile în pantă supuse eroziunii, pe terenurile plane în zonele cu precipitații suficiente (peste 700 mm anual) și în plantațiile irigate. Acest mod de întreținere are avantaje și dezavantaje. Înierbarea solului se realizează începând cu anul 2-3 de la plantare, ierburile fiind cosite repetat, iar resturile vegetale pot rămâne ca mulci. După fiecare cosire se udă. Specia sau amestecul de specii trebuie să corespundă unor criterii: să posede o înrădăcinare superficială, pentru a nu concura cu cultura de bază; să răsară repede, prevenind dezvoltarea buruienilor; să formeze un covor des și uniform; să suporte umbrirea; să reziste la ger, la traficul tehnologic, să se refacă rapid după cosit; să persiste cât va fi cultivată plantația.



Fig. 3.26. Înierbarea între rânduri în plantația de mur

Fertilizarea de întreținere se face în funcție de bonitatea solului, condițiile climaterice ale anului respectiv și vigoarea plantelor. Cu cea mai mare atenție trebuie făcută fertilizarea cu azot, deoarece fertilizarea unilaterală determină în multe plantații dezvoltarea excesivă a plantelor, producții slabe și probleme fitosanitare (apariția



bolilor şi uneori creşte frecvenţa dăunătorilor). Fertilizarea organică de întreţinere poate asigura un echilibru de nutriţie al plantelor şi un nivel de fertilizare a solului adecvat şi corespunzător pe toată perioada menţinerii plantaţiei pe acelaşi teren.

În general, pentru mur sunt recomandate îngrăşămintele complexe. Cel mai bun echilibru în nutriţia plantelor îl asigură îngrăşămintele de tipul NPK în proporţie 1:2:3 - un conţinut mai mic de azot, mediu de fosfor şi ridicat de potasiu. Pe solurile bogate în potasiu se poate folosi proporţia 1:2:2.

La dozele recomandate în continuare se va ţine cont de substanţa activă din îngrăşământ. De exemplu, la un îngrăşământ complex de tipul 5:10:22, avem 5 kg de azot, 10 kg de fosfor şi 22 kg de potasiu. Cultura murului răspunde foarte bine la fertilizarea foliară, asigurând plantele cu micro- şi macroelemente şi sporind astfel considerabil capacitatea productivă a culturii [19]. Deoarece murul rodeşte abundent, trebuie să i se asigure o bună lucrare a solului şi fertilizare raţională a acestuia. După înfiinţarea plantaţiei, prima fertilizare de bază se face la 2 ani, după care se repetă din 2 în 2 ani. Ea constă în aplicarea a 30-40 t/ha gunoi de grajd, 300-400 kg/ha sare potasică şi 300 kg/ha superfosfat. Pentru fertilizarea suplimentară se pot folosi îngrăşăminte lichide de la complexele de creştere a animalelor care se diluează cu patru părţi de apă [24].

Irigarea. Murul este un mare consumator de apă pe întreagă perioadă de vegetaţie.

Lipsa apei determină o polenizare defectuoasă cu formarea de fructe mici, neuniforme, acre, iar o parte nu ajung la maturizare şi se usucă. De asemenea, tulpinile vegetează slab, sunt subţiri, nu mai formează creşteri laterale, astfel fiind defavorizată şi producţia anului viitor.

Favorabilă pentru creşterea şi fructificarea murului este umiditatea solului în stratul de 0-40 cm la nivelul de 70-80 % din capacitatea de apă în câmp. Irigarea se face prin brazde, aspersiune sau prin picurare. La irigarea prin picurare, volumul de apă pe unitatea de suprafaţă scade cu 20 % şi plantele mai puţin sunt expuse bolilor. Irigările încep primăvara, la un interval de 2-3 săptămâni, dacă este nevoie. În condiţiile Republicii Moldova, pe parcursul perioadei de vegetaţie, se recomandă orientativ ca plantaţia de mur să fie udată de 4-5 ori cu norma de 300-400 m^3/ha [8].

3.6.5. Protecţia plantelor de mur împotriva factorilor negativi ai mediului

Protejarea murului împotriva îngheţurilor. Unul dintre factorii ce limitează răspândirea culturii murului este sensibilitatea lui la temperaturile scăzute din timpul iernii (-15 °C). Unii specialişti recomandă ca toate tulpinile de 2 ani ale murului să rămână peste iarnă netăiate pentru a servi tulpinilor de 1 an ca adăpost împotriva îngheţului, urmând să fie eliminate primăvara.

Protecţia tulpinilor de rod se poate asigura prin dirijarea lor pe direcţia rândului şi acoperirea cu paie sau cu alte resturi vegetale, sau cu pământ. În cazul când protejarea tulpinilor se face cu paie este bine ca toamna să se execute tăierile de rodire, iar ramurile rezultate să se aşeze peste paie, în lungul rândurilor. Protejarea cu pământ are unele dezavantaje – la decopertare se rănesc multe tulpini, iar în anii ploioşi o parte din muguri putrezesc [16,24]. Murul ar putea reacţiona pozitiv în plantaţiile acoperite cu plasă antigrindină susţină de stâlpi.

Descrierea mai detaliată a metodelor de protecţie împotriva factorilor negativi ai mediului ambiant vezi capitolul 4, subcapitolul 4.8.3.

3.6.6. Bolile şi dăunătorii. Combaterea

3.6.6.1. Bolile murului

Antracnoza produsă de *Elsinoe veneta Burck*



Fig.3.26. **Antracnoza la mur**

Este una dintre cele mai răspândite boli în plantaţiile de mur.

Simptome. Boala se manifestă pe lăstari, frunze şi fructe. Atacul cel mai caracteristic se observă pe lăstari, unde apar pete mici, ovale sau neregulate de culoare roşie-purpurie. Pe măsură ce boala se dezvoltă, petele devin cenuşii în centru, iar pe margini culoarea rămâne purpurie. Atacul puternic pe tulpini poate slăbi mult planta sau chiar să-i provoace moartea. Tulpinile slăbite de atacul de antracnoză pot îngheţa în timpul iernii sau se pot usca înainte de fructificare. Pe frunzele mature apar pete mici de culoare cenuşie, cu marginile purpurii. Fructele atacate sunt diforme, nu au aromă şi putrezesc.

Agentul patogen. Ciuperca *Elsinoe veneta*, agentul patogen al antracnozei, iernează sub formă de miceliu de rezistenşă pe lăstarii afectaţi de antracnoză şi de scleroţi în resturile vegetale ale plantelor bolnave. Primăvara, pe hifele miceliului se formează conidioforii care poartă conidii unicelulare. Pe timp ploios, conidiile sunt transportate de către picăturile de ploaie pe lăstari sănătoşi. Odată ajunşi pe suprafaţa acestora, conidiile germinează şi străpungând cuticula şi epiderma îşi afundă miceliul în ţesutul lor.

Sursa de infecţie. Resturile plantelor bolnave.

Condiţii favorabile. Umiditatea ridicată, antracnoza fiind mai frecventă în regiunile ploioase, şi temperaturile de 24-26 °C.

Transmitere-răspândire. În cursul vegetatiei ciuperca se răspândeşte prin conidiile vehiculate de vânt, stropii de apă şi insecte, iar de la un an la altul prin frunzele căzute şi lăstarii plantelor atacate de antracnoză.

Profilaxie şi terapie. Tăierea, scoaterea din plantaţii şi arderea lăstarilor bolnavi. După aplicarea măsurilor de igienă culturală, primăvara şi toamna, se face un tratament cu un produs cupric. La plantare se folosesc drajoni sănătoşi, liberi de această boală.

Pătarea brună-violacee produsă de *Didymella applanata*



Fig.3.27. **Pătarea brună-violacee la mur**

Simptome. Primele simptome apar pe drajonii tineri de un an, primăvara târziu sau vara devreme, sub formă de pete violacee sau brune în jurul mugurilor, în principal în partea de jos a acestora. Petele se extind, acoperind uneori toată tulpina între două frunze. Când boala se dezvoltă pe tulpinile fructifere, petele se adâncesc, se brunifică şi epiderma se desprinde de tulpină. Mugurii de pe tulpinile atacate sunt slab dezvoltaţi şi ofiliţi.

Agentul patogen. Primăvara, sub influenţa ploilor, de pe tulpinile infectate sunt eliberaţi picnosporii, iar vara şi ascosporii. Cu ajutorul vântului şi picăturilor de apă din precipitaţii aceştia ajung pe frunze, peţioluri, tulpinile de un an ale plantelor de mur. Pătrunderea ciupercii în plantă se face

fie prin stomate, fie direct şi este favorizată de o umiditate atmosferică cuprinsă între 85-90 %. Evoluţia bolii este mai rapidă pe solurile cu umiditate medie şi la temperatura aerului între 18-21 °C.

Sursa de infecţie. Resturile plantelor infectate.

Condiţii favorabile. Umiditatea aerului ridicată şi temperatura moderată.

Transmitere-răspândire. În cursul vegetaţiei, răspândirea ciupercii este asigurată de picăturile de ploaie sau de apa de irigaţie şi de vânt. Transmiterea agentului patogen de la un an la altul se face prin intermediul tulpinilor infectate, pe ale căror leziuni, provocate de boală, supravieţuiesc peste iarnă sporii în picnidii şi pseudoteci.

Profilaxie şi terapie. Îmbunătăţirea circulaţiei aerului în plantaţii pentru zvântarea mai rapidă a foliajului şi a tulpinilor; evitarea fertilizărilor excesive cu azot; folosirea pentru plantare a materialului săditor sănătos; aplicarea a 2-3 tratamente cu produse cuprice primăvara devreme şi toamna.

Putregaiul cenuşiu produs de *Botrytis cinerea*



Fig. 3.28. **Putregaiul cenuşiu pe fructele de mur**

Simptome. Florile atacate de ciuperca *Botrytis cinerea* se îngălbenesc şi se acoperă treptat cu o pâslă cenuşie, fructele se închid la culoare, se acoperă cu aceeaşi pâslă cenuşie sau albicioasă şi încep să putrezească. Un atac mai timpuriu pe fructe determină mumifierea lor, acestea rămânând lipite de receptacul. În anii ploioşi sunt atacate de putregai şi tulpinile prin apariţia unor pete de culoare brun-deschis. Atacul se confundă uneori cu cel produs de *Didymella applanata*.

Agentul patogen. Ciuperca *Botrytis cinerea* atacă, cel mai frecvent, florile şi fructele de mur. Iernează sub formă de scleroţi sau de miceliu de rezistenţă în resturile vegetale. La începutul primăverii miceliul devine activ şi formează conidiofori filamentoşi, lungi, septaţi, olivacei la bază, incolori către vârf, ramificaţi în porţiunea superioară. În conidiofori se dezvoltă un număr impresionant de spori microscopici – conidii ovoide, uşor gălbui. Conidiile sunt răspândite de vânt pe toată plantaţia, aterizând pe flori şi fructe. Aici acestea încolţesc în prezenţa umidităţii.

Sursa de infecţie. Resturile vegetale infectate.

Condiţii favorabile. Umiditate sporită a aerului (80-95 %), temperatura aerului între 20 °C şi 27 °C, spaţiul închis cu lipsa circulaţiei aerului (stagnarea apei pe suprafaţa plantei), îmburuienarea plantaţiilor, densitatea prea mare a plantelor.

Transmitere-răspândire. În timpul perioadei de vegetaţie agentul patogen se propagă prin conidii cu ajutorul vântului, iar de la un an la altul prin scleroţii de pe organele plantelor atacate.

Profilaxie şi terapie. Respectarea măsurilor de igenă culturală în plantaţii. În anii obişnuiţi se fac 2-3 tratamente, iar în cei ploioşi 3-4 cu produse botriticide. La înfiinţarea plantaţiilor se va procura material de plantare calitativ, produs în pepiniere autorizate. Se recomandă, de asemenea, distrugerea buruienilor şi eliminarea excesului de apă din plantaţie.

Rugina produsă de *Phragmidium rubi-idaei*



Fig. 3.29. **Rugina murului**

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, peţioluri, mai rar pe lăstarii tineri. Petele de pe frunze sunt de culoare galbenă, de formă neregulată cu puncte mici, portocalii-ruginii ce reprezintă picnidiile ciupercii. Mai târziu, în jurul picnidiilor apar ecidiile ciupercii de culoare galbenă-portocalie.

Agentul patogen. Ciuperca iernează sub formă de teleutospori pe frunzele căzute. Primăvara teleutosporii germinează cu formarea bazidiilor cu bazidiospori care cauzează infectarea primară a plantelor. Peste 2-3 săptămâni, pe partea inferioară a frunzelor infectate, se formează pustule mici, prăfoase, galbene-portocalii, mai târziu cafenii care adăpostesc sporii de vară (uredosporii). Frunzele atacate se îngălbenesc, se usucă şi cad, infectând în timpul verii frunzele sănătoase. În condiţii favorabile se formează câteva generaţii de spori de vară. Către sfârşitul verii, printre pustulele cu uredospori apar pustule brune-negricioase cu teleutosporii ciupercii care şi iernează.

Sursa de infecţie. Resturile plantelor bolnave (tulpini).

Condiţii favorabile. Temperaturile moderate şi umiditatea atmosferică ridicată.

*Transmitere-răspândire. S*e realizează prin spori în timpul primăverii şi verii (uredospori), şi toamna (teleutospori).

Profilaxie şi terapie. Se recomandă adunarea frunzelor atacate şi arderea acestora. În timpul repausului vegetativ se fac 1-2 tratamente cu produse pe bază de sulf, iar în timpul vegetaţiei 2-3 tratamente cu preparate specializate.

Cancerul lăstarilor produs de *Leptosphaeria caniothyrium*



Fig. 3.30. **Cancerul lăstarilor de mur**

Simptome. Atacul se manifestă mai ales la baza lăstarilor prin apariţia unor pete de 10-15 cm, roze-brunii, apoi negricioase, cufundate, care evoluează în zone canceroase; în urma necrozării ţesutului cortical apar crăpături longitudinale. În stadiul mai avansat al bolii, ciuperca atacă în profunzime, invadând ţesuturile până la măduvă. La suprafaţa ţesutului necrozat apar fructificaţiile ciupercii (picnidiile) sub forma unor puncte mici, negricioase. Atacul este favorizat de timpul umed, iar sporii sunt răspândiţi de vânt, apă şi insecte.

Agentul patogen. Ciuperca este un parazit de rană (răni produse de insecte sau alte cauze) în al cărui ciclu vital sunt prezente stadiile de conidii şi ascospori. Conidiile elipsoidale, unicelulare, la început hialine apoi olivacee şi în final brune, asigură răspândirea bolii pe durata verii şi se formează în picnidiile subepidermale, apoi erumpente, negre, globuloase. Periteciile, care încep să se formeze spre sfârşitul verii, primăvară dau naştere unor ascospori elipsoidali-alungiţi, bruni cu 3 septe transversale.

Sursa de infecţie. Plantele bolnave.

Condiţii favorabile. Timpul umed.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetație sporii sunt răspândiți de vânt, apă și insecte.

Profilaxie și terapie. Îmbunătățirea circulației aerului în plantații pentru a urgenta zvântarea foliajului și tulpinilor, reducând astfel potențialul de infecție. În cazul unor infecții severe se va renunța la irigarea prin aspersiune, folosind, unde este cazul, irigarea prin picurare. Tratamente: în timpul repausului vegetativ se pot folosi produsele pe bază de sulf. Primăvara devreme se face un tratament cu un produs cupric, iar în timpul perioadei de vegetație 2-3 tratamente cu fungicide**.** Stropirile se fac când drajonii au 15-20 cm și înainte de înflorit, iar ultima când tulpinile care au rodit au fost tăiate și scoase din plantație.

Făinarea produsă de *Sphaerotheca aphanis*



Fig.3.31. **Făinarea**

Simptome. Boala se manifestă pe toate organele aeriene ale plantelor, afectând în mod deosebit frunzele. Primele simptome apar primăvara, pe fața superioară a frunzelor, sub forma unor pete mari, neregulate, de culoare verde-gălbuie, acoperite pe fața inferioară de o pâslă fină, albicioasă – miceliul ciupercii, care devine apoi pulverulentă, făinoasă, ca urmare a diferențierii conidioforilor și conidiilor. În plantațiile mai dese, plantele bolnave rămân pipernicite, având frunzele, din partea terminală a lăstarilor, acoperite pe ambele fețe, în întregime, rareori parțial, de o pâslă micelian, albicioasă, pulverulentă. Frunzele atacate au foliolele de dimensiuni mult mai reduse, deformate și răsucite spre fața superioară. Frunzele bolnave se îngălbenesc, iar în timpul verii se usucă și cad. Uneori atacul se extinde pe pețioluri și pe extremitatea lăstarilor, și chiar pe fructe, care mai târziu putrezesc.

Agentul patogen. În ciclul vital al ciupercii *Sphaerotheca aphanis* sunt reprezentate miceliul și ambele stadii – de conidie (de vară) și de ascospori (iernează pe ramurile atacate și frunzele căzute). Cu ajutorul conidiilor ciuperca se răspândește pe durata perioadei de vegetație de la plantă la plantă. Conidioforii sunt simpli, neramificați și se formează pe miceliul extern. Conidiile sunt ovale sau elipsoidale, incolore. Periteciile globuloase, cu numeroși apendici simpli, flexibili, lungi, de culoare brun-deschis conțin o singură ască ovoidă, cu 8 ascospori elipsoidali, unicelulari, incolori. Încep să se formeze în iulie și se maturizează în primăvara anului următor.

Sursa de infecție. Resturile plantelor bolnave din solul infectat.

Condiții favorabile. Vremea caldă și umiditatea redusă.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetație prin conidii duse de vânt, iar de la un an la altul prin miceliul de rezistență de pe frunzele atacate, necăzute la pământ, și de pe lăstari.

Profilaxie și terapie. Se recomandă dezinfectarea solului în cazul monoculturii sau în zonele de risc, folosirea solurilor virgine, necultivate unul sau doi ani; cultura anuală sau bianuală a murului; folosirea pentru plantare a plantelor sănătoase.

3.6.6.2. Dăunătorii murului

Gândacul zmeurului (*Byturus tomentosus*)



Fig.3.32. **Gândacul zmeurului** *(Byturus tomentosus)*

Daune. Pagube mari sunt produse atât de gandacii adulți, cât și de larvele acestora prin devorarea bobocilor florali, consumarea polenului și nectarului. Larvele se adăpostesc în fructe, hrănindu-se cu receptacolul lor.

Biologie. Are o generație pe an sau una la doi ani. Iernează în stadiul de adult sau ca larvă în stratul superficial al solului. Gândacii apar primăvara, în prima decadă a lunii mai; se hrănesc cu organele florale ale diferitor specii lemnoase și ierboase, apoi trec pe zmeur, unde se hrănesc cu polenul și nectarul florilor. Femelele depun ouăle în florile de mur, la baza staminelor - o femelă depune 30-40 ouă, câte unul în fiecare floare. După 8-10 zile apar larvele care se dezvoltă în receptacolul floral, hrănindu-se cu conținutul acestuia și al fructelor. La maturitatea fructelor migrează în sol. Adulții apăruți rămân în diapauză hiemală până în primăvara următoare. O mică parte din larve se împupează în anul următor (în august), având un ciclu bivoltin.

Descriere. Gândacul zmeurului are corpul alungit, de culoare cenușie-negricioasă, acoperit cu o pubescență fină. Antenele de culoare castanie, iar picioarele galbene. Larva de culoare castaniu-deschis sau gălbuie, acoperită cu perișori rari, dorsal, pe fiecare segment, câte o pată transversală de culoare brună, în vârful abdomenului doi spinișori. Pupa de culoare albă.

Combatere. Prin lucrările agrofitotehnice se diminuează mult rezerva biologică a dăunătorului. La avertizare se recomandă tratamente chimice în perioada zborului adulților: unul înainte de înflorirea murului, iar al doilea după înflorit.

Afidele (*Aphis spp.*)



Fig. 3.33. **Afide** (*Aphis spp.*)

Daune. Afidele frunzelor și lăstarilor sunt dăunători larg răspândiți ai zmeurului și murului. Afidele lăstarilor se stabilesc cu coloniile pe vârful lăstarilor și în inflorescențe, iar afidele frunzelor, în grupuri mici, pe partea inferioară a frunzelor. Afidele lăstarilor și frunzelor încetinesc creșterea plantelor, iar afidele foliare sunt și vectorii unor boli.

Biologie. Afidele hibernează, de obicei, în stadiul de ou, depuse toamna pe scoarța lăstarilor tineri. Ouăle afidelor sunt ovale, lucitoare, negre (până la 0,5 mm lungime). Primăvara devreme, în perioada desfacerii mugurilor, din aceste ouă se dezvoltă doar femele aptere. Acestea partenogenetic dau naștere câtorva generații de femele aptere, printre care, la sfârșitul verii, apar femele aripate care asigură colonizarea altor plante. La începutul toamnei, printre larve apar reprezentanții ambelor sexe. După acuplare, femela depune câteva ouă care și iernează.

Descriere. Afidele sunt insecte mici, sugătoare, cu o lungime nu mai mare de 3,5 cm. Formele aptere sunt mici, ovale și de culoare verde-deschis. Formele aripate sunt mai mari și au corpul închis la culoare, iar abdomenul de culoare verde-deschis.



Combatere. Pot fi alese soiuri de mur care nu sunt atractive pentru afide, deşi nu sunt rezistente la atacul acestora. Orificiile de aerisire din sere pot fi acoperite cu plasă deasă, asigurând o ventilaţie adecvată şi, în acelaşi timp, nepermiţând intrarea afidelor. Combaterea afidelor constă în stropirea plantelor cu insecticide în perioada desfacerii mugurilor.

Păduchii ţestoşi (fam.*Coccoidea)*

Daune. Atât larvele, cât şi femelele, colonizează scoarţa şi ramurile, producând prin înţepare necrozarea ţesuturilor. În urma atacului, frunzele se etiolează parţial sau total şi cad în masă, recolta descreşte anual, iar plantaţiile neîngrijite se usucă. Organele atacate sunt acoperite de dejecţiile dulci ale acestor păduchi, pe care se dezvoltă fumagina, frânând procesele fiziologice ale plantei.

Biologie. Femelele păduchilor ţestoşi trăiesc în colonii mai mult sau mai puţin extinse pe plantele cu care se hrănesc. Ele înţeapă ţesutul plantei-gazdă cu trompa, fixându-se astfel de ea. Majoritatea speciilor de păduchi ţestoşi se înmulţesc prin partenogeneză. În condiţii nefavorabile de mediu apare şi o fază de reproducere sexuată (heterogenie), masculii pierind la scurt timp după copulaţie. Larvele proaspăt eclozate (în primul stadiu larvar se deplasează mult) sunt mobile şi colonizează majoritatea organelor supraterestre ale plantei. În stadiile avansate de dezvoltare larvele îşi pot pierde picioarele, devenind imobile.

Descriere. Păduchii ţestoşi sunt păduchi ai plantelor la care femelele au pe spate o platoşă tare, bine delimitată. Cele circa 3 000 specii de păduchi ţestoşi, în funcţie de detaşabilitatea platoşei, se subdivid în două grupe: familia *Diaspididae*, la care platoşa poate fi îndepărtată, şi păduchii verzi din familia *Coccidae*, la care platoşa este bine prinsă de corpul insectei.

Combatere. Curăţarea mecanică a zonelor afectate, fie prin ştergere, fie prin cojire, stropirea părţilor afectate ale plantelor cu soluţie cu amidon, care usucă. În decursul procesului de uscare păduchii ţestoşi cad şi se întăresc odată cu soluţia. În cazul unei invazii grave, la plantele cu puţine frunze se recomandă tunderea lor. Combaterea pe cale biologică se poate face cu ajutorul speciilor de viespi parazite *Encarsia formosa* şi *Aphytis melinus*. Pentru a elimina păduchii din San Jose se recomandă viespea *Prospaltella perniciosi* şi gândacul răpitor *Rhyzobius lophantae*.

Gărgăriţa neagră (*Anthonomus rubi*)

Gărgăriţa atacă căpşunul, zmeurul, fragii, murele. Este descrisă în capitolul 2, subcapitolul 2.6.6.

Acarianul roşu (*Panonychus ulmi*)

Acarianul roşu este un dăunător polifag care atacă toate speciile pomicole (cu exceptia căpşunului). Este prezentat în capitolul 2, subcapitolul 2.6.6.

În Republica Moldova nu sunt omologate produse de uz fitosanitar pentru protecţia murului, de aceea pot fi utilizate cele omologate pentru sistemele de agricultură ecologică. Activităţile de protecţie a murului împotriva bolilor şi dăunătorilor sunt eficiente numai în condiţiile respectării unor cerinţe obligatorii, asocierii cu măsurile agrotehnice, ţinând cont de specificul zonei date (tăierea corectă, rărirea, dozarea corectă a îngrăşămintelor primăvara, prelucrarea solului, distrugerea buruienilor ş.a.), ceea ce permite evitarea slăbirii plantelor, care facilitează dezvoltarea bolilor şi dăunătorilor. Toate măsurile se practică în anumite fenofaze, ţinând cont de particularităţile biologice ale dăunătorilor şi agenţilor patogeni, şi trebuie efectuate la timp, în termenii recomandaţi.



3.7. RECOLTAREA FRUCTELOR DE MUR

Perioada de recoltare a murului este de 20-50 de zile, în funcție de soi (vezi tab. 3.1. Descrierea soiurilor) și de condițiile climatice ale anului. La soiurile cu spini, dar și la cele fără spini, în verile excesiv de fierbinți, recoltarea se începe mai devreme și se încheie în 15-20 zile. Soiurile fără spini au o perioadă mai extinsă de maturizare a fructelor și, ca rezultat, și recoltarea se realizează eșalonat.

Fructele de mur, fiind perisabile, se culeg pe timp uscat și răcoros. Pentru valorificarea fructelor în stare proaspătă, culesul se face direct în casolete de 250-500 g care se așează în lădițe și se depozitează imediat în spațiu frigorific la temperatura de 1-2 °C până la momentul valorificării. Depozitarea în acest spațiu poate dura 3-4 zile, cu condiția ca temperatura să se mențină în parametrii determinați.

În majoritatea cazurilor, recoltarea murelor se face manual. Un lucrător poate recolta 60-70 kg/zi de fructe pentru consum în stare proaspătă și până la 100 kg/zi de fructe pentru procesare. În zonele mai răcoroase, murele se recoltează odată pe săptămână, iar în cele calde din patru în patru zile. În țările, unde este dezvoltată industria arbuștilor fructiferi, fructele în plantațiile mari sunt recoltate mecanizat cu combine speciale care se deplasează de-a lungul rândurilor și prin vibrare fac să se desprindă murele coapte cu tot cu receptacul. Fructele, după ce trec printr-un curent cu aer care înlătură frunzele și alte impurități ușoare, sunt prinse în colectoare și depozitate în recipiente de la 2 kg până la 4 kg. Recoltarea mecanizată să repetă la 5-6 zile.



Bibliografie selectivă

1. Babuc V., Peşteanu A., Gudumac E. Conducerea şi tăierea arbuştilor fructiferi. Manual tehnologic; Chişinău Bons Offices, 2015, p.256
2. Balan V., Cimpoeş Gh., Barbaroşie M. Pomicultura. Editura Muzeum, Chişinău 2001. 452 p.
3. Bobrowski V. L. şi col. 1996, Elizete Beatriz Radmann şi col. 2003, Erig A. C. & Schuch M. W. 2005, Fira et al, 2009, Jafari Najaf-Abadi A and Y Hamidoghli, 2009, Ruzic D urdina and Lazic Tatjana. 2006,2007).
4. Botez M., Bădescu Gh., Botor A.,- Cultura arbuştilor fructiferi, Ed. Ceres, Bucureşti, 1984;
5. Mladin Gh., Mladin P. Cultura arbuştilor fructiferi pe spaţii restrînse; Editura Cereş, Bucureşti, 1992, 198 p.
6. Ciorchină Nina, Dumitraş A., Clapa D., Fira Al., - Înrădăcinarea şi aclimatizarea *ex vitro* în hidrocultură prin flotaţie a unor genotipuri de mur, Revista Botanică, Vol. III, Nr. 3, Chişinău, 2011, p. 133-140;
7. Ciorchină Nina, Ciubotaru A. Particularităţile citoembriologice şi biotehnologice ale proceselor de regenerare *in vitro* şi *in situ* a unor culturi noi pentru Republica Moldova. – Chişinău, 2013, Revista Botanică,Vol.V, Nr.4
8. Ghid tehnic şi economic. Coord.: Dorin Sumedrea, Ilarie Isac, Mihail Iancu. Pomi, arbuşti fructiferi, căpşun, INVEL, Piteşti, 2014
9. Lozinschii M., Ciorchină Nina, Particularităţile microclonării soiurilor de mur fără spini Cester şi Loch Ness. Revista Botanică, Vol.V, Nr.3 Chişinău 2013.
10. Mîrza Alexandru, Rudi Ludmila, Antioxidant activity of extractcts from the fruits of Tayberry (*Rubus loganobaccus L.H. Bailey*),Life scinces in the dialogue of general generatios:,,Connections between universities, Academia and businnes community,, 25 March, 2016, Chisinau, Republic of Moldova, Abstract Book, p. 46.
11. Rapcea M.- Tehnologia tăierii pomilor şi arbuştilor fructiferi, Institutul de Cercetări pentru Pomicultură, Tipografia Academiei de ştiinţe a Republicii Moldova, Chişinău 2003, 182 p.
12. Лозинский М., Чоркинэ Н., Клапа Д., Клонирование *in vitro* некоторых сортов ежевики. Материалы международной научной конф. 200 летию НБС. Ялта Украина 5-8 июня 2012
13. http://www.arhiva.lumeasatului.ro/imprimare2012php?news2012-203
14. http://adevărul.ro/economie/afaceri/infiinţarea-plantaţii-mur-trebuie-stil-vrei-intri-afaceri-mure-4000-eu-ro-hectar
15. http:gradinamax.ro/product/mure
16. http://www.ayushveda.com/dietfitness/benefits-of-blackberry/
17. http://www.livestrong.com/article/342261-health-benefits-of-raspberries-blackberries/
18. http://www.slideshare.net/GherghescuGabriel/cultivarea-arbustilor-fructiferi
19. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18953766
20. http://www.livestrong.com/article/233747-what-are-the-benefits-of-blackberry-
21. http://www.multeplante.ro/arbusti-fructiferi/cId-22.http://www.biodiversityexplorer.org/plants/rosaceae/rubus.htm
22. http://mure.fermer.md/
23. http://www.daciccool.ro/sanatate-si-frumusete/alimentatie-sanatoasa/7169-fructele-de-padure-un-manunchi-de-beneficii
24. http://www.formula-as.ro/2013/1088/medicina-naturii-44/
25. http://whatcom.wsu.edu/ipm/manual/black/botrytis.html
26. http://www.invasive.org/about/imageusage.cfm
27. https://www.plantvillage.org/en/topics/blackberry

CAPITOLUL 4



CULTURA COACĂZULUI NEGRU ȘI ROȘU



4.1. IMPORTANȚA,ORIGINEA ȘI AREALUL DE CULTURĂ

Importanța culturii. Coacăzul negru se numără printre cei mai importanți și apreciați arbuști fructiferi deoarece nu prezintă dificultăți la înființarea plantațiilor și nici pe parcursul exploatării lor, intră repede pe rod, iar fiind plantat în condiții cu climă mai răcoroasă și umedă, cu precipitații suficiente, asigură recolte înalte și constante, în caz contrar este nevoie de irigare. Coacăzul roșu este mai productiv decât coacăzul negru, mai rezistent la boli și secetă, fapt important pentru regiunile mai secetoase. Deși fructele coacăzului roșu acumulează o cantitate mai mică de vitamina C (35-60 mg%), sunt bune pentru consum în stare proaspătă și procesată.

Coacăzele negre au o deosebită valoare nutritivă și terapeutică datorită conținutului ridicat de acid ascorbic (vitamina C), de 3-10 ori mai înalt decât în lămâie, fiind depășite doar de kiwi și măceșe, antociani, compuși polifenolici care împreună cu vitamina C au o puternică acțiune antioxidantă, protejând organismul uman de efectul negativ al radicalilor liberi și, ca urmare, de atacul bolilor degenerative, și alte vitamine (A, B, P), microelemente (cobalt, săruri de fier, fosfor și calciu). În condițiile Republicii Moldova fructele de coacăz negru conțin: substanță uscată, valoarea medie 15, 82 %, zaharuri – 8, 63 %, vitamina C- 184, 82 mg%.

Frunzele de coacăz sunt foarte căutate de către companiile de produse fitofarmaceutice datorită conținutului ridicat de vitamina C, iar mugurii pentru uleiuri volatile esențiale, 100 g de muguri uscați conținând 1,4-2,0 ml de ulei volatil - materie primă importantă în medicină și cosmetică.

Originea și arealul culturii. Coacăzul face parte din familia *Grossull ariaceae*, genul *Ribes*. Soiurile de coacăz negru provin de la specia *Ribes nigrum* L., iar cele de coacăz roșu de la specia *Ribes rubrum* L.. Coacăzul negru a fost introdus în cultură în sec. X de către călugării din Rusia Kieveană, pe când coacăzul roșu era cunoscut de către olandezi încă din sec. V, aceștia cultivându-l pentru calitățile sale decorative. Iată de ce în Europa coacăzul roșu era mai cunoscut decât coacăzul negru.

Arealul optim de cultură pentru coacăzul negru sunt zonele cu climă mai răcoroasă și umedă, fără arșițe puternice. În zonele mai secetoase el se poate cultiva la semiumbra altor pomi, cu asigurarea irigării în perioadele secetoase. Coacăzul roșu preferă locurile însorite.

Producția mondială de coacăze se ridică la circa 583 000 t dintre care cea mai mare parte se obține în Europa - 374 000 t, urmată de CSI - 180 000 t. Cei mai mari producători europeni de coacăze sunt: Polonia – 162 000 t, Germania – 90 000 t, Cehia – 25 000 t, Norvegia – 18 000 t, Austria – 16 000 t, Franța – 13 000 t etc. [43; 45; 47; 48; 52; 53; 56].

4.2. PARTICULARITĂȚILER BIOLOGICE DE CREȘTERE ȘI FRUCTIFICARE ALE COACĂZULUI NEGRU ȘI ROȘU

Morfologia coacăzului negru și roșu

Coacăzul este un arbust multianual (longevitatea fiind de 15-20 ani) cu vigurozitate diferită și habitus compact sau răsfirat, care poate ajunge până la 1-1,5 m înălțime și 0,6-0,7 m lățime.

Sistemul radicular este foarte bine ramificat. Cea mai mare parte a rădăcinilor pătrund la 10-30 cm adâncime și doar unele până la 60-80 cm, iar lateral se îndepărtează la 20-50 cm de centrul tufei.

Lăstarii şi tulpinile cresc de la baza tufei, care la o plantă matură este formată din 20-25 tulpini. Cele mai bune ramuri de rod sunt cele de 1–3 ani. Tulpinile de rod la coacăzul negru au o durată de viaţă de 4-6 ani, iar la coacăzul roşu 7-8 ani.

Mugurii de rod la coacăzul negru sunt aşezaţi izolat pe tot lăstarul, iar la coacăzul roşu şi alb mai mult în partea de sus, sub formă de buchete.

Frunzele sunt simple, palmat-lobate, aşezate altern.

Florile sunt mici, verzi, galbene, albe sau roşii, dispuse în inflorescenţe de tip racem (ciorchine). Ciorchinele la coacăzul negru este mai scurt (până la 15 boabe), iar la cel roşu mai lung (până la 20 boabe).

Fructul este o bacă, care poate atinge masa de 1,0-2,5 g, forma globulos-ovală, în vârf cu o parte din învelişul floral sub formă uscată, culoarea neagră, roşie sau albă. Pulpa fructului este verzuie sau incoloră, cu gust acru sau acru-dulciu, cu aromă specifică, motiv pentru care fructele unor soiuri nu se consumă în stare proaspătă.

Fazele fenologice de dezvoltare a coacăzului negru şi roşu

În procesul dezvoltării coacăzul negru trece mai multe faze: înmugurirea, înflorirea, maturarea fructelor.

Înmugurirea coacăzului negru începe primăvara devreme, când se înregistrează temperaturi pozitive, la sfârşitul lunii martie sau începutul lunii aprilie (*fig. 4.1*).

Înflorirea are loc primăvara devreme. Primul înfloreşte coacăzul negru (*fig. 4.2*), în prima jumătate a lunii aprilie, iar coacăzul roşu cu 10-15 zile mai târziu (*fig. 4.3*). Durata înfloririi se întinde pe o perioadă de circa 3 săptămâni la coacăzul roşu şi 12-15 zile la coacăzul negru. Înflorirea la coacăzul negru are loc odată cu înfrunzirea, iar la coacăzul roşu înflorirea anticipează înfrunzirea.

Maturarea fructelor are loc peste 60-70 zile de la înflorire, în prima şi a doua decadă a lunii iulie (*fig. 4.4, 4.5*). Perioada de rodire a plantelor de coacăz este între anii 4-10, când se obţin producţii economice asigurate de 2-3 kg/tufă. Diferenţa dintre epocile de coacere între soiuri este de 3-9 zile. Recoltarea începe când ultima bacă din ciorchine şi-a schimbat culoarea.



Fig. 4.1. Începutul vegetaţiei la plantele de coacăz negru şi roşu



Fig. 4.2. Perioada de înflorire la coacăzul negru şi începutul formării fructelor



Fig. 4.3. Perioada de înflorire la coacăzul roşu



Fig. 4.4. Perioada de formare şi de coacere a fructelor la coacăzul negru




Fig. 4.5. **Perioada de formare și de coacere a fructelor la coacăzul roșu**

4.3. CERINȚELE COACĂZULUI FAȚĂ DE CONDIȚIILE MEDIULUI

Temperatura. Cerințele față de căldură ale coacăzului sunt modeste, acesta supraviețuind foarte bine în zonele cu temperaturi medii de 7,5-8,5 °C. Coacăzul negru poate suporta temperaturi scăzute din timpul iernii de până la -30 °C, iar în cazul înghețurilor de primăvară florile deschise suportă temperaturi de -5 °C. Coacăzul roșu este mai rezistent. Temperatura optimă pentru dezvoltarea normală din perioada de vegetație este de 17-18 °C. Pragul biologic, la care primăvara coacăzul pornește în vegetație, este de 6 °C. Nu suportă temperaturile ridicate, de peste +30 °C, din perioada de vară.

Apa. Coacăzul negru este pretențios față de apă, având nevoie de cel puțin 700 mm de precipitații, dar nu suportă nici excesul de apă. Coacăzul roșu este mai puțin pretențios față de apă, deoarece este mai rezistent la secetă.

Lumina. Pretențiile coacăzului negru față de lumină sunt neînsemnate, ceea ce permite cultivarea lui ca cultură intercalată în plantațiile tinere de specii pomicole. Deși suportă semiumbra, rezultate mai bune se obțin în cultură pură și în zonele însorite. În cadrul speciei, soiurile de coacăz cu fructe albe sunt mai pretențioase la prezența luminii, iar soiurile cu fructe negre mai puțin pretențioase.

Solul. Coacăzul dă rezultate bune pe soluri fertile, profunde, cu textură argilolutoasă, argilonisipoasă, bogate în materie organică, cu drenaj corespunzător și conținut redus în săruri, cu un pH 5-7,5 pentru coacăzul roșu și pH 6-7 pentru coacăzul negru.

Relieful. La amplasarea coacăzului pe terenuri plane sau cu curbe ușoare orientarea rândurilor se va face de la N spre S, iar pe terenuri cu panta de 6-12 % pe direcția curbelor de nivel. Amplasarea pe pantă a coacăzului negru se va face în partea de mijloc sau de jos, iar în partea de sus se poate amplasa coacăzul roșu, care este mai rezistent la secetă, având un sistem radicular mai profund și bine dezvoltat.

Expoziția. La înființarea plantației de coacăz expoziția pantei trebuie să fie vestică sau nord-vestică. Nu sunt bune pentru plantare terenurile cu o circulație slabă a aerului, care favorizează dezvoltarea bolilor.

4.4. DESCRIEREA TAXONOMICĂ A PRINCIPALELOR SOIURI DE COACĂZ

Soiurile coacăz se se clasifică după mai multe criterii:

- *culoarea fructelor*: coacăz negru (Beloruscaia sladcaia, Titania, Mihai Şmâriov), coacăz roşu (Roşu de Olanda, Rovada) şi coacăz alb (Smolianinovscaia);
- *epoca de maturare a fructelor*: timpurii (Chentavr, Iziumnaia, Selecenskaia, Tisel, Gofert); mijlocii negre (Beloruscaia sladcaia, Titania, Mihai Şmâriov, Leningradskii Velikan); mijlocii roşii (Jonkeer Van Tets, Smolianinovscaia); semitârzii (Baghira, Tiben); târzii negre (Ruben, Docica); târzii roşii (Roşu de Olanda, Rovada).

În Catalogul soiurilor de plante pentru anul 2016 al Republicii Moldova sunt incluse câteva soiuri de coacăz negru (Beloruscaia sladcaia, Minai Şmâriov, Titania Gofert, Ruben) şi de coacăz roşu (Roşu de Olanda). Temporar a fost admis pentru testare în condiţii de producţie soiul Tisel.

4.4.1. Soiuri de coacăz negru



Fig. 4.6. **Soiul de coacăz negru Beloruscaia sladcaia** (sursa www.vniispk.ru)

Beloruscaia sladcaia – soi de origine belorusă, cu coacere mijlocie (*fig. 4.6*). Tufa este viguroasă, îndesită, semirăsfirată, cu tulpini de grosime medie, de culoare cenuşie. Ciorchinii de lungime medie – până la 7 cm. Fructele mari (1,1-1,2 g), rotund-ovale, negre, strălucitoare, pieliţa de densitate medie, detaşarea uscată, gustul dulce, pulpa suculentă, coacerea nu este concomitentă, nu este predispus la scuturare. Productivitatea înaltă - 12,0-15,0 t/ha (2,5-3,0 kg/tufă). Soiul este rezistent la frig, slab afectat de către făinare şi alte boli micotice.



Fig. 4.7. **Soiul de coacăz negru Titania**

Titania – soi de origine suedeză, cu coacere mijlocie (*fig. 4.7*). Tufa este viguroasă, compactă, cu lăstari de grosime medie, de culoare cenuşie. Ciorchinii de dimensiuni medii. Fructele mijlocii (1,0-1,1 g), forma sferică, culoarea neagră-strălucitoare, pieliţa fermă, detaşarea uscată, gustul acru-dulciu. Nu este predispus la scuturare. Productivitatea medie 6-10 t/ha (1,5-2,5 kg/tufă). Rezistent la făinare, ger şi secetă. Transportabilitatea înaltă.



Fig. 4.8. **Soiul de coacăz negru Minai Şmâriov**
(sursa http://www.zelenedyvo.com.ua)

Mihai Şmâriov – soi de origine belorusă cu coacere mijlocie (*fig. 4.8*). Tufa are o vigoare de creştere medie, cu frunziş îndesit, cu tulpini groase şi drepte, de culoare cenuşiu-cafenie. Fructele de mărime mijlocie (0,9-1,0 g), rotund-ovale, negre, pielița subțire, detaşarea uscată, gustul plăcut dulce-acrişor, pulpa suculentă. Productivitatea medie 8,0-10 t/ha (4,0-4,5 kg/tufă). Rezistent la frig, afectat puternic de făinare, relativ rezistent la antracnoză.



Fig. 4.9. **Soiul de coacăz negru Chentavr**

Chentavr – soi de origine necunoscută cu coacere timpurie (*fig. 4.9*). Tufa viguroasă, îndesită, compactă, cu lăstari de grosime medie de culoare cenuşie. Ciorchinii de dimensiuni mari. Fructele mari (1,1-1,2 g), forma sferică, culoarea neagră-strălucitoare, pielița de densitate medie, detaşarea uscată. Nu este predispus la scuturare. Productivitatea medie 6,0-7 t/ha (1,5-2,0 kg/tufă). Rezistent la făinare şi la secetă, bun pentru recoltarea mecanizată (cu detaşare uşoară a fructelor).



Fig. 4.10. **Soiul de coacăz negru Tisel**
(sursa pepinierabanat.ro)

Tisel – soi de origine poloneză cu coacere timpurie (*fig. 4.10*). Tufa de formă sferică, înălțimea medie, destul de aerisită, cu creştere erectă. Ciorchinii de dimensiune mare, lungimea 6-7 cm. Fructele mari (1,2-1,3 g), forma sferică uşor turtită, culoarea neagră, pielița subțire, detaşarea uscată, gustul dulce echilibrat, pulpa suculentă. Productivitatea înaltă 15-18 t/ha (2,3-2,4 kg/tufă). Soiul are o rezistență ridicată la ger, făinare, rugină şi putregai. Nu este predispus la scuturare (cu detaşare uşoară a fructelor).



Fig. 4.11. **Soiul de coacăz negru Ruben**
(sursa pepinierabanat.ro)

Ruben – soi de origine poloneză cu coacere târzie (*fig. 4.11*). Tufa de formă rotundă, înălțimea medie, compactă, cu lăstari cu port erect, culoarea cafenie-cenușie. Ciorchinii de dimensiuni mari. Fructele mășcate (1,1-1,2 g), forma sferică ușor turtită, culoarea neagră, pielița subțire, detașarea uscată, gustul plăcut dulce-acrișor, pulpa suculentă. Productivitatea medie 12,0-15,0 t/ha (2,1-2,3 kg/tufă). Soi cu rezistență ridicată la ger, făinare, rugină și putregai.



Fig. 4.12. **Soiul de coacăz negru Gofert**
(sursa www.agropitomnik.com.ua)

Gofert – soi de origine poloneză cu coacere timpurie (*fig. 4.12*). Tufa cu creștere medie, lăstarii viguroși și drepți de culoare cenușie. Fructele mari (1,1-1,2 g), rotund-ovale, negre, pielița subțire, detașarea uscată, gustul plăcut dulce-acrișor, pulpa suculentă. Productivitatea înaltă 15,0-20,0 t/ha (2,5-3,5 kg/tufă), rezistența la ger și la bolile micotice ridicată.



Fig. 4.13. **Soiul de coacăz negru Tiben**
(sursa pepinierabanat.ro)

Tiben – soi de origine poloneză cu coacere semitârzie (*fig. 4.13*). Tufa cu creștere medie, lăstarii viguroși și drepți de culoare cafeniu-cenușie. Fructele foarte mari (1,8-2,0 g), rotund-ovale, negre-strălucitoare, pielița subțire, detașarea uscată, gustul plăcut dulce-acrișor, aroma pronunțată. Productivitatea medie 10,0-15,0 t/ha (2,1-2,4 kg/tufă). Rezistența ridicată la ger și la boli, bun pentru recoltarea mecanizată (cu detașare ușoară a fructelor).



Fig. 4.14. **Soiul de coacăz negru Leningradskii Velikan** (sursa www.vniispk.ru)

Leningradskii Velikan – soi de origine rusească cu coacere mijlocie (*fig. 4.14*). Tufa înaltă, cu port erect, semirăsfirată. Lăstarii viguroşi, de culoare cafeniu-cenuşie. Ciorchinii de dimensiuni mici şi mari, cu 6-13 fructe mari (1,2-1,8 g), sferice, negre-strălucitoare, cu pielița subțire, detașarea uscată, gustul plăcut, pulpa suculentă, fină. Productivitatea medie 15,0-18,0 t/ha (3,0-3,5 kg/tufă). Rezistență ridicată la ger, rezistență insuficientă la boli, bun pentru recoltarea mecanizată (cu detașare ușoară a fructelor).



Fig. 4.15. **Soiul de coacăz negru Baghira** (sursa www.asprus.ru)

Baghira – soi de origine rusească cu coacere semitârzie (*fig. 4.15*). Tufa cu vigoare medie, frunziș îndesit, tulpinile groase şi drepte de culoare cafeniu-cenuşie. Fructele foarte mari (1,1-1,8 g), rotunde, negre-lucioase, pielița subțire, fermă, detașarea uscată, gustul dulce aproape că fără aciditate, aroma foarte fină. Productivitatea medie 12,0-15,0 t/ha (2,5-3,6 kg/tufă). Rezistent la frig, secetă, sensibil la făinare, bun pentru recoltarea mecanizată.



Fig. 4.16. **Soiul de coacăz negru Iziumnaia** (sursa www.vniispk.ru)

Iziumnaia – soi de origine rusească cu coacere timpurie (*fig. 4.16*). Tufa cu vigoare medie, semirăsfirată, îndesită, cu tulpini groase şi curbate de culoare cafeniu-cenuşie. Fructele mari (1,8-2,0 g), rotunde, negre, detașarea uscată, gustul dulce. Productivitatea înaltă 10,0-15,0 t/ha (1,5-2,0 kg/tufă). Rezistent la secetă, la ger şi la făinare.



Fig. 4.17. **Soiul de coacăz negru Selecenskaia** (sursa www.vniispk.ru)

Selecenskaia – soi de origine rusească cu coacere timpurie (*fig. 4.17*). Tufa cu vigoare medie, semirăsfirată, îndesită, cu tulpini groase și curbate de culoare cafenie-cenușie. Fructele foarte mari (2,0-2,2 g), rotunde, negre, detașarea uscată, gustul dulce. Productivitatea medie 10,0-12,0 t/ha (1,5-1,8 kg/tufă). Rezistent la secetă, înghețurile de primăvară, făinare și parțial la antracnoză.



Fig. 4.18. **Soiul de coacăz negru Docica** (sursa www.sad6sotok.ru)

Docica – soi de origine rusească cu coacere târzie (*fig. 4.18*). Tufa cu vigoare mică, semirăsfirată, cu tulpini de mărime mijlocie. Ciorchinele de mărime mijlocie cu 5-8 fructe foarte mari (1,2-2,3 g), de formă ovală, negre, cu pielița foarte fermă și detașare uscată, gustul și aroma pronunțate. Productivitatea înaltă 16,0-18 t/ha (3,0-3,7 kg/tufă). Rezistent la secetă, la ger și la boli.

4.4.2. Soiuri de coacăz roșu



Fig. 4.19. **Soiul de coacăz roșu Roșu de Olanda** (sursa www.vniispk.ru)

Roșu de Olanda – soi vechi european de origine necunoscută cu coacere târzie (*fig. 4.19*). Tufele viguroase, cu creștere puternică, semirăsfirate, îndesite, cu tulpini groase și drepte de culoare cenușiu-maronie. Fructele de mărime mijlocie (0,6 -1,0 g), de formă rotundă, mai rar turtite la poli sau cu o bază extinsă, de culoare roșie, cu semințe mari și dure, detașarea uscată, gustul dulce-acrișor. Productivitatea 17-18 t/ha (4,6–5,0 kg/tufă). Rezistent la frig, la secetă, la boli și la dăunători.



Fig. 4.20. **Soiul de coacăz roşu Jonkheer Van Tets**
(sursa www.agropitomnik.com.ua)

Jonkheer Van Tets – soi de origine olandeză cu coacere mijlocie (*fig. 4.20*). Tufa viguroasă, cu creştere puternică şi erectă, îndesită, cu tulpini groase şi drepte de culoare maro-deschis. Ciorchinele lung de 6-10 cm cu fructe mijlocii (0,7-0,8 g), rotunde, cu 4-5 seminţe mari, culoarea roşie-aprinsă, pieliţa fermă, gustul dulce. Productivitatea 16,0-20,0 t/ha (6,5 kg/tufă). Rezistent la frig, la secetă, la boli şi la dăunători.



Fig. 4.21. **Soiul de coacăz roşu Rovada**
(sursa www.agropitomnik.com.ua)

Rovada – soi de origine olandeză cu coacere târzie (*fig. 4.21*). Tufa viguroasă, cu creştere puternică şi erectă, îndesită, cu tulpini groase şi drepte. Ciorchinele lung (18-20 cm) cu fructe mari (1,0-1,1 g), rotunde, culoarea roşie-aprinsă, pieliţa fermă, gustul dulce. Productivitatea înaltă 18,0-25,0 t/ha (8,0-10,0 kg/tufă). Rezistent la frig, la secetă, la boli şi la dăunători.



Fig. 4.22. **Soiul de coacăz alb Smoleaninovskaia**
(sursa www.omsckisadovod.ru)

Soi de coacăz alb Smoleaninovskaia – soi de origine rusească cu coacere mijlocie (*fig. 4.22*). Tufa cu vigoare mijlocie, răsfirată, rară, cu tulpini groase şi drepte. Ciorchinele mijlociu (9-10 cm) cu fructe de mărime mijlocie (0,9-1,0 g), rotunde, de culoare albă-strălucitoare, transparente, cu seminţe nu prea mari, gustul acru-dulciu. Productivitatea înaltă 10,0-16 t/ha (4,5-5,2 kg/tufă). Rezistent la frig, la boli şi la dăunători.

Caracteristica succintă a soiurilor de coacăz este dată în tabelul 4.1.

Tabelul 4.1 **Caracteristica soiurilor de coacăz**

Soiul	Proveniența	Perioada de înflorire	Perioada de fructificare	Vigoarea plantei	Recolta, t/ha	Masa fruct, g	Forma fruct	Rezistența la boli şi dăunători	Transportabilitate
Soiuri de coacăz negru									
Chentavr	necunoscută	I dec. aprilie	timpurie, III dec. iunie	mare	6-7	1,1-1,2	sferică	rezistent	nu este transportabil
Iziumnaia	Rusia	I dec. aprilie	timpurie, III dec. iunie	mijlocie	10-15	1,8-2,0	rotundă	rezistent	usor transportabil
Selecenskaia	Rusia	I dec. aprilie	timpurie, III dec. iunie	mijlocie	10-12	2,0-2,2	rotundă	rezistent	usor transportabil
Tisel	Polonia	I dec. aprilie	timpurie, III dec. iunie	mijlocie	15-18	1,2-1,3	sferică - uşor turtită	rezistent	uşor transportabil
Gofert	Polonia	I dec. aprilie	timpurie, III dec. iunie	mijlocie	15-20	1,1-1,2	rotund -ovală	rezistent	uşor transportabil
Beloruscaia sladcaia	Belorusia	II dec. aprilie	mijlocie, I dec. iulie	mare	12-15	1,1-1,2	rotund-ovală	slab afectat	slab transportabil
Titania	Suedia	II dec. aprilie	mijlocie, I dec. iulie	mare	6-10	1,0-1,1	sferică	rezistent	usor transportabil
Mihai Șmâriov	Belorisia	II dec. aprilie	mijlocie, I dec. iulie	mijlocie	8-10	0,9-1,0	rRotund - ovale	nu este rezistent	usor transportabil
Leningradskii Velikan	Polonia	II dec. aprilie	mijlocie, I dec. iulie	mijlocie	15-18	1,2-1,8	sferică	slab rezistent	uşor transportabil
Baghira	Polonia	III dec. aprilie	semitârzie, sf. I dec. iulie	mijlocie	12-15	1,1-1,8	rotundă	nu este rezistent	uşor transportabil
Tiben	Polonia	III dec. aprilie	semitârzie, sf. I dec. iulie	mijlocie	10-15	1,8-2,0	rotund -ovală	rezistent	uşor transportabil
Ruben	Polonia	III dec. aprilie	târzie, II dec. iulie	mare	12-15	1,1-1,2	sferică,uşor turtită	rezistent	uşor transportabil
Docica	Rusia	III dec. aprilie	târzie, II dec. iulie	mică	16-18	1,2-2,3	ovală	rezistent	usor transportabil
Soiuri de coacăz roșu și alb									
Jonkeer Van Tets	Olanda	II dec. aprilie	mijlocie, I dec. iulie	mare	16-20	0,7-0,8	rotundă	rezistent	uşor transportabil
Roșu de Olanda	necunosctă	III dec. aprilie	târzie, II dec. iulie	mare	17-18	0,6-1,0	rotundă	rezistent	uşor transportabil
Rovada	Olanda	III dec. aprilie	târzie, II dec. iulie	mare	18-20	1,0-1,1	rotundă	rezistent	uşor transportabil
Smoleaninovskaia	Rusia	II dec. aprilie	mijlocie, I dec. iulie	mijlocie	10-16	0,9-1,0	rotundă	rezistent	uşor transportabil





4.5. ÎNMULȚIREA COACĂZULUI

Coacăzul este o specie care se înmulțește ușor pe cale vegetativă prin: marcotaj vertical, orizontal și arcuit, butași lignificați și verzi, despărțirea tufelor, altoire și culturi de țesuturi *in vitro*. Coacăzul roșu se înrădăcinează mai greu, comparativ cu coacăzul negru. Cea mai răspândită metodă de înmulțire a coacăzului este prin butași lignificați.

Pepiniera de coacăz este compusă din 3 sectoare tehnologice: sectorul plantație-mamă, școala de înmulțire (școala de butași) și 5 sole de asolament.

Plantația-mamă de coacăz negru, asemenea plantației de fructe, este înființată cu material săditor devirozat de categorii superioare, izolat de alte plantații de coacăz cel puțin la 1,5-2 km, și inclusă în circuitul de rotație al speciilor cultivate (asolament). Plantația-mamă de coacăz-negru de tip obișnuit se înființează pentru o perioadă de exploatare de 5-6 ani, iar plantația-mamă intensivă pentru o perioadă de exploatare de 3 ani. Pentru plantare se admit numai butași înrădăcinați de categoria „*prebază*" și „*bază*" bine dezvoltați, de soiuri înregistrate și de perspectivă.

Pregătirea terenului pentru înființarea plantației-mamă de coacăz se face cu 1,5-2 luni înainte de plantare prin desfundarea, fertilizarea și mărunțirea solului. Sub arătură se introduc îngrășăminte cu fosfor și potasiu PK câte 100-150 kg/ha. Până la plantare, solul se lucrează ca ogor negru.

Înainte de plantare terenul se împarte în tarlale cu suprafața de 1-4 ha, iar în interiorul tarlalelor în parcele cu lungimea de 50 m sau 100 m, despărțite perpendicular rândurilor cu alei tehnologice late de 2-3 m. Distanțele de plantare între rânduri în plantația obișnuită pot fi de 2,5-3,0 m, iar pe rând de 0,7-1,0 m. În plantațiile intensive moderne distanțele dintre rânduri sunt de 1,25-1,50 m, iar între plante pe rând 0,3-0,5 m, în funcție de vigoarea de creștere a soiurilor.

Deoarece coacăzul începe vegetația foarte devreme, timpul ideal pentru plantare este toamna, plantarea de primăvară fiind mai puțin preferabilă.

Săparea gropilor. Pe terenul pregătit pentru înființarea plantației-mamă de coacăz negru, gropile cu dimensiunile de 30/30/30 cm se fac cu puțin timp înainte de plantare sau în ziua plantării, pentru a nu se pierde umezeala acumulată în sol. Gropile se sapă manual cu hârletul, mecanic cu burghiul sau plantarea se face cu burghiul hidraulic.

Plantarea butașilor. La plantare, rădăcinile butașilor se fasonează, se mocirlesc cu amestec de apă, pământ galben și balegă proaspătă de vită (3 părți de pământ, 2 părți de balegă de vită și apă, până se obține o pastă de consistența smântânii). Mocirlirea asigură o aderență mai bună a particulelor de pământ din jurul rădăcinilor, pentru a menține o umiditate mai ridicată și hrană în zona lor.

Butașii pregătiți se așează în gropi cu rădăcinile orientate vertical, fără a fi îndoite, coletul mai jos cu 5 cm față de nivelul solului pentru a obține mai multe ramuri pentru formarea tufei. Se adaugă pământ fertil și se tasează bine în jurul plantei, apoi se udă cu 6-8 litri de apă. Tulpinile se scurtează la 2 muguri deasupra suprafeței solului și se mușuroiesc cu pământ cu 2-3 cm deasupra ultimului mugure. Urmează afânarea solului, iar la necesitate și udarea cu norma de 250-300 m^3/ha.

Îngrijirea plantației pentru butași. În *anul întâi* de vegetație plantele se prind și cresc moderat. În luna august se face controlul fitosanitar și identificarea soiurilor, iar toamna completarea golurilor.

În *anul doi*, primăvara, până la dezmugurire, ramurile anuale, cu vigoarea de creștere slabă, se suprimă, iar cele cu creștere mai bună se scurtează la 2-3 muguri bine dezvoltați din care pe parcursul vegetației cresc lăstari viguroși, utili pentru pregătirea butașilor.

Din anul doi se înlătură toate inflorescențele de pe plantele din plantație. Recoltarea ramurilor pentru butași se efectuează toamna, după căderea frunzelor. Sunt recoltate numai ramurile anuale bine dezvoltate, cu diametrul la bază nu mai mic de 8-10 mm. Acestea se taie, lăsându-se la bază 2-3 muguri bine dezvoltați, sau de la colet. Ramurile colectate se leagă în pachete și se expediază la locul pentru pregătirea butașilor (*fig. 4.23*). Primăvara devreme se suprimă toate ramurile slab dezvoltate, tăindu-le la nivelul coletului. În anii următori, procesul de recoltare a ramurilor anuale utile pentru butași se repetă.

Pregătirea și stratificarea butașilor. Butașii reprezintă segmente de ramuri anuale cu lemnul bine copt, lungimea 18-20 cm și diametrul la bază nu mai mic de 7-8 mm. Tăietura din partea bazală se face perpendicular axului, la 3-5 mm sub mugure, iar din partea superioară la aceeași distanță deasupra mugurelui, sub un unghi de aproximativ 30°. Butașii se leagă în pachete a câte 50-100 bucăți, se etichetează și se expediază la locul plantării sau se pun la păstrare în frigider, subsoluri, stratificați cu nisip pe terenul de păstrat, așezați vertical în tranșee, stratificați cu sol mărunțit, udați abundent și mușuroiți, cu înălțimea bilonului de 12-15 cm.

Productivitatea plantațiilor-mamă de coacăz negru în perioada de exploatare este de 200-500 mii de butași/hectar.



Fig. 4.23. Plantația-mamă de coacăz negru primăvara, după tăiere (Câmpul experimental al institutului IP ISPHTA)

Școala de butași. Pentru înființarea școlii de butași terenul se pregătește în prealabil. Acesta trebuie să fie fertil și foarte bine afânat, mărunțit și inclus în asolament.

Marcarea rândurilor se face cu țăruși de lemn de 30-40 cm lungime, care se bat la capetele parcelei, aliniați la o distanță de 70-90 cm unul de altul. Pentru plantare se folosesc sârme sau șfori, pentru a obține rândul drept, menținând distanțele de 10-12 cm între butași pe rând.

Plantarea butașilor lignificați se va face în șanțuri prin înfigere în așa mod ca la suprafața solului să rămână 1-2 muguri. După plantare butașii se udă și se mușuroiesc, se poate aplica și un strat de mulci care primăvara se înlătură (*fig.4.24*).



Fig. 4.24. **Şcoala de butaşi înrădăcinaţi de coacăz negru** (r-nul Briceni, s. Grimăncăuţi)

În perioada de vegetaţie butaşii se îngrijesc corespunzător: se irigă pe măsură necesităţilor, se afânează solul, se distrug buruienile, se urmăreşte starea fitosanitară şi, în funcţie de necesitate, se aplică îngrăşăminte foliare. Toamna butaşii înrădăcinaţi se defoliază manual, se scot, se sortează, se leagă în mănunchiuri a câte 25 bucăţi şi se transportă la locul destinat înfiinţării unei noi plantaţii de coacăz.

Materialul săditor de coacăz (butaşi înrădăcinaţi), care provine de la materialul amelioratorului, conform etapelor de multiplicare se clasifică după: categoria biologică, starea fitosanitară şi categoria de calitate.

1. **Categoria biologică**:
- *prebază* - menţinerea soiului şi obţinerii materialului *bază*
- *bază* - înfiinţarea plantaţiilor-mamă şi obţinerea materialului *certificat*
- *certificat* - înfiinţarea plantaţiilor-mamă, plantaţiilor de fructe şi obţinerea materialului *standard*
- *standard* CAC (*Conformitas Agraria Communicatis*) - înfiinţarea plantaţiilor de fructe

2. **Starea fitosanitară** (statutul fitosanitar):
- *liber de virusuri* (V.F.) – material produs *in vitro*
- *testat la virusuri* (V.T.) - material obţinut de la plante testate *material obişnuit*

3. **Categoriile de calitate**:
- calitatea I
- calitatea II

Butaşii de coacăz negru, conform standardelor de calitate aprobate în Republica Moldova (SM 209: 2012), pentru calitatea I trebuie să corespundă următoarelor cerinţe: partea aeriană cu 2-3 tulpini cu o lungime de 30-40 cm, diametrul la bază 0,8-1,0 cm, nu mai puţin de 3 rădăcini cu o lungime de 15-20 cm (*fig. 4.25*).

Butaşii, care parţial corespund parametrilor menţionaţi, se atribuie la calitatea II, iar care nu corespund nici unui parametru la substandard. Cerinţele standardelor aprobate în Republica Moldova pentru butaşii de coacăz sunt expuse în tabelul 4.2.




Fig. 4.25. **Butași calitativi de coacăz negru** (r-nul Râșcani, s. Cucuieții Vechi)

Tabelul 4.2. **Parametrii butașilor de coacăz conform standardului (SM 209: 2012)**

Indicatorii	calitatea I	calitatea II
Vârsta plantelor, ani	1-2	1-2
Numărul ramurilor, buc., min. la butașii înrădăcinați de 2 ani la butașii înrădăcinați de 1an	 3 2	 2 1
Lungimea ramurilor, cm, min	25	20
Diametrul coletului, cm, min.: la butași înrădăcinați de 2 ani la butași înrădăcinați de 1 an	 1,0 0,8	 0,8 0,6
Lungimea rădăcinilor la sistemul radicular ramificat, cm, min. numărul rădăcinilor, buc, min.	20 4	15 4
Lungimea rădăcinilor la sistemul radicular cu fasciculă densă, cm, min.: numărul rădăcinilor, buc, min	15 nenormat	10 nenormat

Nu se admite afectarea butașilor de coacăz de către sfredelitorul tulpinilor, la tăiere țesuturile trebuie să fie verzi-deschise, fără pete negre (*fig. 4.26*).




Fig. 4.26. **Aspectul butașilor de coacăz sănătoși la tăierea lăstarilor**



Butăşirea în verde. În calitate de butaşi verzi se folosesc vârfurile în creştere ale lăstarilor verzi de coacăz cu lungimea de 10-12 cm (conform standardului SM 157: 2005). Frunzele de la baza butaşului se înlătură, iar cea de la vârf se reduce la jumătate pentru a micşora suprafaţa de transpiraţie şi, corespunzător, deshidratarea.

Înrădăcinarea se produce în solarii sau sere cu substrat special şi ceaţă artificială pe parcursul a 12-15 zile. După înrădăcinare, butaşii sunt adaptaţi la mediul natural (perioada de călire) şi apoi replantaţi pe teren deschis în şcoala de butaşi. Procesul complet de butăşire în verde vezi capitolul 5.

4.6. ÎNFIINŢAREA ŞI ÎNTREŢINEREA PLANTAŢIILOR DE COACĂZ

La înfiinţarea plantaţiilor de coacăz foarte important este corectitudinea plantării şi respectarea tuturor elementelor tehnologice necesare pentru obţinerea unor recolte înalte şi calitative.

4.6.1. Înfiinţarea plantaţiei de coacăz

Cerinţele faţă de condiţiile de mediu care trebuie respectate la înfiinţarea plantaţiei de coacăz negru, roşu sau alb sunt descrise în subcapitolul 4.3.

Pregătirea terenului începe cu 2-3 ani înainte de plantare şi constă în eliberarea de vegetaţia multianuală şi nivelarea suprafeţei solului. Culturile premergătoare pot fi cerealele, leguminoasele, rapiţa etc., sunt contraindicate culturile din familia solonaceelor, tutunul, floarea-soarelui şi alte culturi tehnice. Înainte de plantare se face arătura la 35-40 cm, nivelarea şi mărunţirea solului cu grapa cu discuri. Sub arătură se introduc în fond îngrăşăminte organice şi minerale de fosfor şi de potasiu în doze coordonate cu fertilitatea curentă a solului.

Parcelarea. Terenul se împarte în parcele de 4-8 ha în funcţie de relief şi dimensiunile tarlalei. Între parcele se planifică drumuri de 4 m.

Repartizarea soiurilor. Înfiinţarea plantaţiilor de coacăz se va face cu material săditor calitativ, certificat, provenit din pepiniere autorizate. În fiecare parcelă se plantează 2-3 soiuri compatibile la polenizarea încrucişată, alternate în benzi de 4-6 rânduri pentru fiecare soi. Pe terenurile plane rândurile vor avea direcţia N-S, iar pe pante perpendicular direcţiei înclinării.

Distanţele de plantare. Distanţele dintre rânduri în plantaţiile moderne 2,5-3 m, iar în cele familiale 1,6-2,0 m. Distanţele dintre plante pe rând se stabilesc în funcţie de vigoarea soiului, fertilitatea solului, agrotehnica aplicată şi variază de la 0,5 m până la 1,0 m. Soiurile de coacăz roşu şi alb se plantează la o distanţă mai mare 1,2-1,5 m, iar cele de coacăz negru, care au tufele compacte, se amplasează mai îndesit.

Pentru recoltarea mecanizată se măresc intervalele dintre rânduri până la 3,8 m, pe soluri mai uşoare, şi la 4,2 m pe soluri mai grele, cu distanţa dintre plante pe rând de 0,5 m. Distanţa dintre tulpinile de coacăz la recoltarea mecanizată trebuie să fie de 8-10 cm. Tufele trebuie să fie compacte, amplasate mai îndesit, ca să nu formeze goluri la recoltare, iar tulpinile să fie elastice şi să nu se rupă la trecerea maşinii de recoltat. Cel mai bine corespund cerinţelor pentru recoltarea mecanizată soiurile cu tufe erecte (Titania, Tiben, Leningradskii Velikan, Baghira), amplasate la o distanţă de plantare de 3,0 x 0,8 m, iar lăţimea rândului la bază nu trebuie să depăşească 0,3 m.

Lucrarea solului trebuie să se facă fără denivelări la baza rândului, care pot împiedica recoltarea fructelor cu combina (*fig. 4.27*).

Plantarea butaşilor se face cu burghiul hidraulic sau în gropi cu dimensiunile de 40/40 cm. Pentru plantare se utilizează butaşi sănătoşi cu 3-4 ramuri anuale cu lungimea de 30-40 cm conform procedeelor tehnologice descrise în subcapitolul 4.5.

Termenul de exploatare a plantaţiilor de coacăz negru în condiţii optime de dezvoltare poate ajunge până la 15 ani, iar a plantaţiilor de coacăz roşu şi alb până la 20 ani.



Fig. 4.27. **Plantaţie de coacăz negru înfiinţată toamna** (r-nul Ştefan Vodă, s. Talmaza)

4.6.2. Formarea şi tăierea tufelor de coacăz

Cele mai utilizate sisteme de conducere a plantelor de coacăz negru sunt tufa şi forma aplatizată. Plantele de coacăz negru se formează pe parcursul a 3-4 ani, timp în care la tufă se dezvoltă câte 16-20 tulpini de diferite vârste, bine garnisite cu formaţiuni de rod, care pot asigura o recoltă bună de fructe de 8-16 t/ha. Coacăzul condus sub forma aplatizată necesită spalier de 1,8 m înălţime, cu 3 rânduri de sârmă dublă la înălţimile de 0,5 m, 1,10 m şi 1,70 m.

Tăierea de formare începe din momentul plantării butaşilor. În ***primul an***, primăvara, până la dezmugurire, ramurile butaşului se scurtează la 2-3 muguri bine dezvoltaţi, dacă nu au fost scurtate similar toamna. Pe parcursul vegetaţiei, de la baza plantei cresc câţiva lăstari de vigoare diferită.

În anul doi, primăvara devreme, se aleg 2-4 tulpini anuale bine dezvoltate pentru formarea tufei. Acestea nu se scurtează, fiindcă se ramifică bine natural. Celelalte tulpini se elimină la inel.

În anul trei, primăvara, se mai aleg încă 3-4 tulpini anuale viguroase, pornite din zona coletului. Tulpinile de doi ani şi ramificările lor se păstrează intacte, constituind baza recoltei pentru anii următori. Tulpinile slabe se elimină.

În anul patru şi următori ani, în fiecare primăvara se continuă completarea tufei cu câte 3-4 tulpini noi, pornite din zona coletului. Pentru fructificare se menţin tulpinile de 2-5 ani. După necesitate se elimină de la bază tulpinile care îndesesc tufa, ramificaţiile alungite şi înclinate spre orizontală.

La coacăzul condus după forma aplatizată, la fiecare plantă se aleg 4-5 tulpini dispuse în evantai, care se scurtează când ajung la lungimea de 1,5-1,7 m. Creşterile laterale de pe partea de mijloc a tulpinii se scurtează la 20-25 cm, iar cele din partea superioară la 10-15 cm.

La coacăzul condus pe trunchi, tulpina se scurtează cu 10-15 cm mai sus decât locul altoirii. În timpul perioadei de vegetație pe tulpină apar 3-4 lăstari, care se conduc în anul următor sub formă globuloasă.

Tăierea de fructificare a plantelor de coacăz constă în eliminarea tulpinilor îmbătrânite (de 4-5 ani), rupte, uscate, bolnave şi a celor care îndesesc tufa. Pentru a putea obține recolte bune sunt necesare executarea tăierilor de formare a coroanei, care se consideră pe deplin formată la sfârşitul anului al cincilea, când are deja 15-18 tulpini crescute din zona coletului, câte 3-6 tulpini de vârste diferite. Întrucât rodirea se produce pe ramurile de 1 an, se va efectua tăierea astfel ca să se asigure permanent noi creşteri anuale. Acestea sunt mai viguroase şi mai multe pe tulpinile de 2-3 ani, care dau şi cea mai mare producție. De aceea, prin tăieri se favorizează dezvoltarea unor astfel de formațiuni de rod. Durata utilizării eficiente a tulpinilor este de până la 3-4 ani, după care se înlocuiesc cu alte tulpini noi, tinere.

Tăierea de regenerare în plantația de coacăz negru devine necesară după 10 ani de exploatare, când scad producția de fructe şi numărul creşterilor anuale. Prin această operație se îndepărtează tulpinile îmbătrânite, iar cele tinere se scurtează de la 1/3 până la 2/3 din lungime în funcție de vigoarea plantei şi scopul revigorării lor.

4.6.3. Întreținerea solului, fertilizarea şi irigarea

Întreținerea solului. În intervalele dintre rânduri solul se întreține ca ogor lucrat. Toamna, înainte de căderea frunzelor, se ară sau se afânează cu freza la adâncimea de 14-16 cm. În timpul vegetației, la necesitate, se fac 4-5 afânări cu cultivatorul sau cu discul la adâncimea de 8-10 cm. Fâşiile pe direcția rândului cu lățimea de 40-50 cm se afânează periodic prin praşile manuale ori se erbicidează.

Solul poate fi întreținut şi sub formă înierbată (*fig. 4.28.a,b*) sau cu mulci, care păstrează umiditatea din sol şi protejează solul de eroziune. Pentru mulcire se pot folosi ierburi multianuale, cosite periodic, folie de polietilenă (*fig. 4.29. a*) sau rumeguş (fig. *4.29. b*) etc..



a) b)

Fig. 4.28. Plantații de coacăz cu interval dintre rânduri înierbat: a) r-nul Orhei, s. Lucaşeuca; b) regiunea Vinnitza, Ucraina

Fertilizarea. Coacăzul negru are cerințe mari față de substanțele nutritive, de aceea fertilizarea se face atât la plantare, cât şi după intrarea pe rod, raportul N:P:K fiind de 2:1:3. Odată în 3 ani, la fiecare plantă se încorporeaza toamna câte: 15-20 kg îngrăşăminte organice, 200 g superfosfat, 100 g sare potasică, iar primăvara, înainte de înflorire, câte 100 g azotat de amoniu. Rezultate bune dau îngrăşămintele foliare (Cristalon, Agroleaf), administrate sub formă de soluție în concentrație de 0,6-1,0 %.

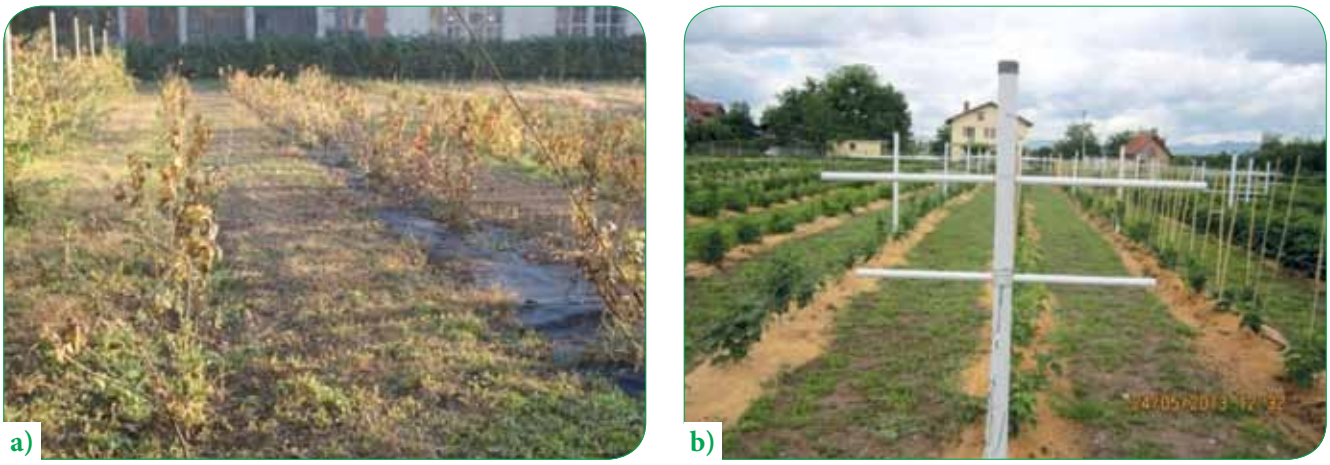


Fig. 4.29. **Plantații de coacăz mulcite cu diferite materiale: a) folie de polietilenă, România; b) rumeguș, Bosnia și Herțegovina**

Dozele de îngrășăminte cu azot trebuie să se calculeze sub recolta planificată, pentru fiecare tonă de fructe fiind necesare 6,0 kg N. Îngrășămintele cu azot $N_{60\text{-}90}$ se introduc anual diferențiat înainte de afânarea solului: 1/3 din doza anuală primăvara devreme, 1/3 – după legatul fructelor și 1/3 – toamna sub arătură sau afânarea cu freza.

Irigarea. Coacăzul negru are nevoie de multă apă, în condițiile secetoase ale țării noastre se recomandă irigarea de 3-5 ori din abundență. O irigare se aplică cu două săptămâni înainte de înflorire, alta cu 15-20 zile înainte de recoltare și încă 1-3 în lunile august-septembrie la diferențierea mugurilor de rod cu norma de irigare de 300-400 m^3/ha.

4.6.4. Protecția plantațiilor contra factorilor negativi ai mediului

Dintre hazardurile naturale, pericol pentru plantațiile de coacăz prezintă înghețurile târzii de primăvară, grindina, arșița și umiditatea scăzută a aerului din timpul verii.

Protecția antigrindină. Grindina produce pagube importante plantațiilor bacifere putând periclita recolta din anul curent precum și din anul următor, întrucât cristalele de gheață distrug frunzele, florile, lăstarii tineri, provoacă leziuni grave lemnului multianual, fructelor, favorizând astfel atacul agenților patogeni.

Coacăzul reacționează pozitiv la plasele antigrindină susținute de stâlpi. Termenul de utilizare a acestei plase este de 10-15 ani, iar stâlpii practic nu au termen de valabilitate, ceea ce face investiția profitabilă. Plasa trebuie să fie confecționată din materiale de o calitate superioară, să fie foarte ușoară, rezistentă, durabilă și cu un factor de umbrire de 15-20 %. Culoarea plasei are o importanță semnificativă, preferabile sunt cele de culoare albă, cenușie sau neagră (*fig. 4.30*).

Avantaje:
Plasa antigrindină protejează plantațiile de coacăz contra:
- grindinei care poate distruge atât recolta, cât și plantația
- razelor ultraviolete ale soarelui care provoacă arsuri ale frunzelor și căderea lor
- insectelor și păsărilor care afectează calitatea fructelor
- înghețurilor târzii sau timpurii care pot afecta atât fructele, cât și plantele
- asigură maturarea mai timpurie, cu 3-7 zile, a fructelor




Fig. 4.30. Plasă antigrindină în plantația cu coacăz negru, r-nul Telenești, s. Chițcanii Vechi

Dezavantaje:
- costurile ridicate ale investiției;
- cheltuieli suplimentare la întindere și strângere.

Protecție contra înghețurilor. Lupta contra înghețurilor târzii de primăvară sau timpurii de toamnă în plantațiile de coacăz se poate înfăptui prin:
- *irigarea prin aspersiune,* efectuată prin pulverizarea apei sub formă de ceață în perioada cu pericol de îngheț și pe timp de arșiță și care nu permite plantelor să se deshidrateze.
- *fumegarea* – crearea unui ecran de nori artificiali deasupra plantației prin arderea resturilor vegetale și reziduurilor petroliere (păcură, motorină, ulei), așezând în plantație 80-100 grămezi la ha în perioada apariției înghețurilor. Acest ecran de nori artificiali de fum împiedică scăderea bruscă a temperaturii în stratul de aer din apropierea solului și a plantelor, reducând astfel efectul radiației nocturne, stopând căderea directă a razelor solare direct pe plante și „dezgheţarea" lor are loc treptat.
- *folosirea generatoarelor de căldură.* Acestea se montează pe o remorcă care circulă pe perimetrul terenului, suflând aer cald în interiorul plantației.

4.6.5. Bolile și dăunătorii. Combaterea

4.6.5.1. Bolile coacăzului

Antracnoza produsă de *Pseudopeziza ribes*



Fig. 4.31. Simptomele antracnozei pe frunzele de coacăz

Se găsește frecvent în plantațiile de coacăz unde, în condiții favorabile atacului, produce defoliere masivă a plantelor încă din lunile iulie-august.

Simptome. Boala se manifestă frecvent pe frunze, mai rar pe lăstari, pedunculi florali și pe fructe. Pe limbul frunzelor infectate, începând din luna mai, apar pete brune-roșietice, de formă circulară sau neregulate, la început mici (1-2 mm în diametru), care cu timpul se măresc și pot să conflueze, ocupând porțiuni mari din limb.

Agentul patogen. Ciuperca *Pseudopeziza ribes* iernează în frunzele bolnave căzute, în care miceliul se dezvoltă saprofit și formează în primăvara următoare fructificațiile sexuate - apoteciile. Poate ierna și sub formă de conidii sau



miceliu de rezistență pe lăstarii atacați. Pe partea superioară a frunzei atacată de ciupercă, în centrul petei, se observă lagăre de conidii mici, uneori până la 0,5 mm în diametru, de culoare mai închisă, acoperite de epidermă, cu aspect de veziculă brună-ruginie, iar mai târziu erup la suprafață. Frunzele puternic atacate se îngălbenesc, se brunifică și se usucă, căzând prematur (în luna august). Atacul se manifestă și pe pețioluri, pe pedunculi și pe fructe prin apariția unor pete asemănătoare cu cele de pe frunze. Lăstarii tineri sunt atacați mai frecvent în partea superioară, unde apar pete brune, alungite. În cazul unui atac puternic, lemnul nu se lignifică suficient, lăstarii fiind mai sensibili la îngheț.

Sursa de infecție. Resturile plantelor bolnave.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată, antracnoza fiind mai frecventă în regiunile bogate în precipitații, și temperaturile de 24-26 °C.

Transmitere-răspândire. De la un an la altul prin frunzele căzute și lăstarii atacați, iar în cursul vegetației prin conidiile transportate de vânt, stropii de apă și insecte.

Profilaxie și terapie. Se recomandă cultivarea soiurilor rezistente la antracnoză, aplicarea măsurilor de igienă culturală și tratamente chimice la avertizare cu fungicide de sinteză organică.

Făinarea coacăzului produsă de *Sphaerotheca mors-uvae*



Fig. 4.32. Făinarea coacăzului

Se observă frecvent în plantațiile de coacăz și agriș, producând pagube considerabile în anii favorabili bolii prin defolierea timpurie (iulie-august) a tufelor.

Simptome. Ciuperca atacă frunzele, lăstarii și fructele. Organele atacate sunt acoperite, de obicei pe toată suprafața lor, de o pâslă fină, la început albicioasă-gălbuie apoi brună, ca urmare a formării periteciilor ciupercii. Frunzele rămân mici, se încrețesc și cad de timpuriu. Lăstarii atacați nu se mai dezvoltă, mugurii de rod nu se diferențiază ceea ce duce la scăderea producției. Fructele, în condițiile unui atac puternic, pot fi afectate în toate fazele de dezvoltare, îndeosebi către maturare. Fructele tinere se zbârcesc și se înnegresc, iar cele mature crapă și putrezesc.

Agentul patogen. Ciuperca *Sphaerotheca mors-uvae* atacă frunzele, lăstarii și fructele. Primele simptome apar către sfârșitul primăverii sub forma unei pâsle, la început albicioasă-cenușie care în timp se brunifică și devine pulverulentă din cauza formării conidiilor. În timp ciuperca formează prelungiri specializate ale talului (haustorii) cu ajutorul cărora pătrunde în organele atacate pentru a suge substanțele nutritive. În condiții optime de mediu (umiditatea aerului de cel puțin 70 % și temperaturi de 20-25 °C) ciuperca se extinde relativ rapid. La sfârșitul perioadei de vegetație, ciuperca iernează sub formă de miceliu de rezistență pe planta atacată.

Sursa de infecție. Părțile afectate ale plantelor.

Condiții favorabile. Umiditatea aerului sporită și temperaturile ridicate.

Transmitere-răspândire. În timpul verii sporii ciupercilor sunt răspândiți de vânt.

Profilaxie și terapie. Plantarea de soiuri și hibrizi de coacăz sănătoși și rezistenți la făinare. Aplicarea măsurilor agrofitotehnice și a tratamentelor chimice la avertizare cu fungicide. Se va evita utilizarea îngrășămintelor pe bază de azot. Părțile afectate ale plantelor trebuie tăiate și distruse.

Rugina coacăzului produsă de *Cronartium ribicola*



Fig. 4.33. **Rugina coacăzului**

Pe coacăzul negru (*Ribes nigrum*) şi coacăzul roşu (*Ribes ubrum*) şi pe alte specii cultivate din genul *Ribes* rugina se întâlneşte destul de frecvent.

Simptome. Boala este destul de uşor de recunoscut: pe suprafaţa superioară a frunzelor se formează pete roşiatice-gălbui, iar pe dosul lor pustule mici de pudră de culoare galbenă sau galbenă-maronie. Frunzele puternic atacate cad de timpuriu, iar în anii cu atac masiv tufele se desfrunzesc total din august, iar în septembrie pornesc în vegetaţie muguri din care cresc lăstari scurţi, erbacei, distruşi de îngheţurile din toamnă. Tufele atacate sunt slăbite, iar producţia de fructe redusă.

Agentul patogen. La coacăz cel mai frecvent sunt atacate frunzele. Patogenul *Cronartium ribicola* atacă în prima fază, "ecidiană – formarea ecidiosporilor", arborii-gazdă de pini cu cinci ace, după care, în primăvară, trece la "atac secundar" pe coacăz şi agriş. Primele semne ale ruginii apar pe faţa superioară a frunzelor către mijlocul lunii iulie sub formă de pete poligonale, gălbui-roşiatice sau violacee. Acestea adăpostesc uredospori (spori de vară) înconjuraţi de peridie care, când se rupe, asigură diseminarea lor. La sfârşitul verii, pe faţa inferioară a limbului se dezvoltă colonade minuscule, drepte sau curbate, la început galbene-portocalii, apoi galbene-brunii şi în cele din urmă brunii – teleutosporii (sporii de iarnă), care iernează. Pe vreme umedă, teleutosporii sunt galben-brunii, iar pe timp călduros şi uscat se zbârcesc, se usucă şi capătă o culoare brună-cenuşie. Frunzele puternic atacate cad de timpuriu, iar fructele rămân mici, tari şi se zbârcesc.

Sursa de infecţie. Plantele infectate (frunzele şi lăstari puternic infectaţi).

Condiţii favorabile. Temperaturile moderate de 16-18 °C şi umiditatea ridicată.

Transmitere-răspândire. În timpul vegetaţiei prin sporii de vară (uredospori) duşi de vânt. În timpul iernii rezistă sub formă de miceliu de rezistenţă în ţesuturile frunzelor sau sub formă de spori de iarnă, dacă iernile nu sunt prea geroase.

Profilaxie şi terapie. Se recomandă cultivarea soiurilor de coacăz rezistente la atacul ciupercii; plantaţiile de coacăz, agriş nu trebuie să fie amplasate în apropierea speciilor-gazdă ale ciupercii - pinul cu cinci ace, iar plantele-gazdă bolnave trebuie distruse prin ardere. Frunzele afectate ale coacăzului trebuie tăiate şi arse. Preventiv se vor efectua tratamente chimice la avertizare cu produse de sinteză organică. Primul stropit se aplică la avertizare pentru prevenirea infecţiilor la desfacerea mugurilor florali, apoi, în funcţie de evoluţia ciupercii şi frecvenţa precipitaţiilor, se mai aplică 2-4 stropiri. Tratamentele se vor efectua şi după recoltatul fructelor.



Fig. 4.34. **Îngălbenirea frunzelor de coacăz**

Îngălbenirea frunzelor de coacăz

Simptome. Sunt afectate mai ales frunzele situate la mijlocul ramurilor, fără ca acestea să se îngălbenească total. De regulă, nu sunt afectate frunzele de pe toate ramurile. Nervurile, de cele mai multe ori, se decolorează, devenind şi ele gălbui.

Nu se cunoaşte vectorul acestui virus. Se transmite prin butăşire, altoire şi marcotaj. Mai afectate de îngălbenirea frunzelor sunt soiurile de coacăz Baldwin, Wellington, Boskoop, Gigant şi Mendip Cross, în timp ce alte soiuri poartă acest virus în stare latentă.



Transmitere-răspândire. Prin butăşire, altoire şi marcotaj.

Profilaxie şi terapie. Folosirea de material săditor genetic sănătos. Dezinfectarea uneltelor folosite la butăşire, altoire şi marcotaj.

Putregaiul cenuşiu produs de *Botrytis cinerea*



Fig. 4.35. **Putregaiul cenuşiu**

Putregaiul cenuşiu al fructelor, în funcţie de condiţiile de umiditate, poate provoca pierderi însemnate de recoltă (10-90 %).

Simptome. Infecţia masivă se produce în faza de înflorire a plantei. Putregaiul cenuşiu produs de *Botrytis cinerea* se recunoaşte după petele de culoare cenuşie sau brun-închis prezente pe organele plantelor. Frunzele atacate se usucă şi cad, iar fructele se brunifică şi în cele din urmă putrezesc în întregime. La un atac masiv planta se poate veşteji şi chiar usca.

Agentul patogen. Atacul se manifestă pe toate organele aeriene ale plantei, dar mai frecvent şi cu efectul cel mai păgubitor, pe flori şi fructe. La început pe organele atacate de ciupercă apar pete cenuşii care, în condiţii de umiditate ridicată, se acoperă cu un puf cenuşiu, constituit din conidioforii şi conidiile ciupercii. Conidiile sunt ovoide, uşor gălbui şi germinează în stropii de rouă sau în picăturile de apă de ploaie, tuburile germinative pătrunzând în plantă direct (enzimatic) sau prin rănile cauzate de insecte. Ţesuturile invadate de miceliu se înmoaie şi în cele din urmă pier.

Sursa de infecţie. Resturile vegetale infectate.

Condiţii favorabile. Umiditatea aerului de 80-95 %, temperatura aerului de 20-27 °C şi spaţiul închis cu lipsa circulaţiei aerului (stagnarea apei pe suprafaţa plantei).

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetaţie agentul patogen se propagă prin conidii cu ajutorul vântului, iar de la un an la altul prin miceliul de rezistenţă (sclerоţii) de pe organele plantelor atacate. Infecţiile primare de primăvară sunt generate de germinarea sporilor de rezistenţă, iar în timpul vegetaţiei, sporii (conidia) apăruţi pe micelii sunt cei ce răspândesc ciuperca.

Profilaxie şi terapie. Pentru combaterea agentului patogen al putregaiului cenuşiu se recomandă o serie de măsuri preventive precum: adunarea şi distrugerea plantelor atacate, îndepărtarea periodică a frunzelor şi fructelor atacate, eliminarea excesului de apă din plantaţie, plantarea la distanţe mai mari, mulcirea plantelor cu paie, defolierea la timp a plantelor pentru a asigura o bună circulaţie a aerului printre plante, folosirea de soiuri rezistente la agentul patogen; evitarea irigării prin aspersiune la temperaturi sub 20 °C. Tratamentele chimice se aplică la avertizare cu unul din produsele specializate.

Septorioza coacăzului produsă de *Mycosphaerella ribis*



Fig.4.36. **Septorioza coacăzului**

Simptome. Se manifestă, în principal, pe frunzele şi fructele de coacăz. Primele simptome apar primăvara pe frunze sub formă de pete rotunjite sau unghiulare mici (1-3 mm în diametru). La început au culoarea maro, iar mai târziu se înălbesc, având marginea îngustă de culoare maro-închis. În cazurile severe, petele de cele mai multe ori se unesc ocupând cea mai mare parte a limbului. În centrul petelor, pe partea superioară a frunzei, se formează picnidiile agentuui patogen sub formă de puncte negre. Pe fructe septorioza apare înaintea maturizării lor sub formă de pete solitare mici, rotunde, de culoare maro, uşor adâncite şi uneori crăpate, situate în jurul polilor fructelor şi pe pedunculi.

Agentul patogen. Pe plantele care vegetează etapa conidială este reprezentată de picnidii. Pe suprafaţa petelor se formează de la una până la câteva zeci de picnidii aplatizate-rotunde, de culoare brună, cu o stromă bine formată, cu 100-200 μ în diametru. Picnosporii (conidiosporii) au 2-4 septuri, sunt incolori, filiformi, curbaţi. Vara, în condiţii de umezeală suficientă şi cu temperaturi cuprinse între 15-28 °C, se pot înregistra atacuri puternice după legatul fructelor. În anii ploioşi infecţia se extinde rapid, îmbolnăvind toate frunzele. Spre toamnă, când temperaturile încep să scadă, centrul petelor se albeşte. Toamna, trecând prin stadiul de sclerot, picnidiile se transformă în periteciu, în care se formează pungile cu spori care se maturizează abia primăvara. Septorioza scade suprafaţa de asimilare a frunzelor, iar cele puternic infectate se brunifică şi se usucă şi cad prematur, reducând brusc cantitatea de fructe formate, înrăutăşeşte calitatea acestora, încetineşte semnificativ creşterea lăstarilor de un an. În atacurile severe recolta se reduce cu 40-50 % şi mai mult.

Sursa de infecţie. Resturile plantelor atacate.

Condiţii favorabile. Umiditatea sporită şi temperaturile moderate.

Transmitere-răspândire. În timpul verii se răspândeşte prin conidii, iar de la un an la altul prin miceliul ciupercii care trăieşte ca saprofit pe resturile rămase în câmp.

Profilaxie şi terapie. Soiuri de coacăz imune la septorioză nu sunt. Rezistenţa plantelor la boală creşte în cazul intensificării nutriţiei rădăcinilor cu microelemente pe fondul mineralizării complete cu îngrăşăminte. Toamna se recomandă colectarea şi incinerarea frunzelor atacate, iar primăvara stropirea, odată cu desfacerea frunzelor, cu zeamă bordoleză sau alte preparate specializate.

4.6.5.2. Dăunătorii coacăzului



Fig. 4.37. **Cotarul agrişului** (*Abraxas grossulariata*)

Cotarul agrişului (*Abraxas grossulariata*)

Daune. Cotarul atacă de preferinţă frunzele din vârful lăstarilor, iar larvele sale formează colonii masive pe partea inferioară a acestora. În urma atacului frunzele se răsucesc cu faţa inferioară spre lăstar, luând forma unor buchete caracteristice. Lăstarii atacaţi stagnează în creştere, nu formează muguri de rod, lemnul rămâne necopt, din care cauză degeră peste iarnă. Pe lângă aceasta, organele atacate sunt inundate de dejecţii zaharoase pe care se dezvoltă fumagina, din care cauză cu timpul frunzele se usucă şi cad, iar lăstarii şi ciorchinii florali se curbează. În cazul atacurilor



puternice producția este compromisă. În afară de daunele directe, cotarul este vectorul virusului care produce mozaicul agrișului și altor specii de *Ribes.*

Biologie. Cotarul agrișului are o generație pe an; iernează ca larvă de primele vârste în cuiburi din frunze și fire de mătase sau sub frunze. Primăvara, larvele rod mugurii și frunzele, pot ataca și inflorescențele. În iunie acestea se retrag pentru împupare, care are loc pe lăstari, între frunze. Adulții nocturni apar în iulie-august. După împerechere, femelele depun ouăle în partea inferioară a frunzelor de agriș, coacăz, de-a lungul nervurilor. O femelă depune 230-280 ouă din care după 17-18 zile apar larvele. Hrănindu-se cu frunze câteva săptămâni, larvele se retrag pentru iernare.

Descriere. Adultul este un fluture cu aripile albe-gălbui, cu multe pete negre dispuse transversal; pe aripile posterioare petele sunt în regiunea centrală și la margine. Oul este oval, de un galben-deschis, cu corionul granulat. Larva este albă, cu pete negre și o bandă portocalie laterală pe abdomen, capul și picioarele negre. Pupa este brună-roșcată, cu dungi transversale galbene.

Combatere. Se recomandă igienă culturală, strângerea frunzelor toamna și distrugerea lor prin ardere. Se pot face tratamente chimice la avertizare toamna sau primăvara, la apariția larvelor, cu unul din produsele specializate.

Sfredelitorul tulpinilor (*Synanthedon tipuliformis*)



Fig.4.38. **Sfredelitorul tulpinilor** (*Synanthedon tipuliformis*)

Daune. Este foarte răspândit în plantațiile de coacăz, fiind un dăunător specific al acestei culturi, producându-i pagube foarte mari prin atacul tulpinilor, care se usucă. Larvele, hrănindu-se cu măduva lăstarilor și tulpinilor, rod și o parte din lemn. Plantele atacate au lăstarii și tulpinile uscate, iar în condițiile unui atac puternic tufa se usucă.

Biologie. Are o generație pe an și iernează ca larvă în galeriile făcute în lăstari, de obicei la baza acestora. Primăvara, în aprilie-mai, larvele își construiesc un înveliș și se transformă în crisalide (pupe). Primii fluturi apar în mai, la scuturarea petalelor, și zboară până în iulie, uneori până în august. Copulația și depunerea pontei au loc în perioada dezvoltării fructelor, iar larvele apar la coacerea lor. Acestea colonizează lăstarii de la baza mugurilor, hrănindu-se cu măduva acestora și chiar cu o parte din lemn. La căderea frunzelor, coboară la baza lăstarilor pentru iernare.

Descriere. Fluturii au un pronunțat dimorfism sexual (femelele sunt mai mari decât masculii); aripile sunt acoperite cu solzi galben-cafenii pe partea posterioară și cafenii-albăstrui pe partea anterioară; corpul este albastru-metalic, cu 3 inele galbene, la inserția segmentelor abdominale, și se termină cu o coadă albastră, sub formă de evantai. Oul amintește un butoiaș cu capetele rotunjite, de culoare cafenie. Larvele sunt albe-gălbui cu capul cafeniu, cu 3 perechi de membre. Pupa este cafenie, de aproximativ 10 mm lungime, cu 11 rânduri de țepi triunghiulari.

Combatere. Igiena culturală pentru diminuarea rezervei biologice a dăunătorului (strângerea și arderea lăstarilor atacați); tratamente chimice (1-2 tratamente) cu diferite insecticide pentru combaterea adulților. La plantare se vor folosi butași înrădăcinați sănătoși. Pe cale chimică se va interveni, cu puțin timp înainte de pârguirea fructelor, cu insecticide cu remanență redusă.

Păduchele din San Jose (*Quadraspidiotus perniciosus,* sin: *Aspidiotus peniciosis* (Comst.))



Fig. 4.39. **Păduchele din San Jose pe coacăz** *(Quadraspidiotus perniciosus)*

Daune. Atacă atât părţile lemnoase, frunzele, cât şi fructele. Păduchele se fixează cu ajutorul rostrului în ţesutul plantei şi-i suge conţinutul celular. Odată cu înţepătura este introdusă şi saliva păduchelui care conţine o substanţă toxică sub acţiunea căreia se produc o serie de modificări biochimice, din care cauză ţesuturile se necrozează, se roşesc, cu formarea de pete caracteristice. Arbuştii atacaţi au o vegetaţie redusă, frunze etiolate, fructe mici si deformate.

Biologie. Este o specie vivipară care are 2-3 generaţii pe an, mai frecvent 2. Iernează sub scut în stadiul de larve de vârsta I fixate pe scoarţa pomilor. La începutul lunii aprilie, după ce se hrănesc intens câteva zile cu sucul plantei atacate, larvele năpârlesc şi trec în larve de vârsta a II-a, diferenţiindu-se în masculi şi femele. La sfârşitul lunii iunie, după copulaţie, femelele dau naştere larvelor de culoare portocalie. Acestea se răspândesc în căutarea hranei pe ramuri, pe tulpini, pe frunze şi pe fructe, fiind mobile până la 24 ore. În timp ce se hrănesc, larvele secretă fire de mătase şi ceară din care-şi construiesc scutul protector care la început are o culoare albă-gălbuie, iar după 5-6 zile cenuşie-gălbuie. Primele 2-3 săptămâni larvele năpârlesc şi se transformă în larve de vârsta a II-a; se hrănesc intens, îşi măresc scutul şi în 18-20 de zile se diferenţiază în femele şi masculi. Masculii apar înaintea femelelor şi trăiesc numai pentru copulaţie. După împerechere, în iulie-august, femelele depun larvele generaţiei a II-a. În stadiul acesta iernează şi îşi continuă evoluţia în primăvara următoare. În zonele mai călduroase se dezvoltă şi a III-a generaţie, din octombrie până în mai. Larvele generaţiei a II-a şi a III-a se fixează şi pe fructe.

Descriere. Femela are scutul aproape rotund, cu diametrul de 1,6-2,2 mm, de culoare brună-cenuşie cu o pată galbenă-portocalie la mijloc. Corpul este cordiform, galben-portocaliu, lung de 0,8-1,2 mm. Nu are picioare, aripi, ochi, antene, iar rostumul este de două ori mai lung decât corpul. Pe partea dorsală a pigidiului sunt dislocate trei grupe de glande tubulare lungi şi subţiri care secretă mătasea pentru construirea scutului. Scutul masculului este oval-alungit, brun-cenuşiu, lung de 1,2-1,5 mm, iar corpul alungit, 0,8-0,9 mm în lungime, de culoare galbenă-portocalie. Dispune de antene păroase, formate din 10 segmente, de picioare şi o pereche de aripi membranoase. Există şi masculi apteri. Larvele primare (de vârsta I) au corpul lung de 0,2-0,26 mm, oval, de culoare galbenă-portocalie, înzestrat cu picioare, antene, ochi şi două seturi anale lungi. Larvele secundare (de vârsta a II-a) sunt lipsite de picioare, iar forma corpului este asemănătoare cu a femelelor. În dezvoltarea fiecărei generaţii se întâlnesc toate stadiile de evoluţie ale dăunătorului.

Combatere. În combaterea păduchelui din San Jose cele mai importante sunt tratamentele de iarnă care se aplică de la căderea frunzelor şi până la începutul umflării mugurilor de rod. Primul tratament se aplică imediat după căderea frunzelor, iar al doilea se repetă la interval de minim 30 de zile şi se poate prelungi până ce pomii au 1-5 % din mugurii florali umflaţi. Nu este permisă tratarea în timpul umflării mugurilor florali sau dezmuguririi, deoarece aceştia pot fi afectaţi sau chiar arşi de produsele folosite împotriva dăunătorului. Este important ca plantaţiile de coacăz să se înfiinţeze numai cu material săditor sănătos, liber de dăunător. Se vor aplica tratamente chimice la avertizare, 1-3 pentru fiecare generaţie în perioada de vegetaţie. Tratamentul trebuie efectuat înainte ca scutul larvar să se îngroaşe şi să se întărească, pentru forma hibernantă (martie-aprilie).

Acarianul roșu (*Panonychus ulmi* Koch.)



Fig. 4.40. **Acarianul roșu (*Panonychus ulmi* Koch.)**

Daune. Acarianul roșu este un dăunător polifag care atacă toate speciile pomicole (cu excepția căpșunului). Larvele sale se hrănesc cu seva mugurilor, frunzelor, petalelor și sepalelor. La atacuri puternice frunzele se usucă și cad, producându-se o defoliere prematură a plantelor care afectează și formarea mugurilor de rod pentru anul viitor.

Biologie. Acarienii iernează în stadiul de ou de iarnă pe ramurile pomilor, în crăpăturile scoarței sau sub solzii mugurilor. Larvele eclozează în prima jumătate a lunii aprilie, colonizând frunzele, mugurii, florile și hrănindu-se cu seva lor. După 10-15 zile apar adulții care, după împerechere, depun ouăle de vară pe fața inferioară a frunzelor, de-a lungul nervurilor. O generație de acarieni se dezvoltă într-un interval de 20-35 de zile. În septembrie și octombrie femelele depun ouă de iarnă.

Descriere. Femela acarianului roșu are corpul oval, bombat dorsal, de 0,32- 0,54 mm lungime, de culoare brună-roșietică. Pe partea dorsală are 26 perișori înșerați pe 7 rânduri de tuberculi albicioși, dispuși perpendicular. **Masculul** are 0,24-0,30 mm lungime, corpul alungit și îngustat posterior, de culoare variabilă, de la galben-portocaliu la galben-verzui. **Oul de vară** are 0,11-0,14 mm lungime, la început este gălbui, apoi devine brun-roșcat. **Oul de iarnă** are 0,13-0,17 mm lungime, culoare roșietică, este striat dorsal și pedicelat. **Larva** are corpul de 0,12-0,21 mm lungime. La ecloziune este galben-portocalie, iar după câteva zile de hrănire devine galben-brunie. Protonimfa și dentenimfa au corpul brun.

Combatere. La combaterea acarianului-roșu se aplică tratamente chimice. În plantațiile puternic infestate tratamentele se efectuează atât în perioada repausului vegetativ, pentru distrugerea stadiului hibernant al dăunătorului, cât și în timpul perioadei de vegetație. În plantațiile cu infestări reduse tratamentele chimice se aplică numai în perioada de vegetație. Valoarea PED în timpul vegetației este egală cu 3-5 acarieni/frunză.

Păduchele galben al agrișului și coacăzului (*Cryptomyzus ribis*)



Fig. 4.41. **Păduchele galben (*Cryptomyzus ribis*)**

Daune. Adulții și larvele colonizează partea inferioară a frunzelor, pe care o înțeapă pentru a suge seva. În urma atacului pe partea superioară a frunzelor se produce o bășicare care în timp capătă o culoare roșu-închis caracteristică, iar pe partea inferioară se dezvoltă cavități cu colonii de păduchi. La atacuri puternice frunzele se deformează, nu mai asimilează normal, se usucă și cad. Lemnul lăstarilor nu se coace și peste iarnă aceștia îngheață. Ca urmare a atacului păduchelui galben, plantele dau producții scăzute și de o valoare comercială redusă.

Biologie. *Cryptomyzus ribis* este o specie migratoare. Planta gazdă-primară poate fi coacăzul, agrișul sau alte specii din genul *Ribes*, iar ca plantă-gazdă secundară diferite specii de plante din familia *Labiatae (Lamiaceae)* ca salvia de câmp (*Salvia pratensis),* jaleșul de grădină (*Salvia officinalis*). Primăvara, în faza de dezmugurire a coacăzului, când temperatura aerului ajunge la 8-10 °C, din ouăle hibernante apar larvele care colonizează la început mugurii, apoi trec pe frunze și lăstari, hrănindu-se cu seva din țesuturi. După o scurtă perioadă de hrănire, larvele se transformă în femele aptere (fundatrixul). Acestea dau naștere pe cale partenogenetică vivipară la 20-40 de larve, care după 8-12 zile de hrănire se transformă în femele aptere fundatrigene. Acestea continuă să se înmulțească pe cale partenoge-



netică vivipară, dând naştere la 2-3 generaţii de femele fundatrigene aptere. Spre sfârşitul lunii mai-începutul lunii iunie, în coloniile de păduchi, pe lângă fundatrigenele aptere, apar şi fundatrigene aripate, care migrează pe plantele-gazdă secundare, unde continuă să se înmulţească pe cale partenogenetică vivipară până la sfârşitul verii, dând naştere la mai multe generaţii de virginogene, aptere şi aripate. În toamnă, spre sfârşitul lunii august-septembrie, în coloniile de păduchi de pe plantele-gazdă secundare apar femelele aripate sexiipare care se reîntorc pe coacăz şi alte specii ale genului *Ribes,* unde dau naştere la forma sexuată (masculi şi femele). După împerechere, femela depune 1-5 ouă de iarnă.

Descriere. Femela apteră are corpul alungit, de 1,2-1,8 mm lungime, de culoare gălbuie-lucioasă până la portocalie-lucioasă, ochii roşii, antenele albicioase, mai lungi decât corpul, picioarele de culoare deschisă, cu tarsele fumurii, corniculele lungi şi subţiri, gălbui, puţin umflate spre vârf, coada conică, ascuţită. Femela aripată are corpul de 2,2- 2,4 mm lungime, cu capul şi toracele brune, antenele negre, iar abdomenul galben cu pete întunecate pe partea dorsală. Oul este eliptic, de 0,5-0,6 mm lungime, la depunere de culoare verzuie, iar mai târziu negru strălucitor. Larva este asemănătoare cu adultul, apteră sau cu aripile incomplet dezvoltate.

Combatere. Tratarea primăvară devreme, în perioada latentă a mugurilor, în prezenţa a mai mult de 30 de ouă de afide la 2 metri liniari. Măsurile de combatere includ stropirea cu insecticide pentru eradicarea dăunătorului. În cazul dezvoltării masive a acestuia, în perioada sezonieră, sunt necesare încă 1-2 stropiri cu insecticid care trebuie încetate cu 30 de zile înainte de coacerea fructelor. Este binevenită folosirea la plantare a materialului săditor neinfestat; tăierea şi înlăturarea din plantaţii a ramurilor cu muguri infestaţi şi distrugerea lor prin ardere; utilizarea îngrăşămintelor pentru a obţine plante mai viguroase care sunt mai rezistente la atacul dăunătorului; folosirea de soiuri rezistente la atacul păduchelui-galben.

Complexul de activităţi pentru protecţia coacăzului de boli, dăunători şi buruieni

Activităţile de protecţie a coacăzului împotriva bolilor şi dăunătorilor sunt eficiente numai cu condiţia respectării câtorva cerinţe. Aceste activităţi trebuie să se asocieze cu măsurile agrotehnice, ţinând cont de specificul zonei date (tăierea, rărirea, dozarea corectă a îngrăşămintelor primăvara, în termenii stabiliţi, lucrarea solului, distrugerea buruienilor ş.a.), ceea ce permite evitarea slăbirii plantelor. Toate măsurile trebuie asociate cu anumite fenofaze, în funcţie de particularităţile biologice ale dăunătorilor şi agenţilor patogeni, şi efectuate la timp, în termenii recomandaţi. Inspectarea regulată a plantaţiilor permite depistarea la timp a prezenţei dăunătorului sau a bolilor.

Perioada de primăvară devreme (până la desfacerea mugurilor):

1. Tăierea sub rădăcină (fără a lăsa cioturi) şi distrugerea lăstarilor uscaţi, deterioraţi de dăunători şi afectaţi de boli. În astfel de lăstari se găsesc, de obicei, larvele a numeroşi dăunători şi iernează agenţii patogeni ai diferitor boli (antracnoza, făinarea).
2. Strângerea şi arderea frunzelor căzute, săparea şi afânarea solului cu scopul de a diminua numărul larvelor hibernante ale dăunătorilor adulţi.
3. Stropirea tufelor şi solului de sub ele cu scopul nimicirii agenţilor patogeni şi a formelor hibernante ale dăunătorilor de pe lăstari şi ramuri (strict înainte de desfacerea mugurilor) cu preparate recomandate. Primăvara devreme stropirile se efectuează la temperatura medie a aerului nu mai mică de 4 °C. Utilizarea preparatelor nu se recomandă mai des de odată la trei ani. Pentru combaterea unor boli, de exemplu antracnoza, în această perioadă poate fi utilizat sulfatul de cupru de 1% cu norma de consum de 8-10 kg/ha.

Perioada de primăvară (de la începutul desfacerii mugurilor până la începutul înfloririi):

1. În perioada umflării mugurilor, pentru distrugerea larvelor moliei coacăzului ieşite din hibernare, se efectuează stropiri cu insecticide.



2. În perioada butonizării, împotriva larvelor moliilor, sfredelitorului, afidelor, țânțarilor etc., poate fi folosit unul dintre insecticidele utilizate în perioada anterioară.
3. Parcelele sau tufe separate, infestate de acarianul mugurelui de coacăz, se stropesc cu suspensie de sulf coloidal de 1 % sau cu alte preparate recomandate.

Perioada de vară (îndată după înflorire; fructe verzi):
1. Tăierea sub rădăcină a lăstarilor deteriorați de sfredelitorul lăstarilor și tulpinilor de coacăz și arderea lor.
2. Stropirea îndată după înflorire cu insecticide împotriva moliilor, sfredelitorilor, afidelor, păduchilor țestoși, țânțarilor ș.a. În caz de antracnoză, rugină și alte boli se utilizează fungicide. Pe porțiunile puternic afectate de țânțarul-tulpinilor se stropește îndeosebi baza ramurilor. Peste 8-10 zile tratamentul se repetă, după necesitate.

După recoltarea roadei:
1. Stropirea în focarele cu sfredelitorul lăstarilor și tulpinilor de coacăz, țânțarului tulpinilor și altor dăunători cu insecticide.
2. Efectuarea a 1-2 stropiri profilactice cu zeamă bordeleză de 1% pentru protecția concreșterilor noi de boli.
3. Tăierea și arderea lăstarilor bolnavi și deteriorați, adunarea fructelor bolnave, frunzelor căzute, săparea minuțioasă a solului din jurul tufelor pentru a distruge parțial dăunătorii.

Măsuri organizatorice generale:
1. Plantarea terenului trebuie să aibă premergători buni (boboasele, cerealierele), care exclud posibilitatea păstrării începutului infecțios și dăunătorilor în sol.
2. Pentru plantare trebuie evitate locurile joase, mlăștinoase, favorabile pentru creșterea rogozului, un intermediar al dezvoltării ruginii și afidelor.
3. Utilizarea materialului săditor sănătos, neinfectat de boli și dăunători.

Măsurile de prevenire și combatere a făinării la coacăz: plantarea soiurilor rezistente la această boală, tratamente cu zeama bordeleza de 1,0 %.

Măsurile de prevenire și combatere a antracnozei la coacăz: tratamente cu produse din cupru sau alte fungicide, plantarea de soiuri și hibrizi sănătoși și rezistenți la antracnoză.

Măsurile de prevenire și combatere a ruginii la coacăz: primul stropit se va aplica la avertizare pentru prevenirea infecțiilor, la desfacerea mugurilor florali apoi, în funcție de evoluția ciupercii și frecvența precipitațiilor, se mai aplică 2-4 stropiri. Tratamentele se vor efectua și după recoltatul fructelor. Este recomandată și plantarea de soiuri și hibrizi sănătoși și rezistenți, tratamente cu zeamă bordeleză de 1,0 % sau alte preparate.

Măsurile de prevenire și combatere a îngălbenirii frunzelor la coacăz: dezinfectarea uneltelor care se folosesc la butășire, altoire și marcotaj, folosirea de material genetic sănătos.

Combaterea dăunătorilor coacăzului

Metode de combatere a sfredelitorului tulpinilor: eliminarea în cursul lunii mai a tulpinilor atacate și arderea lor. La plantare se vor folosi butași înrădăcinați sănătoși. Pe cale chimică se va intervine, cu puțin timp înainte de pârguirea fructelor, cu insecticide cu remanență redusă.

Metode de combatere a afidelor: tăierea și nimicirea frunzelor vătămate de păduchele galicol al frunzelor la începutul apariției lui. Stropirea primăvara devreme a tufelor, cu 20 de zile înainte de recoltarea fructelor. Este

important să fie stropită bine partea inferioară a frunzelor, unde se concentrează păduchii de frunze, şi partea de sus a lăstarilor, cu coloniile păduchelui-lăstarilor.

Metode de combatere a păduchelui din San Jose: folosirea butaşilor pentru înmulţirea coacăzului numai de pe plantaţii sănătoase. Tăierea şi arderea ramurilor şi lăstarilor atacaţi de dăunător toamna sau primăvara devreme, până la dezmugurire. Pe tufele invadate, ouăle păduchelui pot fi nimicite prin stropirea cu insecticide. Stropind în timpul verii împotriva moliei agrişului, viespilor şi altor dăunători care atacă frunzele, se nimicesc şi larvele migratoare ale păduchelui din San Jose. Sunt eficiente şi tratamentele termice cu apă caldă de 40 °C timp de 40 minute sau de 45-46 °C timp de 15-20 minute.

Coacăzul mai este atacat şi de alţi dăunători precum păianjeni, musculiţe, molii, viespi care se combat cu aceleaşi insecticide ca şi păduchii şi sfredelitorul tulpinilor de coacăz.

4.7. RECOLTAREA FRUCTELOR DE COACĂZ

Producţiile de fructe, obţinute de la coacăzul negru, sunt în jur de 10-15 t/ha, de la coacăzul roşu sunt duble, iar durata de exploatare a unei plantaţii atinge 12-14 ani. Momentul recoltării se stabileşte în funcţie de coloraţia fructelor, tipul transportului, posibilităţile de depozitare şi valorificare. Recoltarea fructelor de coacăz se începe în momentul când ele ajung la mărimea, culoarea şi gustul optim, specifice fiecărui soi. La coacăzul negru recoltarea începe când bacele din vârfurile ciorchinilor îşi schimbă culoarea din verde-gălbui în maroniu spre negricios. Recoltarea bacelor cu maturare eşalonată se face în mai multe reprize, la interval de 4-5 zile, iar la soiurile cu maturare concomitentă o singură dată manual sau cu vibratoare, semimecanizat sau mecanizat, începând cu sfârşitul lunii iunie la soiurile timpurii şi toată luna iulie la soiurile cu coacere mijlocie şi târzie. Un muncitor poate recolta câte 20-40 kg/zi de coacăze.

Pe suprafeţe mari, de peste 5 ha, este rentabilă recoltarea mecanizată bazată pe principiul scuturării fructelor cu combine autopropulsate. În prezent există două tipuri de astfel de combine: una recoltează tot rândul odată, iar cealaltă numai o parte a rândului, în acest caz este necesar de a mări distanţa dintre rânduri [59; 60].

În Republica Moldova la moment se utilizează 3 combine de recoltat fructele de coacăz negru, 2 de producţie poloneză, fabricate de compania Weremczuk, marca,, Victor Premium" (autopropulsată), utilizată cu succes în r-nul Ştefan Vodă, s. Talmaza din anul 2016, marca „Joanna-4"(tractată) folosită din 2015 în r-nul Ocniţa şi a treia de fabricaţie engleză utilizată de mai mulţi ani în r-nul Soroca (*fig.4.42*).



Fig.4.42. Recoltarea mecanizată a coacăzului negru în r-nul Soroca, s. Niorcani



Pentru înființarea plantațiilor de coacăz negru cu recoltarea mecanizată sunt necesare soiuri cu detaşarea uşoară a fructelor, cu tufa compactă, tulpinile elastice, cu maturarea concomitentă a fructelor, densitate mai mare a arbuştilor şi fără de lipsuri a plantelor pe rând, iar distanța dintre rândurile de plante corespunzătoare pentru o mişcare liberă a combinei de recoltat. Distanța minimă dintre rânduri pentru combina cu recoltarea doar a unei părți a rândului de tip„Joanna -4" este de 2,8 m, iar pentru combina de dimensiuni mai mari de tipul„Victor" sau„Victor Premium" de 3,5 m.

Efectele recoltării mecanizate a fructelor de coacăz negru. La recoltarea manuală a fructelor de coacăz negru de pe 1ha de plantație comercială sunt necesari 10-14 lucrători pentru o perioadă de recoltare de 7-10 zile. Un singur lucrător poate recolta în medie 30-50 kg/zi. La recoltarea mecanizată, durata recoltării fructelor de pe 1 ha de plantație este de 4-10 ore, recolta la al 6-lea – al 7-lea an de la plantare fiind de 8-12 t.

Avantajele şi dezavantajele metodelor de recoltare a fructelor de coacăz:

- *recoltarea manuală* este mai lungă ca durată, cu costuri financiare ridicate, dar calitativă, cu mai puține sau chiar fără impurități printre fructe (frunze, scoarță), fructele sunt de aceiași culoare, uniform colorate, cu un procent mic de boabe strivite în timpul recoltării. Pentru perioada de recoltare este nevoie de 10-14 muncitori timp de 7-10 zile
- *recoltarea mecanizată* este de o singură repriză, cu un procent ridicat (1-2 %) de impurități (frunze, boabe verzi), de boabe strivite și cu pierderi de producție de circa 4-5 % din valoarea totală. Însă pentru perioada de recoltare sunt necesari doar 2-3 muncitori, la deservirea combinei, timp de 4-10 ore.



Bibliografie selectivă

1. Babuc, V. Pomicultura. Chişinău: Tipografia Centrală, 2012, 662 p.
2. Barney, D., L. Commercial Production of Currants and Gooseberries in the Inland Northwest and Intermountain West of the US: Opportunitiesand Risks. HortTechnology,7-9,2000, p.557-561.
3. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova, 2016, 128 p.
4. Cimpoieş, Gh. Pomicultură specială. Chişinău, editura Colograf-Com, 2002, p. 296-308.
5. Caraman, I. Cultivarea coacăzului-negru şi zmeurului. AGROinform, Ch., 2002, p.16-18
6. Казаков, И. В., Айтжанова, С. Д., Евдокименко, С. Н., Кулагина В.Л., Сазонов, Ф.Ф. Ягодные культуры в Центральном регионе России. Изд. БГСХА, Брянск, 2009, 208 с.
7. Каталог. Сорта плодовых и ягодных культур выведенных во ВСТИСП. Москва, 2006, 116 с.
8. Chira, L. Cultura arbuştilor fructiferi, editura M.A.S.T., Bucureşti, 2000, p. 72-98.
9. Hoza, D. Căpşunul, zmeurul, coacăzul, murul. Tehnici de cultivare. Ed.Nemira, Bucureşti, 2005, p. 96-153.
10. Grădinariu, G., Istrate, M. Pomicultură general şi specială. Iaşi, 2009, p. 450-460.
11. Глебова, Е.И., Мандрыкина, В.И. Смородина. Москва, 1984, 80 с.
12. Майдебура, В.И., Васюта, В.М., Мережко, И.М., Бурковский, В.В. Выращивание плодовых и ягодных саженцев. Киев, Урожай, 1984, 232 с
13. Metzner, R. Выращивание черной смородины, крыжовника в ФРГ. Der An ban von Schanxarzen und Roten Johannisbeeren und Stachelbeeroon-Obstau (Bonn), 1982; 7, 8; 381-383.
14. Mladin, Gh., Mladin Paulina. Cultura arbuştilor fructiferi pe spaţii restrânse, Bucureşti, 1992, p.32-189.
15. Mladin, P., Mladin, Gh., Hoza, D., Neagu, T., Oprea, El., Neagoe, A., Raţi, V.,Chiţu, Em., Sumedrea, M., Chiţu, V., Coman, M., Dumedrea, D. Soiuri şi tehnologii de cultură ecologică pentru afinul cu tufă înaltă, zmeur şi coacăz negru. Editura Universităţii din Piteşti, 2011, 150 p.
16. Pluta, S. Recent situation in the blackcurrant production and breeding in Polond. Skierniewice,www.inhort.pl., 49 p.
17. Policarpova, L. Tehnologia cultivării arbuştilor fructiferi, Chişinău, 1989, 172 p.
18. 57. Путырский И.Н., Прохоров В.Н., Родионов П.А. Малина, смородина... Сад и огород. Ростов-на-Дону, Феникс, 2004, 96 с.
19. Степанова, С.Н. Плодовый питомник. М., Колос, 1981, 256 с.
20. Сава, П., Бодю, Г. Технологии успешного выращивания черной смородины. Lider. Сельскохозяйственный журнал.2011, nr.7(9),22-24.
21. Sava P., Bodiu Gheorghe. Growing technology implementation of black currant varieties for berries production in District Soroca, Republic of Moldova, Scientific Papers Series B. Horticulture, Vol LVI, Bucharest, 2012, p. 167-170.
22. Sava, P. Studiu referitor la calităţile culturilor bacifere înrudite: agriş, coacăz negru şi Josta. Revista Pomicultura, viticultura şi vinificaţia. Chişinău, 2014, nr.4 (52), p.7-9.
23. Standard moldovenesc SM 209:2012. Butaşi înrădăcinaţi de coacăz şi de agriş. Condiţii tehnice. Chişinău, INSM, 2012.
24. Standard moldovean SM 157: 2015. Ramuri-altoi de specii pomicole şi butaşi de arbuşti fructiferi. Condiţii tehnice. Chişinău, INSM, 2015.
25. Ильин, В. Результаты почти 4 дясятилетий исследований по селекции смородины и крыжовника на Южном Урале. Плод-во и ягод-во России. Т.22, ч.2., М., 2009, с. 43-48.

CAPITOLUL 5



CULTURA AGRIȘULUI



5.1. IMPORTANȚA,ORIGINEA ȘI AREALUL DE CULTURĂ

Importanța culturii. Agrișul este prețuit pentru fructele sale, ale căror efecte benefice asupră sănătății omului sunt cunoscute din cele mai vechi timpuri**.** Acestea conțin zaharuri, pectină, acizi organici, vitaminele A, B, C şi P, caroten şi microelemente (potasiu, sodiu, calciu, magneziu, fier, cupru şi fosfor). În funcție de soi şi condițiile ecologice, fructele de agriş crescute în Republica Moldova sunt bogate în zaharuri (4,56-11,09 %), vitamina C (16,25- 43,21mg%), substanțe tanante şi colorante (16,6-137,2 mg%), acizi organici (aciditatea 1,14 - 6,67 %) etc. Fructele de culoare roşie au şi proprietăți antiradiante, datorită conținutului înalt de substanțe pectice.

Agrișul este foarte apreciat şi pentru faptul că se adaptează uşor la condițiile pedoclimatice, intră repede pe rod şi are o productivitate înaltă. Poate fi folosit în cultură intercalată cu alte specii pomicole, poate fixa solul pe terase**,** evitându-se alunecările de teren, iar datorită taliei joase poate fi cultivat pe suprafețe mici, pe soluri mai puțin fertile, unde alte specii pomicole nu ar fi reuşit.

Originea şi arealul de cultură. Agrişul (*Ribes Grossularia, Ribes uva-crispa*) face parte din genul *Ribes*, familia *Grossullariaceae*. În grădinile Europei, agrișul a pătruns mai întâi ca plantă pentru garduri vii, calitățile gustative ale fructelor sale fiind apreciate mult mai târziu. Astfel, în Rusia Kieveană agrişul a început să fie cultivat pentru fructe abia în sec. XI, iar în grădinile împărăteşti şi în cele de pe lângă mănăstiri în sec. XII-XIV. În cultură agrişul a fost introdus pentru prima în Franța, la începutul sec. XVI, iar o răspândire largă a căpătat în Anglia, unde au fost create multe soiuri noi, productive. Cultura agrişului s-a dezvoltat în Europa până la sfârşitul sec. XIX, când făinarea americană a redus considerabil suprafețele cultivate cu agriş. Soiurile europene, aduse în SUA, nu rezistau la făinarea americană, iar cele americane, introduse în Europa în prima jumătate a sec. XIX, s-au dovedit a fi rezistente la condițiile climatice nefavorabile şi la această boală. În SUA agrişul nu a înregistrat o răspândire largă în cultură.

Patria agrişului este Canada, în pădurile de aici putând fi întâlnit şi astăzi în flora spontană. Soiurile europene de agriş provin de la specia europeană (*Grossularia reclinata L.*), răspândită în Rusia, Ucraina, România, Polonia, Germania, Marea Britanie, Franța, SUA etc.

Agrişul este o specie precoce şi productivă. Pe plan mondial se obțin anual circa 150-160 mii tone de fructe, dintre care 90 % în Europa. Cele mai mari suprafețe sunt cultivate cu agriş în țările fostei URSS, în Polonia, Germania, Marea Britanie, Ungaria, Cehia, Slovacia, Franța, Australia etc.[68; 69; 70; 72; 75; 76; 86].

5.2. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE DE CREȘTERE ȘI FRUCTIFICARE ALE AGRIȘULUI

Morfologia agrișului

Agrişul este un arbust puternic ramificat care poate atinge o înălțime de 0,6-1,7 m.

Sistemul radicular este fasciculat, bine dezvoltat, format din rădăcini subțiri, puternic ramificate. Majoritatea sunt repartizate orizontal la 40-50 cm de la centrul tufei, iar vertical la 20-60 cm şi doar o parte mică pătrund la adâncimea de 1,0-2,0 m.

Tulpinile. Tufa de agriş este compusă din 15-20 tulpini de diferite vârste şi lăstari anuali, care pornesc din zona coletului, înzestrați sau nu cu ghimpi. Ghimpii pot fi de diferite tipuri: solitari, bifurcați, trifurcați (fig. 5.1). Soiurile cu o capacitate înaltă de fructificare şi de înmulțire formează mai rapid tufa, intră precoce pe rod, accelerând

creşterea recoltei. Ramurile agrişului dau creşteri anuale de diferite ordine, aşa-numitele ramuri-buchet, pe care are loc formarea rodului.



Fig. 5.1. **Tipuri de ghimpi pe tulpinile de agriș**

Mugurii. Agrişul formează muguri vegetativi şi micşti (vegetativ şi de rod). Din cei micşti se dezvoltă un lăstar scurt şi un ciorchine cu 1-3 flori.

Frunzele de agriş sunt 3-5 lobate, de culoare verde-închis, amplasate altern pe ramurile principale şi reunite în rozete pe ramurile scurte.

Florile agrişului sunt hermafrodite, cu un singur pistil şi 5 stamine. Majoritatea soiurilor se autopolenizează, dar pentru a obține fructe mai calitative şi recolte mai bogate se recomandă înființarea plantației din câteva soiuri pentru realizarea polenizării încrucişate.

Fructul este o bacă sferică, elipsoidală, ovoidă sau alungită, a cărei culoare variază în funcție de soi şi poate fi: albă, galbenă, verde, roză, roşie, neagră.

Fazele fenologice de dezvoltare a agrişului

Desfăşurarea fazelor fenologice ale agrişului este înfluențată de condițiile climatice şi particularitățile soiului.

Înmugurirea are loc la înregistrarea temperaturilor pozitive care coincide, de obicei, cu începutul sau mijlocul lunii martie (fig. 5.2.a).

Înflorirea începe la temperaturi mai înalte de 10 °C, la mijlocul lunii aprilie, şi durează 8-15 zile, în funcție de soi şi condițiile climatice (fig. 5.2.b).



Fig. 5.2. **Fazele fenologice de dezvoltare a agrișului: a) înmugurirea; b) înflorirea**

Maturarea fructelor are loc timp de 2-3 săptămâni, de la sfârșitul lunii iunie – începutul lunii iulie. Perioada de rodire a plantelor de agriș este de 5-10 ani de la plantare, când se obțin producții economice asigurate de 3-7 kg/tufă. Recoltarea agrișelor se poate face în diferite faze de maturitatea: verzi, semiverzi și coapte.

Perioada de înflorire, de creștere (fig. 5.3a.) și de maturare a fructelor (fig. 5.3b.) are o durată medie de 70 zile.



Fig. 5.3. **Creșterea și maturarea fructelor de agriș: a) fructe verzi; b) fructe coapte**

5.3. CERINȚELE AGRIȘULUI FAȚĂ DE CONDIȚIILE DE MEDIU

Sub influența factorilor climatici nefavorabili precum seceta, temperaturile ridicate, plantele de agriș pot suferi schimbări nedorite, iar pentru minimalizarea lor trebuie să se țină cont de cerințele acestuia față de mediu și condițiile de cultivare.

Temperatura. Agrișul este o specie destul de rezistentă la frig, mai rezistentă decât coacăzul negru. Astfel, rezistența la temperaturi scăzute a organelor aeriene este de -32 ^{0}C, a sistemului radicular -18^{0}C, iar a florilor și



fructelor până la -4 °C. În condițiile țării noastre, agrișul practic nu îngheață și crește bine. Temperatura necesară pentru pornirea în vegetație a arbuștilor fructiferi primăvara îl constituie pragul biologic egal cu 4-6 °C.

Lumina. Agrișul suportă bine semiumbra, umbrirea artificială în perioadele de arșiță, dar nu suportă umbra. În condițiile insuficienței de lumină, ramurile sale se degarnisesc, se micșorează numărul formațiunilor de rod, scade producția și calitatea fructelor. Agrișul, în comparație cu coacăzul, este mai sensibil la acțiunea directă a razelor solare: tufele își pierd înainte de timp frunzele, iar în perioada de maturare sunt afectate fructele, pe care apar pete - arsuri solare.

Apa. Sistemul radicular la agriș este mai dezvoltat decât la coacăz, unele rădăcini pătrunzând la adâncimi de peste 2 m, asigurând plantelor o rezistență mai bună la seceta temporară, în comparație cu ceilalți arbuști fructiferi. În cazul unui deficit accentuat de apă se micșorează dimensiunile fructelor și, corespunzător, se reduce producția. Plantele de agriș sunt capabile să absoarbă apa și să o păstreze în frunze, iar în perioadele critice, cu temperaturi înalte și umiditate scăzută a aerului, ele transpiră intensiv, protejându-se astfel de supraîncălzire. În perioadele critice de formare și de creștere a fructelor și în caz de arșiță se aplică irigarea.

Solul. Agrișul preferă soluri profunde, bine drenate, lutonisipoase, nisipolutoase cu un conținut înalt de humus, cu un pH de 5,5-7,5. Nu se recomandă înființarea plantațiilor de agriș pe soluri puternic solonetizate, cu un conținut ridicat de carbonați, pe cele nisipoase, fără posibilități de irigare, pe solurile argiloase, grele, impermiabile, pe cele excesiv de umede, cu apele freatice mai aproape de 1,5 m.

Relieful. La amplasarea agrișului pe terenuri plane sau cu pantă ușoară de 3-6 %, care permite o bună întreținere a solului și transportarea ușoară a fructelor, orientarea recomandată a rândurilor este nord-sud. În condiții de terenuri cu panta de 6-12 %, orientarea rândurilor se va face pe direcția curbelor de nivel. Amplasarea pe pantă a agrișului este de dorit să se facă în partea de sus sau de mijloc, deoarece având un sistem radicular bine dezvoltat și destul de profund rezistă la secetă. Se exclud văile închise, deoarece au o circulație slabă a aerului și favorizează dezvoltarea bolilor, în special a făinării.

Expoziția. La inființarea plantației de agriș, expoziția pantei, în cazul climei schimbătoare și calde a țării noastre, trebuie să fie vestică sau nord-vestică.

5.4. DESCRIEREA TAXONOMICĂ A PRINCIPALELOR SOIURI DE AGRIȘ

În prezent sunt cunoscute în jur de 5 000 soiuri de agriș, care se deosebesc după dimensiunile și culoarea fructelor, dimensiunile și abundența ghimpilor, forma tufei și alte caractere.

În funcție de capacitatea de ramificare și longevitatea formațiunilor de rod, soiurile de agriș se divizează în două grupe. Din *prima grupă* fac parte soiurile obținute prin încrucișarea soiurilor europene cu cele americane (Smena, Severnâi capitan, Ciornâi negus, Orlionoc, Coloboc, Sadco etc.). Trăsăturile distinctive ale acestor soiuri sunt: capacitatea de ramificare puternică, longevitatea scurtă a pintenilor inelați (1-2 ani) și a ramurilor de schelet (3-4 ani). Formarea tufelor la această grupă de soiuri decurge rapid și intrarea pe rod este mai precoce. A *doua grupă* reunește soiurile europene (Galben englezesc, Zelionâi butâlocinâi, Finic) etc.. Ramurile-buchet ale acestor soiuri fructifică la 5-6 ani de la plantare, iar capacitatea lor de ramificare este redusă. Tufele au un număr mai mic de ramuri de schelet, iar cea mai mare parte din recoltă se formează pe creșterile anuale ale ramurilor de diferite vârste.

După epoca de maturare a fructelor, soiurile de agriș se clasifică în: *timpurii* (Donețchii perveneț), *timpurii-mijlocii* (Ruschii), *mijlocii* (Donețchii crupnoplodnâi, Invicta, Smena, Sadco, Angliischii joltâi) și *târzii* (Finic, Coloboc, Severnâi capitan, Captivator).

Gradul de ghimpozitate al ramurilor de agriș este un indice foarte important în aprecierea soiului, iar determinarea lui permite alegerea corectă atât a soiului, cât și a lucrărilor de întreținere. Prezența ghimpilor îngreunează efectuarea lucrărilor de îngrijire a plantelor, reduce productivitatea muncii la tăiere și recoltare, iar în caz de recoltare mecanizată provoacă vătămarea fructelor, diminuând calitatea lor [80]. Conform gradului de ghimpozitate, plantele de agriș au fost împărțite în următoarele grupe: fără ghimpi - G=0-0,01; cu ghimpi puțini: grupa I - G=0,02-0,09, grupa II - G=0,1-0,2; cantitate medie - G=0,3-0,4; cu ghimpi - G=0,5-0,7; cu mulți ghimpi - G=0,7[70]. În baza gradului de ghimpozitate, soiurile de agriș se clasifică în următoarele grupe: fără ghimpi (Orlionoc), cu foarte puțini ghimpi (Captivator, Sadco, Angliiskii joltâi), cu puțini ghimpi (Smena, Lascovâi, Severnâi capitan, Coloboc), cu o cantitate mijlocie de ghimpi (Donețchii crupnoplodnâi, Donețchii perveneț, Ruschii) și cu mulți ghimpi (Șcedrâi).

În Catalogul Soiurilor de plante pentru anul 2017 al Republicii Moldova sunt incluse doar 2 soiuri de agriș: Donețkii crupnoplodnâi și Donețkii perveneț.

5.4.1. Soiuri de agriș cu ghimpi



Fig. 5.4. **Soiul de agriș Donețchii crupnoplodnâi**

Donețchii crupnoplodnâi – soi de origine ucraineană cu coacere mijlocie (*fig. 5.4*). Tufele viguroase (0,9-1,0 m), ramurile groase și drepte, numărul lăstarilor anuali mediu. Ghimpii de mărime mijlocie, repartizați pe toată lungimea ramurilor. Fructele mari (4,2-5,7 g), rotund-ovale, de culoare galben-verzuie, fără perișori, cu gust plăcut. Pulpa verde, destul de suculentă, dulce-acidulată. Productivitatea 9-15 t/ha. Nu este rezistent la făinare.



Fig. 5.5. **Soiul de agriș Donețchii perveneț**

Donețchii perveneț – soi de origine ucraineană cu coacere timpurie (*fig. 5.5*). Tufa viguroasă, semirăsfirată, deasă. Ramurile arcuite, cu vârfurile aplecate spre pământ. Ghimpii numeroși, de mărime și grosime medie, solitari și bifurcați, repartizați pe toată suprafața lăstarului, spre bază numărul lor este mai redus. Fructul mare (3,8-4,6 g), de culoare verde-închis, forma elipsoidală alungită, la peduncul ascuțită. Pulpa verde, destul de suculentă, dulce-acidulată. Maturarea fructelor începe la sfârșitul lunii iunie. Sunt bune atât pentru consum în stare proaspătă, cât și pentru procesare. Productivitatea 8-14 t/ha. Soiul nu este rezistent la făinare.



Fig.5.6. **Soiul de agriș Ruschii**

Ruschii – soi rusesc cu coacere timpuriu-mijlocie, rezistent la făinare (*fig. 5.6*). Tufa viguroasă, slab răsfirată. Lăstarii de grosime mijlocie cu vârfurile suspendate. Ghimpozitatea mijlocie, ghimpii solitari, localizați în partea de jos a lăstarului. Fructele destul de mari (2,9-4,2 g), ovale, culoarea roșu-închis, fără perișori, acoperite cu un strat de pruină. Pielița subțire, dar fermă, la coacere se evidențiază bine venele rozovii. Gustul acru-dulciu, pulpa fină, aroma plăcută. Productivitatea ridicată 7-16 t/ha (4-10 kg/tufă).



Fig. 5.7. **Soiul de agriș Finic**
(sursa www.sedek.ru)

Finic – soi vest-european (de origine necunoscută) cu maturare târzie (*fig. 5.7*). Tufa viguroasă, răsfirată, îndeosebi la plantele tinere, densă, cu o capacitate slabă de lăstărire. Lăstarii groși, arcuiți sau curbați. Ghimpozitatea mijlocie, ghimpii preponderent solitari, scurți, rar bifurcați și trifurcați. Fructele mari (3,2-4,0 g), rotund-ovale sau larg-ovale, de un roșu-închis (colorare neuniformă), fără perișori, cu o pieliță groasă, gust plăcut, transportabile, cu destinație universală. Soiul nu este rezistent la făinare. Productivitatea înaltă 10-25 t/ha (10-15 kg/tufă).



Fig. 5.8. **Soiul de agriș Invicta**
(www.remontanta.ru)

Invicta – soi de origine engleză cu epoca de maturare mijlocie (*fig. 5.8*). Tufa viguroasă, slab răsfirată. Lăstarii de grosime mijlocie cu vârfurile suspendate. Ghimpozitatea mijlocie, ghimpii solitari, localizați în partea de jos a lăstarului. Fructele mijlocii-mici (2,0-3,0 g), ovale, de culoare galben-verzuie, cu perișori, coacerea concomitentă. Pulpa transparentă, dulce și gustoasă. Rezistent la făinare, transpotabil, destinația universală. Productivitatea ridicată 10-16 t/ha (4-10 kg/tufă).

5.4.2. Soiuri de agriș fără ghimpi

Soiuri de agriș cu puțini ghmpi sau fără ghimpi sunt: Slabosipovatâi 3, Ciornomor, Orlionoc, Ciornoslivovâi, Iubiliar, Gulliver, Șalun, Sadko, Rodnic, Coloboc, Severnâi capitan, Pamiati Comarovu, Ogni Crasnodara, Africaneț.



Fig. 5.9. **Soiul de agriș Coloboc**

Coloboc – soi de origine rusească cu coacere târzie (*fig. 5.9*). Tufa răsfirată, de înălțime medie. Lăstarii subțiri, arcuiți, numărul lor mare duce la îndesirea tufei. Ghimpii în număr mic, de mărime mijlocie, îndoiți înăuntru în formă de pâlnie de culoare verde mai deschisă. Fructele de mărime mijlocie și mare (2,4-3,2 g), culoarea roșu-închis, acoperite cu un strat dens de pruină, forma sferică, gustul plăcut. Productivitatea 7-14 t/ha (5-7 kg/tufă). Rezistent la făinare.



Fig. 5.10. **Soiul de agriș Severnâi capitan**

Severnâi capitan – soi de origine rusească cu epoca de maturare târzie (*fig.5.10*). Tufa viguroasă, compactă, cu tulpini destul de lungi, groase și erecte, cu foarte puțini ghimpi. Fructele mici sau mijlocii (2,1- 2,7 g), oval alungite, de culoare roșu-închis spre negru, cu aciditatea ridicată, bune pentru utilizare în stare prelucrată. Productivitatea 5-21 t/ha (6-10 kg la tufă). Rezistent la făinare, antracnoză și la frig.



Fig. 5.11. **Soiul de agriș Captivator**

Captivator – soi de origine americană cu epoca de maturare târzie (*fig. 5.11*). Tufa viguroasă, compactă, cu tulpini destul de lungi, groase și erecte, cu ghimpi puțini. Fructele mari (3,9-4,2 g), oval alungite, de culoare roz-roșie, cu aromă și gust plăcut, bune pentru utilizare în stare proaspătă și pentru prelucrare. Productivitatea înaltă 19-22 t/ha. Soiul este rezistent la făinare.



Fig. 5.12. Soiul de agriș Smena de pătări.

Smena – soi de origine rusească cu epoca de maturare mijlocie (*fig. 5.12*). Tufa de vigoare mijlocie, semirăsfirată. Lăstarii numeroși, subțiri, cu vârfurile suspendate. Ghimpozitatea slabă, ghimpii solitari, mici și subțiri, lipsesc pe vârfuri și pe ramurile de rod. Fructele mijlocii (3,1-4,1 g), rotunde sau rotund-ovale, roșii-violete, cu un strat dens de pruină, gustul satisfăcător, cu destinație universală. Productivitatea ridicată 8-13 t/ha (5-6 kg/tufă;). Soiul este rezistent la făinare, dar afectat de pătări.



Fig. 5.13. Soiul de agriș Sadco

Sadco – soi de origine rusească cu epoca de maturare mijlocie (*fig. 5.13*). Tufa de înălțime medie, compactă, lăstarii erecți cu vârfurile fără ghimpi. Fructele de mărime mijlocie (3,3-4,4 g), uniforme, ovale, culoarea roșie-deschisă, acoperite cu un strat dens de pruină, aspectul atrăgător. Productivitatea medie 10-11 t/ha (2-3 kg/tufă). Soiul prezintă o ușoară sensibilitate la făinare.



Fig. 5.14. Soiul de agriș Angliischii joltâi (www.Procvetok.com)

Angliischii joltâi – soi vechi de origine engleză cu epoca de maturare mijlocie (*fig. 5.14*). Tufa de înălțime medie, compactă, lăstarii erecți, fără ghimpi. Fructele de mărime mijlocie (4-5 g), uniforme, ovale, de culoare frumoasă albă de chihlimbar, foarte gustoase și dulci, cu gust de desert, destinația universală. Productivitatea foarte ridicată 25-30 t/ha (până la 21 kg/tufa). Soi rezistent la ger, ușor sensibil la făinare.

Caracteristica succintă a soiurilor de agriș este prezentată în tabelul 5.1.

Tabelul 5.1. **Caracterisitica soiurilor de agriș**

Soiul	Proveniența	Perioada de înflorire	Perioada de coacere	Vigoarea plantei	Prezența ghimpilor	Recolta medie, t/ha	Masa medie fruct, g	Forma fruct	Culoarea fructului	Rezistența la făinare	Transportabilitate
Donețchii perveneț	Ucraina	I dec. aprilie	timpurie, a II jum. iunie	mare	ghimpi mulți	8-14	3,8-4,6	elipsoidală-alungită	verde închisă	nu este rezistent	transportabil
Ruschii	Rusia	II dec. aprilie	timpurie-mijlocie, începutul iulie	mare	cantitate medie	7-10	2,9-4,2	ovale	roșie închisă	rezistent	transportabil
Donețchii crupnoplo-dnâi	Ucraina	II dec. aprilie	mijlocie, începutul iulie	mare	ghimpi mulți	9-15	4,2-5,7	rotund-ovală	galben-verzuie	nu este rezistent	transportabil
Invicta	Anglia	II dec. aprilie	mijlocie, începutul iulie	mare	cantitate medie	10-16	2,0-3,0	ovale	galben - verzuie	rezistent	transportabil
Smena	Rusia	II dec. aprilie	mijlocie, începutul iulie	mijlocie	foarte puțini	8-13	3,1-4,1	trunchiat -conică	rotund-ovale	rezistent	transportabil
Sadco	Rusia	II dec. aprilie	mijlocie, începutul iulie	mijlocie	puțini	10-15	3,3-4,4	ovale	roșie deschisă	se afectează slab	transportabil
Angliischii joltâi	Anglia	II dec. aprilie	mijlocie, începutul iulie	mijlocie	fără ghimpi	25-30	4,0-5,0	conică alun-gită	albă -gălbuie	se afectează slab	transportabil
Finic	necunoscută	III dec. aprilie	târzie, II dec. iulie	mare	cantitate medie	10-25	3,2-4,0	rotund-ovală	roșie- închisă	nu este rezistent	transportabil
Coloboc	Rusia	III dec. aprilie	târzie, II dec. iulie	mijlocie	puțini	7-14	2,4-3,2	sferică	roșie închisă	rezistent	transportabil
Severnâi capitan	Rusia	III dec. aprilie	târzie, II dec. iulie	mare	foarte puțini	15-21	2,1-2,7	oval-alungite	roșie-neagră	rezistent	transportabil
Captivator	SUA	III dec. aprilie	târzie, II dec. iulie	mare	puțini	19-22	3,9-4,2	oval-alungite	roz-roșie	rezistent	transportabil



5.5. ÎNMULȚIREA AGRIȘULUI

Agrișul este o specie care se multiplică ușor. Sectorul pepinieristic pentru producerea materialului săditor de agriș constă din următoarele câmpuri: plantația-mamă, școala de butași și 3-4 sole de asolament.

Agrișul poate fi înmulțit vegetativ și generativ (prin semințe, la selecție). Printre metodele de înmulțire vegetativă a agrișului cea mai răspândită este marcotajul orizontal. Se mai folosesc marcotajul vertical, butășirea în uscat, butășirea în verde, divizarea tufelor, altoirea pe coacăzul- auriu cu trunchi la înălțimea de 50-60 cm și metoda *in vitro* (*fig. 5.15*).

Plantația-mamă de butași de agriș. Pentru a produce material săditor calitativ de agriș este nevoie de a înființa o plantație-mamă cu material săditor de categorii superioare. Plantația-mamă se înființează izolat de alte plantații de agriș, la cel puțin 1,5-2,0 km, pentru o perioadă de exploatare de 5-6 ani, și trebuie inclusă în circuitul unui asolament. Cei mai buni premergători pentru agriș sunt culturile graminee, leguminoasele anuale și perene, culturile prășitoare rădăcinoase (sfecla, morcovul) și verzoase. Se exclud culturile solonacee (cartofi, tomate, vinete), floarea-soarelui, rapița.



Fig. 5.15. **Butaș de agriș înrădăcinat *in vitro* și crescut în palete**

La alegerea terenului pentru înființarea plantației-mamă de agriș trebuie să se țină cont de toate cerințele culturii expuse în subcapitolul 5.3. Înființarea plantației-mamă de agriș se face cu material săditor calitativ, de elită, provenit din pepinieră autorizată. Pregătirea terenului pentru înființarea plantației-mamă de agriș se începe cu desfundarea solului cu 1,5-2 luni înainte de plantare.

Pentru ușurarea lucrărilor de întreținere a plantației se face parcelarea terenului care constă în marcarea rândurilor și a locului unde se va planta fiecare plantă, iar direcția rândurilor va fi paralelă cu latura lungă a parcelei și, pe cât posibil, cu orientarea N-S. Stabilirea distanțelor de plantare se face în funcție de vigoarea soiului și de tehnica de prelucrare disponibilă. Distanța recomandată între rândurile de agriș în plantația-mamă este de 3,0 m, iar pe rând 1,25-1,5 m.

În condițiile Republicii Moldova cea mai bună perioadă de plantare este toamna, 15 octombrie-15 noiembrie, până la primul îngheț, astfel până în primăvară rădăcinile arbuștilor reusesc să stabilească un contact strâns cu pământul, în sol se acumulează umiditatea, care se păstrează și în perioadele mai secetoase din timpul primăverii. Deoarece agrișul începe vegetația foarte timpuriu, pentru plantarea de primăvară rămâne prea puțin timp favorabil.

Pe terenul pregătit pentru înființarea plantației-mamă de agriș, gropile (cu dimensiunile de 30/30/30 cm) se sapă cu puțin timp înainte de plantare sau în ziua plantării, pentru ca umezeala acumulată să se păstreze în sol. Gropile se sapă manual, mecanic cu burghiul sau plantarea se face cu burghiul hidraulic.

Înainte de plantare rădăcinile butașilor se fasonează prin scurtare, se elimină cele rupte, rănite și mucegăite. Rădăcinile principale se lasă cât mai lungi, cele secundare se scurtează până la 1/3 din lungime, iar cele subțiri la 1-2 cm sau se lasă intacte. După fasonare rădăcinile se mocirlesc cu un amestec de apă, pământ galben și balegă proaspătă de vită (3 părți de pământ, 2 părți de balegă de vită și apă până se obține o pastă de consistența



smântânii). Mocirlirea asigură o mai bună aderență a particulelor de pământ din jurul rădăcinilor pentru a menține în zona lor o umiditate mai ridicată și hrană.

Plantele pregătite pentru plantare se așează în gropi astfel încât nivelul coletului să fie cu 5-7 cm mai jos de nivelul solului, iar rădăcinile orientate vertical, fără a fi îndoite. Se adaugă pământ fertil care se tasează bine în jurul plantei, apoi se udă cu 6-8 litri de apă. După ce apa a intrat în sol, plantele se mușuroiesc până la mugurele terminal. Plantarea se face astfel încât 2-3 muguri să rămână deasupra solului. Mușuroiul din jurul plantelor se înlătură primăvara, iar solul se afânează, distrugând buruienile. Fructificarea plantelor în plantația-mamă nu se permite, de aceea toate inflorescențele se înlătură. În al doilea an se lasă 3-4 lăstari anuali bine dezvoltați, iar restul slab dezvoltați se înlătură de la nivelul solului. În plantațiile-mamă și cele pe rod se recomandă administrarea îngrășămintelor minerale, în funcție de fertilitatea solului, de la N40 P30 K80 până la N100 P80 K160.

Plantația-mamă de agriș poate avea, în funcție de capacitățile de înmulțire ale soiului, destinația de marcotieră, mai rar plantație-mamă pentru butași (lignificați sau verzi). Metodele de înmulțire aplicate în plantația-mamă de agriș sunt expuse în continare.

Marcotajul orizontal în plantația-mamă se face prin selectarea pentru înrădăcinare a ramurilor de unul sau doi ani mai bine dezvoltate, cu creșteri anuale puternice. Înainte de aplecare toate ramurile anuale se scurtează cu 1/5 din lungime, pentru a da posibilitate mugurilor rămași să se dezvolte mai bine. Ramurile pregătite pentru marcotare se apleacă primăvara devreme, înainte de desfacerea mugurilor, și se fixează strâns la pământ cu cârlige de metal sau lemn. După aplecare, ramurile-marcote rămân neacoperite, deoarece acoperirea lor cu sol în acest interval provoacă peirea parțială sau totală a mugurilor din care pot să se dezvolte lăstari.

La sfârșitul lunii aprilie-începutul lunii mai, pe ramurile aplecate orizontal apar lăstari laterali care cresc vertical. După ce ating înălțimea de 10-15 cm, aceștia se mușuroiesc până la jumătate cu pământ umed, după ploaie sau irigare. A doua mușuroire se efectuează peste 10-15 zile după prima, când lăstarii tineri vor mai crește cu 10-15 cm, prin adăugarea unui strat de 5-6 cm de pământ și gunoi putrezit.

Toamna, marcotele înrădăcinate se dezmușuroiesc, se taie și se transportă la locul de plantare ori păstrare (se stratifică în șanțuri, acoperindu-se cu pământ 2/3 din lungimea marcotei), iar cele slab dezvoltate se plantează încă pentru un an în școala de butași. Productivitatea unei plantații-mamă de agriș poate ajunge la 100 mii marcote la hectar, în funcție de metoda aplicată.

Materialul săditor de agriș (butași înrădăcinați), care provine de la materialul amelioratorului, conform etapelor de multiplicare, se clasifică după următoarele criterii: categoria biologică, starea fitosanitară și categoria de calitate identice cu cele de la coacăz (vezi descrierea în capitolul 4, subcapitolul 4.5.)

Parametrii butașilor de agriș conform standardelor de calitate (SM: 209 2012), aprobate în Republica Moldova, sunt expuși în tabelul 5.2.

Tabelul 5.2 Parametrii butașilor de agriș conform standardului (SM 209: 2012)

Indicatorii	calitatea I	calitatea II
Vârsta plantelor, ani	1-2	1-2
Numărul ramurilor, buc., min. la butașii înrădăcinați de 2 ani la butașii înrădăcinați de 1 an	 3 2	 2 1
Lungimea ramurilor, cm, min	25	20

Indicatorii	calitatea I	calitatea II
Diametrul coletului, cm, min.: la butași înrădăcinați de 2 ani la butași înrădăcinați de 1 an	 1,0 0,8	 0,8 0,6
Lungimea rădăcinilor la sistemul radicular ramificat, cm, min. numărul rădăcinilor, buc, min.:	25 4	20 4
Lungimea rădăcinilor la sistemul radicular cu fasciculă densă, cm, min.: numărul rădăcinilor, buc, min	15 nenormat	10 nenormat

Înmulțirea prin butași lignificați se bazează pe capacitatea biologică a agrișului de a forma organele care lipsesc unei părți a plantei. Înmulțirea prin butași lignificați este utilizată mai rar, deoarece este aplicabilă doar în cazul soiurilor americane și americano-europene (*fig. 5.16*).



Fig. 5.16. Școala de butași lignificați înrădăcinați de agriș (r-nul Telenești, s. Negureni)

Școala de butași de agriș. La înființarea școlii de butași de agriș în prealabil se pregătește terenul: solul trebuie foarte bine afânat, mărunțit, fertilizat. Condițiile de pregătire a solului înainte de plantare sunt identice cu cele la pregătirea solului în plantația-mamă de agriș.

Toamna, în a doua jumătate a lunii octombrie, la soiurile de agriș care se multiplică prin butași, ramurile din plantația-mamă, fără semne de boli și atac de dăunători, se taie și se fasonează în butași cu lungimea de 16-18 cm. Tăietura trebuie să fie albă, fără punct negru în centru, dovadă că nu sunt afectate de sfredelitorul-tulpinilor. Ramurile de agriș cu astfel de afectări nu se folosesc la plantare, fiind ulterior arse.

Butașii pregătiți se țin în apă timp de 12-24 ore sau într-o soluție de stimulatori de creștere și se plantează până la instalarea înghețurilor permanente. În cazul plantării de primăvara, butașii lignificați se pun toamna la stratificare în nisip umed și se păstrează în locuri răcoroase (beci sau frigider).

Pentru plantare se va alege un sol fertil, bine pregătit, fertilizat, pichetat, distanța dintre rânduri 60-90 cm, iar dintre plante pe rând 10-12 cm. Plantarea se va face în gropi sau în șanțuri prin înfigere astfel ca la suprafața solului să rămână 1-2 muguri bine dezvoltați. La înființarea unui hectar de școală de butași se plantează 92 000-160 000 butași. După plantare, butașii se mușuroiesc, se aplică un strat de mulci care primăvara se înlătură. În perioada de vegetație se aplică lucrările agrotehnice corespunzătoare: fertilizarea, irigarea, afânarea, distrugerea buruienilor. Toamna butașii înrădăcinați se scot din sol, se sortează pe categorii de calitate, se leagă în pachete (a câte 25 de bucăți), se etichetează și se comercializează.



Butășirea în verde sau înmulțirea prin butași semilignificați. Se aplică la toate speciile de arbuști fructiferi. Recoltarea lăstarilor se face din plantația-mamă de butași. Lăstarii se pot recolta în stadiul ierbaceu (mai-iunie) și semilignificat (iulie-august), cel mai favorabil timp fiind dimineața. Această metodă, folosită mai rar, dă posibilitate de a obține într-o perioadă scurtă de timp butași înrădăcinați sănătoși datorită faptului că bolile nu se transmit la plantele tinere noi formate. Lungimea lăstarilor tăiați de pe tufă trebuie să fie de 18-20 cm. Îndată după recoltare lăstarii se pun în vase, cu baza în apă la 5-6 cm, iar fasonarea se face în adăposturi, la umbră. Lăstarii recoltați sunt fasonați în butași de 7-12 cm cu 2-3 frunzulițe la vârf, iar cele de la bază se înlătură. Butașii fasonați și legați în pachete a câte 50 de bucăți se pun cu partea bazală într-un vas cu stimulator de creștere (acid indolililoleic, concentrația 25-50 mg/l sau heteroauxină, concentrația 50-100 mg/l pentru 24 ore, la temperatura de 20-24 °C) sau în apă pentru câteva ore.

Înrădăcinarea butașilor verzi se practică în sere reci sau solarii, pe platforme încălzite sau reci, cu utilizarea instalației de ceață artificială. Butașii se plantează în substrat compus dintr-un amestec de nisip de râu sau perlit și turbă, cu grosimea de 15 cm. Plantarea se efectuează după schema 2-3 cm x 5-7cm la adâncimea de 3,5-4,0 cm. După plantare, butașii se pulverizează automat cu apă la un interval de 3-5 minute, timp de 3-5 secunde.Temperatura în aer se menține cu 2-4 °C mai scăzută decât la baza butașilor. Pentru înrădăcinarea butașilor este necesar să se păstreze umiditatea solului și aerului la nivelul 70-80 % timp de 20-60 zile.

Toamna, butașii înrădăcinați, bine dezvoltați, se scot, se sortează, se leagă în pachete a câte 50-100 bucăți și se transportă în câmp pentru plantare în școala de butași sau se păstrează până la primăvară în beciuri, în nisip umed, sau afară în șanțuri, acoperiți la 2/3 cu pământ. Butașii slab dezvoltați se lasă pe loc pentru creșterea lor în continuare. Butașii bine dezvoltați se plantează pentru fortificare în școala de butași toamna sau primăvara. Lucrările de pregătire și întreținere a solului, plantarea butașilor și lucrările de întreținere a lor, tratamentele fitosanitare, scosul, clasarea, transportarea și păstrarea butașilor fortificați se face ca și în cazul înrădăcinării butașilor lignificați.

5.6 ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PLANTAȚIILOR DE AGRIȘ

5.6.1. Înființarea plantației de agriș

Alegerea terenului. Proiectul plantației este necesar pentru a avea o viziune clară despre organizarea teritoriului, structura fizico-chimică a solului, amplasarea corectă a plantației (relieful și expoziția corectă pentru cultura aleasă), soiurile cultivate, suprafața parcelelor, rețeaua de drumuri, amplasarea și direcția rândurilor, fâșiile de protecție și măsurile antierozionale și de îmbunătățire a calității solului în caz de necesitate. La elaborarea proiectului unei plantații de agriș se procedează la fel ca și la înființarea plantației-mamă (subcapitolele 5.3. și 5.5.)

Pregătirea terenului. Înainte de plantare se face nivelarea suprafeței terenului cu ajutorul cultivatorului și a grapelor cu discuri, care permit efectuarea lucrărilor de parcelare și pichetare. Terenul se împarte în parcele a câte 4 ha, delimitate de drumuri cu lățimea de 4 m, iar perpendicular pe direcția rândurilor (de dorit N-S), la fiecare 100 m, se lasă drumuri cu o lățime de 3 m.

Alegerea soiurilor. Soiul joacă un loc important în sporirea productivității. Din mulțimea soiurilor de agriș, care diferă prin productivitate, prezența ghimpilor, rezistența la făinare, forma, mărimea, calitatea și culoarea fructelor (albe, roșii, verzi, galbene), trebuie ales soiul care va permite ca roada obținută să corespundă cerințelor înaintate. Potențialul productiv al agrișului este înalt, însă productivitatea depinde de nivelul de întreținere a culturii, de soi, de condițiile climatice, de vigoarea tufei etc. În diferite plantații, productivitatea aceluiași soi

de agriș poate varia de la 4-5 kg/tufă până la 15-20 kg/tufă, în funcție de condițiile de întreținere și tehnologia aplicată.

Distanțele de plantare. La înființarea unei plantații de agriș, distanțele de plantare se stabilesc în funcție de vigoarea soiului, condițiile de climă, fertilitatea solului, locul de plantare și tehnologia de cultură aplicată, modul de creștere, sistemul de conducere, recoltarea și destinația producției.

Înființarea plantațiilor industriale de agriș se face cu diferite scheme de plantare care variază în funcție de proprietățile soiului, condițiile de întreținere, tehnica aplicată pentru prelucrarea între rânduri, modul de recoltare, scopul plantației etc. (*fig. 5.17 a,b*; *5.18 a,b*). Pentru înființarea plantațiilor industriale de agriș de tip obișnuit se recomandă următoarele distanțe de plantare: 3,0 x 1,0 m – 3 333 plante/ha; 2,5 x 1,0 m – 4 000 plante/ha, iar de tip intensiv: 2,5 x 0,75 m – 5 333 plante/ha;



Fig. 5.17. **Plantații de agriș: a) Bosnia și Herțegovina; b) r-ul Telenești, s.Negureni**



Fig. 5.18. **Plantații de agriș: a) r-nul Orhei, s. Lucașeuca; b) r-nul Nisporeni, s. Marinici**

În plantații mici individuale, unde intervalul dintre rânduri nu se lucrează mecanizat, plantarea se poate face la distanțe mai mici - 1,5-1,8 m x 0,75-1,0 m. Amplasarea mai îndesată este bună pentru soiurile cu tufe compacte, în comparație cu amplasarea mai rară la soiurile care au tufa răsfirată (*fig. 5. 18 a, b*).

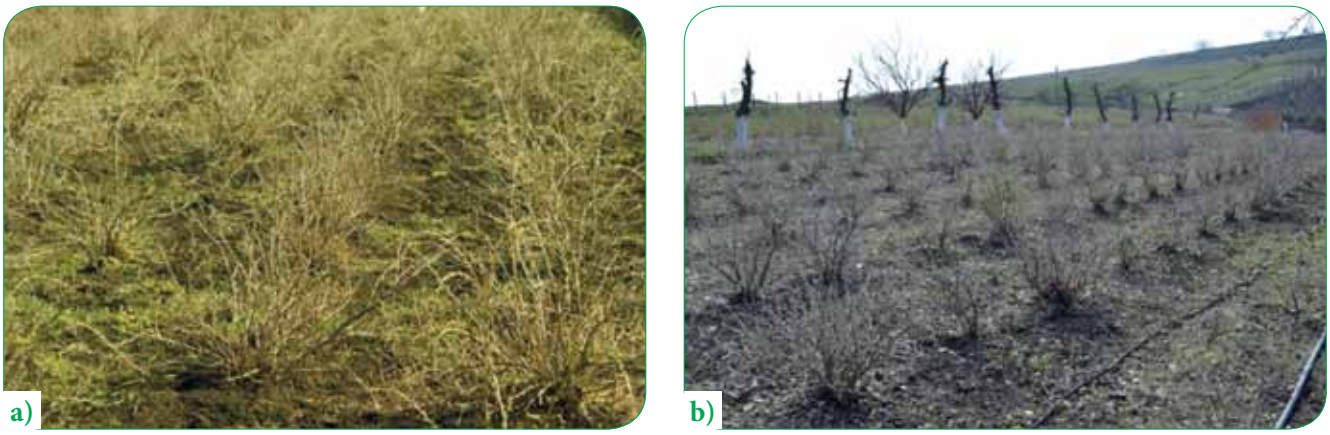


Fig. 5.19. **Plantații îndesite de agriș: a) IP ISPHTA; b) r-nul Nisporeni, s.Marinici**

Pe suprafețe mari agrișul poate fi plantat și în benzi. Pe soluri fertile se recomandă fâșii din două rânduri, iar pe soluri mai puțin fertile benzi cu trei rânduri. Distanța dintre rânduri poate fi până la 1,5 m, iar între benzi până la 3 m, distanța dintre plante în rând 1,0-1,5 m [74]. La înființarea plantațiilor relativ rare (3,0 x 1,25-1,5 m), în primii 5-6 ani plantele de agriș nu pot utiliza aceste suprafețe de nutriție, iar recoltele obținute de la plantele tinere nu sunt atât de mari ca să recupereze investițiile. În acest caz se recomandă ca intervalele dintre rânduri să fie ocupate cu culturi intercalate (fasole, mazăre, varză).

Cultura agrișului pe spalier necesită o distanță dintre plante de 0,9-1,2 m, iar sub formă de cordon 0,6-0,8 m dintre plante și 2-3 m dintre rânduri, în funcție de tehnica aplicată la întreținere.

Epoca plantării agrișului. Agrișul este o specie pomicolă care pornește timpuriu în vegetație, ca urmare plantarea de primăvară este mai puțin dorită, deoarece înrădăcinarea este mai slabă. Cea mai bună perioadă de plantare în R. Moldova este toamna, sfârșitul lunii octombrie – începutul lunii noiembrie, cu două săptămâni înainte de înghețurile permanente, perioadă în care plantele reușesc să se înrădăcineze și să formeze rădăcini noi.

Pregătirea plantelor pentru plantare. La înființarea unei plantații de agriș se utilizează numai material săditor de o calitate înaltă, însoțit de documentele confirmative (certificat de calitate, adeverință de soi). Ca material săditor se recomandă marcote sau butași înrădăcinați cu vârsta de 2 ani, sănătoși, bine dezvoltați: diametrul la colet nu mai mic de 8 mm, 3 ramificări cu lungimea mai mare de 15 cm, 6 rădăcini principale mai lungi de 10-12 cm. Înainte de plantare butașii se verifică și se fasonează: se elimină rădăcinile rănite și ramificările de prisos, lăsându-se nu mai mult de 3 ramuri bine dezvoltate.

Tehnica plantării. Plantarea manuală se face în gropi cu mărimea de 30-50 x 30-50 cm (*fig. 5.20*) ori în brazde cu adâncimea de 30-35 cm, sau cu burghiul hidraulic. Adâncimea de plantare se stabilește în așa fel încât zona coletului plantei să fie cu 5-7 cm sub nivelul solului, pentru a obține mai multe ramuri și formarea cât mai rapidă a tufelor, iar rădăcinile se orientează vertical în jos. Plantarea pe suprafețe mari se poate efectua cu ajutorul mașinii de plantat răsad de legume MPR 5, MPR 6 sau alte tipuri de mașini care plantează timp de 8 ore până la 7-8 mii de plante.

Pe suprafețe mari agrișul poate fi plantat și în benzi. Pe soluri fertile se recomandă benzi din două rânduri, iar pe soluri mai puțin fertile - cu trei rânduri. Distanța dintre rânduri în benzi poate fi de 1,5 m, iar între benzi de 3 m, distanța dintre plante în rând 1,0-1,5 m. Pentru plantare se folosesc butași înrădăcinați de 1-2 ani.

Îngrijirea de după plantare. Întreținerea solului în plantația de agriș, sistemul de fertilizare și regimul de irigare se stabilesc și se aplică după aceleași principii ca și în plantația de coacăz negru. Imediat după plantare, atât de toamnă cât și de primăvară, se recomandă tăierea ramurilor la 3-4 muguri și mușuroirea lor la înălțimea de 18-20 cm.

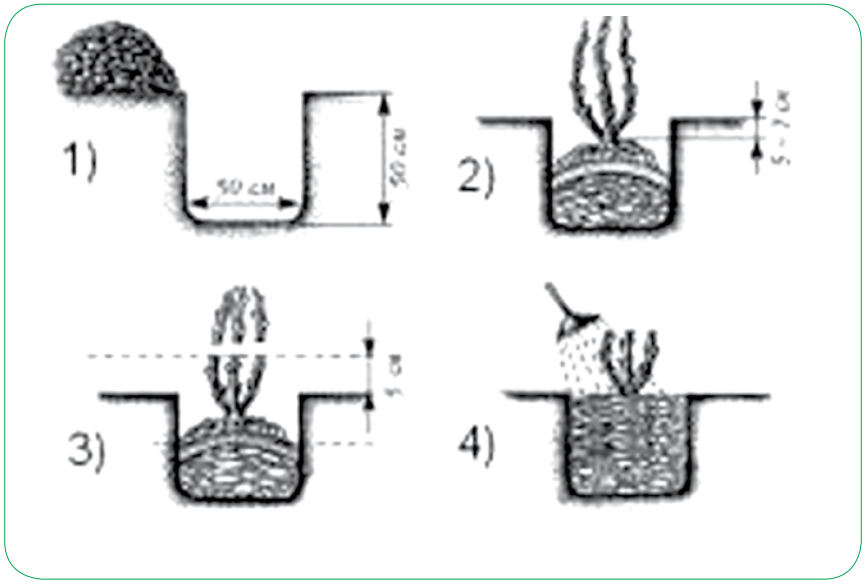


Fig. 5.20. Tehnica plantării la agriș

Îngrijirea de după plantare include lucrarea solului pe rând și între rânduri de 4-6 ori în timpul perioadei de vegetație, pentru a distruge crusta formată la suprafață și buruienile. Lipsa apei din sol duce la o prindere și dezvoltare mai slabă a plantelor de agriș, de aceea, dacă perioada de vegetație este secetoasă, se recomandă irigarea prin aspersiune a plantației, aplicându-se 4-5 udări în timpul perioadelor critice de dezvoltare a plantelor sau local la fiecare plantă prin picurare.

Pe parcusul perioadei de vegetație se recomandă efectuarea de observații asupra evoluției bolilor și apariției focarelor de dăunători, pentru a aprecia corect perioada de aplicare a tratamentelor chimice necesare.

5.6.2. Formarea și tăierea tufelor de ariș

Numărul prea mare de tulpini și lăstari anuali lăsați să crească liber se autoumbresc intens, iluminarea în interiorul tufelor este insuficientă, devine dificilă efectuarea lucrărilor de întreținere (recoltarea, tratamentele fitosanitare), în interiorul tufei se formează fructe de o calitate inferioară, slab colorate, se creează un mediu favorabil pentru dezvoltarea bolilor și dăunătorilor. Pentru a evita astfel de fenomene negative, în perioada de rodire, pentru a susține parametrii optimi ai plantelor de agriș, se recomandă tăierea tufelor. Sistemul de tăiere include tăierile de formare, de fructificare și de regenerare a plantelor de agriș.

În anul întâi, butașii, care n-au fost scurtați din toamnă, primăvara devreme se scurtează la 3-4 muguri de la bază (*fig. 5.21*).

În anul doi, primăvara devreme, înainte de dezmugurire, se aleg 3-4 tulpini anuale, bine dezvoltate, crescute din zona coletului, și se scurtează slab, fiindcă pe porțiunea superioară pot fi muguri floriferi care vor reține creșterea în lungime. Celelalte tulpini se elimină de la bază.

În anul trei, primăvara devreme, se proiectează încă 3-5 tulpini anuale viguroase, pornite din zona coletului. Celelalte tulpini se suprimă de la bază. Tulpinile de 2 ani rămân intacte. Nu se scurtează nici tulpinile anuale, deoarece scurtarea lor duce la diminuarea fructificării. În luna mai se aleg 4-5 lăstari viguroși, dispuși uniform, pentru completarea tufei. Ceilalți lăstari, porniți din zona coletului, se plivesc.

În anii următori, în fiecare primăvara, înainte de dezmugurire, tufa se completează cu câte 2-3 tulpini anuale viguroase, pornite din zona coletului, repartizate uniform în cadrul tufei. Celelalte tulpini anuale, crescute din zona coletului, se elimină de la bază. De regulă, se reţin intacte toate tulpinile de 2-5 ani.

Tăierile de menţinere a echilibrului favorabil dintre creştere şi fructificare constau în:
- eliminarea de la bază a tulpinilor cu vârsta mai mare de 5 ani şi înlocuirea lor cu acelaşi număr de tulpini anuale viguroase, pornite din zona coletului şi repartizate uniform în cadrul tufei, sau din muguri dorminzi de la baza tulpinilor multianuale;
- scurtarea tulpinilor arcuite prin transfer la o ramificaţie verticală; rărirea ramificărilor tulpinilor multianuale în locurile supraîndesite;
- eliminarea de la bază a tulpinilor anuale şi a lăstarilor de prisos, porniţi din zona coletului, care îndesesc tufa; suprimarea tulpinilor şi ramificărilor traumate, bolnave.

Se consideră formată tufa alcătuită din 15-20 tulpini de 1an, 2 ani şi 3 ani, bine amplasate în cadrul tufei astfel încât să permită o pătrundere cât mai bună a luminii în interior şi la baza acesteia, să nu creeze dificultăţi la efectuarea lucrărilor de întreţinere a solului pe intervalul dintre rânduri.

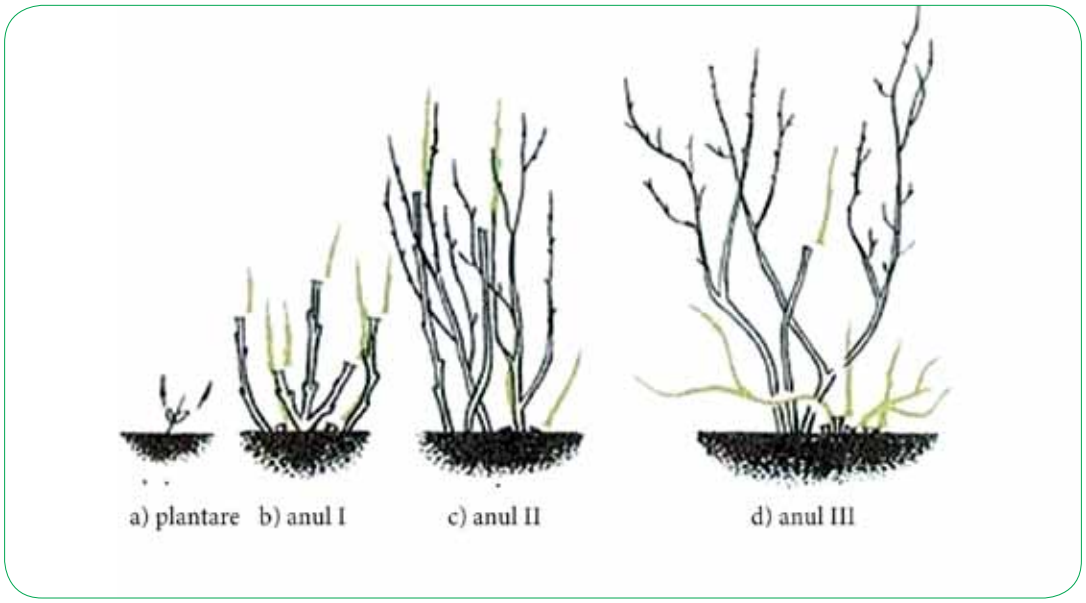


Fig. 5.21. Tăierea plantelor de agriş: a) la plantare, la 3-4 muguri; b şi c) I-II an – 3-5 ramuri la h=30-40 cm; d) III an – 8-14 tulpini

Tăierea de fructificare, recomandată în perioada de rodire şi care are ca scop menţinerea unui echilibru optim între procesele de creştere şi de fructificare, constă în:
- eliminarea tulpinilor îmbătrânite (de 4-5 ani) şi înlocuirea lor cu noi creşteri anuale apărute din zona coletului;
- suprimarea tulpinilor cu creşteri mici, înlăturarea ramurilor rupte, bolnave sau cu o direcţie de creştere spre intervalul dintre rânduri.

Ramurile de prisos se elimină de la bază, fără a lăsa cioturi, indiferent de vârsta lor.

Tăierile de regenerare, aplicate din momentul când plantele încep să intre în declin, au ca scop să prelungească durata de fructificare economică a agrişului.

5.6.3. Sisteme de conducere și sustinere a plantelor de agriș

Printre cele mai răspândite forme de conducere a plantelor de agriș sunt: forma de tufă, cultura cu tulpină și cu semitulpină. Pentru a pune în valoare potențialul de producție al agrișului, în noile sisteme de cultură plantarea se face la distanțe mai mici. Forma de conducere și sistemul de susținere al plantelor de agriș determină modul lor de tăiere.

Forma de tufă liberă. Plantele de agriș conduse sub formă de tufă liberă (*fig. 5. 22*) sunt compuse dintr-un număr variabil de tulpini, de la 16 până la 20. La înființarea plantațiilor clasice de agriș conduse sub formă de tufă liberă se recomandă distanțele de plantare de 2,5-3,0 x 1,0-1,2 m, iar în sistem intensiv 1,5-2,0 x 0,75-1,0 m, în funcție de soi.



Fig. 5.22. **Plantație de agriș (Vinnitza, Ucraina)**

Sisteme de cultură. La plantarea agrișului **într-un rând**, distanța dintre plante poate fi de 1,2-2,0 m, în funcție de vigoarea lor, iar între rânduri de tehnica disponibilă pentru întreținere. La plantarea în **rânduri duble**, intervalul dintre plante poate fi de 2,0 m. Plantarea agrișului intercalat **peste un rând,** cu o distanță de 6 m de la cultura fâșiei de protecție, asigură o bună reținere a zăpezii și protejează plantele de frig și vânturi. Pentru fâșia de protecție se pot folosi mai multe specii, printre care coacăzul auriu, coacăzul negru. Plantarea agrișului poate fi efectuată și în **mai multe rânduri**, cu intervalul dintre ele de 1,5-2,0 m, iar distanța dintre plante în rând 1,2 m.

Forma de conducere cu semitulpină. Acest sistem de conducere a agrișului (40-60 cm) este nu doar decorativ, dar și asigură sporirea roadei datorită formării lăstarilor scurți.

Forma de conducere cu tulpină. Plantele de agriș, altoite pe coacăzul auriu, cu **tulpină înaltă de 60-110 cm**, se plantează la distanța de 2,0 x 1,25 m și au nevoie de sistem de susținere compus din stâlpi de spalier cu 2 rânduri de sârme.

Forma cu tulpină de 50-60 cm. Pentru producătorii individuali se recomandă și forma cu tulpină de 50-60 cm, altoit pe *Ribes aureum*, cu 6-8 tulpini de schelet în coroană, sprijinite pe tutori individuali, cu o distanță de plantare între rânduri redusă la 1,5-1,7 m, în funcție de utilajul cu care se lucrează solul.

Formă de palmetă cu trunchi. Agrișul condus sub formă de palmetă cu trunchi pe rădăcini proprii (*fig. 5. 23*) sau altoit, susținut pe spalier cu două sârme ori pe tutori pentru fiecare plantă, s-a dovedit mai productiv la o unitate de suprafață cu 20-28 % față de forma tufă, recoltarea fructelor decurge mai ușor, mai repede, iar calitatea lor este mai înaltă.



Fig. 5.23. **Plante de agriș conduse cu trei tulpini legate vertical cu tutori de bambus (Vinnitza, Ucraina)**

Forma de palmetă evantai cu tulpini de schelet. Pentru plantațiile de producere a fructelor se mai recomandă conducerea sub formă de palmetă evantai cu 4-6 tulpini de schelet, palisate pe un spalier cu două sârme: prima sârmă fixată la 40 cm şi cea de-a doua la 70 cm de la sol, distanța de plantare fiind 2,5-3,0 x 0,7-0,8 m [68;72; 73; 75].

5.6.4. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea plantațiilor de agriș

Solul în plantația de agriș se menține sub ogor negru sau în primii doi ani poate fi ocupat cu culturi intercalate. Pe parcursul perioadei de vegetație, pe intervalul dintre rânduri se vor efectua 3-4 afânări, la adâncimea de 10-12 cm, şi o arătură de toamnă, la adâncimea de 18-20 cm. De-a lungul rândului se aplică praşila manuală.

Metodele de protejarea contra înghețurilor târzii de primăvara sau de toamnă, care sunt destul de frecvente în condițiile republicii, vezi capitolul 4, subcapitolul 4.8.3.

Fertilizarea plantațiilor. Administrarea îngrăşămintelor organice şi minerale acționează favorabil asupra recoltei şi calității fructelor de agriş. La plantare se recomandă administrarea a 30-40 t/ha gunoi de grajd şi 60-120 kg/ha de fosfor şi potasiu, în funcție de nivelul de asigurare a solului cu elemente nutritive. Gunoiul de grajd, îngrăşămintele de fosfor, potasiu şi 1/3 din doza recomandată de azot se întroduc toamna, iar 2/3 primăvara devreme.

Irigarea plantațiilor. Pe parcursul perioadei de vegetație, în funcție de condițiile climatice, irigarea se efectuează prin metoda de aspersiune, de 5-6 ori cu o cantitate de 300-400 m^3/ha, stratul umectat fiind de 60 cm, la acest nivel dislocându-se majoritatea rădăcinilor de agriş. În perioada secetei de vară, irigarea plantației



de agriș poate spori recolta anului viitor prin stimularea diferențierii mugurilor de rod. Întrucât agrișul este pretențios la umiditatea solului și aerului, în perioadele critice (înflorire, formarea și creșterea fructelor), sunt necesare 400-450 mm de precipitații uniform distribuite. Udarea de aprovizionare se efectuează în caz de necesitate după căderea frunzelor (octombrie-noiembrie) pentru formarea condițiilor favorabile de iernare a plantelor.

5.6.5. Protecția plantațiilor de agriș împotriva factorilor negativi ai mediului

Printre hazardurile naturale, care afectează plantațiile de agriș, se numără grindina, brumele, înghețurile târzii de primăvară, arsurile solare.

Grindina produce pagube importante plantațiilor pomicole și poate distruge complet recolta din anul curent precum și din anul următor deoarece cristalele de gheață distrug frunzele, florile, lăstarii tineri, provocând leziuni grave lemnului multianual, fructelor, favorizând astfel atacul agentilor patogeni.

Întucât agrișul înfrunzește și înflorește primăvara devreme, în unii ani este expus atacului gerurilor târzii de primăvară și brumelor. Pagubele provocate sunt însă destul de mici, deoarece agrișul regenerează cu ușurință. Protecția contra brumelor și înghețurilor târzii de primăvară permite salvarea parțială sau totală a recoltei de agriș. În acest scop se aplică următoarele metode:

- *irigarea prin aspersiune*. Fiind efectuată prin pulverizarea apei în formă de ceață în perioada cu pericol de îngheț și pe timp de arșiță, nu permite plantelor să se deshidrateze.
- *fumegarea* – crearea unui ecran de nori artificiali deasupra plantației prin arderea resturilor vegetale și reziduurilor petroliere (păcură, motorină, ulei), folosind în perioada apariției înghețurilor 80-100 grămezi la ha. Acest ecran de nori de fum împiedică scăderea bruscă a temperaturii în stratul de aer din apropierea solului și a arbustului, reducând astfel efectul radiației nocturne, stopând căderea directă a razelor solare pe pomi, „dezghețarea" lor decurgând treptat.
- *folosirea generatoarelor de căldură*. Acestea se montează pe o remorcă care se deplasează pe perimetrul terenului suflând aer cald în interiorul plantației.

Măsuri de protecție contra grindinei. Efectele nefaste ale căderilor de grindină pot fi combătute prin mai multe metode active și pasive. Metodele de combatere activă a grindinei presupun însămânțarea norilor ce prezintă pericol de grindină cu un reagent specific prin intermediul generatoarelor terestre, aviației, artileriei și rachetelor. Rachetele, care se produc în prezent, sunt mult mai complexe, biodegradabile și ieftine. Metodă pasivă de combatere a grindinei este utilizarea plasei antigrindină. Aceasta protejează agrișul nu doar de grindină, dar și de razele arzătoare ale soarelui care poate provoca arsurile fructelor. Răspândirea și utilizarea acestei plase este stopată de cost, care este compensat de calitatea roadei și de prevenirea deteriorarii plantelor (descrierea mai detaliat vezi subcapitolul 4.6.4.).

5.6.6. Bolile și dăunătorii. Combaterea

5.6.6.1. Bolile agrișului

Antracnoza provocată de *Pseudopeziza ribis* Kleb.



Fig. 5.24. **Simptomele antracnozei pe frunzele de agriș**

Este frecventă în plantațiile de agriș unde, în condiții favorabile atacului, produce defoliere masivă a plantelor încă din lunile iulie-august (50-98 %).

Simptome. Boala se manifestă, în principal, pe frunze, mai rar pe lăstari, pedunculii florali și pe fructe. Pe limbul frunzelor infectate, începând din luna mai, apar pete brune-roșietice, de formă circulară sau neregulate, la început mici (1-2 mm în diametru), care cu timpul se măresc și pot să se unească, ocupând porțiuni mari din limb.

Agentul patogen. În centrul petei de pe partea superioară a frunzei atacate de ciupercă se observă lagăre de conidii mici, uneori de până la 0,5 mm în diametru, de culoare mai închisă; la început au aspectul de vezicule brune-ruginii acoperite de epidermă, iar mai târziu erup la suprafață. Frunzele puternic atacate se îngălbenesc, apoi se brunifică și se usucă, căzând înainte de vreme (în luna august). Lăstarii tineri sunt atacați mai frecvent în partea superioară, unde apar pete brune, alungite. În cazul unui atac puternic, lemnul nu se lignifică suficient, făcând lăstarii mai sensibili la îngheț. Ciuperca iernează în frunzele bolnave căzute, în care miceliul se dezvoltă saprofit și formează în primăvara următoare fructificații sexuate – apotecii. Aceasta poate ierna și sub formă de conidii sau miceliu de rezistență pe lăstarii atacați.

Sursa de infecție. Resturile plantelor infectate.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată, boala fiind mai frecventă în regiunile bogate în precipitații.

Transmitere-răspândire. În timpul vegetației se răspândește prin sporii duși de vânt, stropii de ploaie și insecte, iar de la un an la altul prin miceliul de rezistență.

Profilaxie și terapie. Se recomandă aplicarea măsurilor de igienă culturală și tratamente chimice la avertizare cu produse și fungicide de sinteză organică. Ideal este cultivarea de soiuri rezistente la antracnoză.



Fig.5.25. **Simptomele făinării pe fructele de agriș**

Făinarea agrișului produsă de *Sphaerotheca mors-uvae* Berket.Curt.

Atacă frecvent plantațiile de agriș, în anii favorabili bolii produce pagube considerabile prin defolierea timpurie (iulie-august) a tufelor.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze, lăstari și fructe. Primele simptome apar către sfârșitul primăverii sub forma unei pâsle din miceliile ciupercii, la început albicioasă-cenușie care cu timpul se brunifică și devine pulverulentă din cauza formării conidiilor. Lăstarii atacați nu se mai dezvoltă, iar frunzele rămân mici, se încrețesc și cad de timpuriu. Fructele pot fi atacate în toate fazele de dezvoltare, îndeosebi către maturare. Fructele tinere se înnegresc și se zbârcesc, iar cele mai evoluate sunt supuse putrefacției.

Agentul patogen. Ciuperca *Sphaerotheca mors-uvae* creşte pe partea superioară a frunzei, unde formează haustorii (prelungiri de sugere ale talului) cu ajutorul cărora pătrunde în miezul frunzei pentru a se hrăni cu substanțele nutritive ale plantei-gazdă.

Sursa de infecție. Părțile infectate ale plantelor.

Condiții favorabile. Umiditatea aerului de cel puțin 70 % şi temperaturile ridicate.

Transmitere-răspândire. Sporii ciupercilor sunt răspândiți de vânt, în timpul verii.

Profilaxie și terapie. Sunt eficiente măsurile agrofitotehnice de diminuare a sursei de infecție (părțile afectate ale plantelor trebuie tăiate şi arse) şi tratamentele chimice aplicate la avertizare *(vezi Anexa 4.)*, în funcție de fenologia soiurilor existente în cultură, de biologia ciupercii corelată cu condițiile de mediu (temperatură şi umiditate). Este recomandată folosirea soiurilor de agriș rezistente la făinare, respectarea unei distanțe suficient de mari dintre plante, evitarea utilizării îngrășămintelor pe bază de azot, aerisirea serelor la intervale regulate.

Rugina coacăzului și agrișului produsă de *Cronartium ribicola* Dietr.



Fig. 5.26. **Simptomele ruginii pe frunzele de coacăz**

Simptome. Este o boală des întâlnită la coacăz, mai rar la agriş. Se manifestă pe frunze sub formă de pete de formă poligonală, gălbui-roşietice sau violacee. Frunzele puternic atacate se usucă şi cad de timpuriu, iar fructele nu se dezvoltă, devin tari şi se zbârcesc.

Agentul patogen. Ciuperca *Cronartium ribicola* atacă în prima fază „ecidiană - formarea ecidiosporilor" speciile de pini cu cinci ace: pinul strob, numit şi pinul neted (*Pinusstrobus*), şi zambrul (*Pinuscembra*). În a doua fază ciuperca trece la „atac secundar" pe coacăz şi agriş. Pe fața superioară a limbului frunzelor infectate apar pete de culoare galbenă. Corespunzător lor, pe fața inferioară a limbului se dezvoltă fructificațiile ciupercii sub formă de pustule oranj cu spori de vară – uredospori, iar mai târziu colonade minuscule, drepte sau curbate, la început galbene-portocalii, apoi galbene-brunii şi în cele din urmă brunii – teleutosporii, care iernează. Când condițiile devin mai puțin favorabile pentru ciupercă, boala dispare de la sine.

Sursa de infecție. Plantele infectate (frunzele şi lăstarii puternic infectați).

Condiții favorabile. Temperaturile moderate, 16-18 °C, şi umiditatea ridicată, peste 95 %.

Transmitere-răspândire. În timpul primăverii şi verii, în condiții de temperaturi moderate şi umiditate atmosferică ridicată, ciuperca se răspândeşte uşor prin spori de vară.

Profilaxie și terapie. Se recomandă ca plantațiile de coacăz şi de agriş să nu fie amplasate în apropierea plantei-gazdă a agentului patogen – speciile de pin cu cinci ace. Plantele-gazdă bolnave trebuie distruse prin ardere. Se va da preferință cultivării soiurilor de agriş rezistente la rugină. Preventiv se vor efectua tratamente chimice la avertizare cu produse de sinteză organică.

Putregaiul cenușiu produs de *Botrytis cinerea* Pers.gooseberry



Fig.5.27. **Putregaiul cenușiu pe fructele de agriș**

Putregaiul cenușiu al fructelor poate provoca pierderi însemnate de recoltă (10-90%), în funcție de condițiile de umiditate.

Simptome. Sunt atacate toate organele aeriene ale plantei, dar mai frecvent și cu efectul cel mai păgubitor florile și fructele. Fructele atacate se brunifică și într-un final putrezesc în totalitate. În condiții de umiditate ridicată, la suprafața lor apare un înveliș cenușiu din conidiofori și conidiile ciupercii.

Agentul patogen. Infecția masivă se produce în faza de înflorire a plantei. Conidioforii sunt filamentoși, lungi, septați, olivacei la bază, incolori spre vârf, ramificați în porțiunea superioară, până la 25 µm lățime, cu pereții subțiri, de culoare maronie spre translucidă către vârf. Conidiile sunt ovoide de 8-16x6-12 µm, netede, ușor gălbui. Pentru realizarea infecțiilor este suficientă umiditatea relativă a aerului apropiată de punctul de rouă. Boala se instalează cu ușurință acolo unde întâlnește un țesut afectat de îngheț, boli, paraziți sau leziuni mecanice.

Sursa de infecție. Resturi de plante infectate.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată și lipsa circulației aerului. Boala apare în zile ploioase prelungite, în condiții de umiditate înaltă, în zone în care aerisirea nu este foarte bună sau chiar lipsește.

Transmitere-răspândire. Sporii sunt purtați de curenții de aer, iar odată ajunși pe sol pot rezista câțiva ani la rând în așteptarea condițiilor favorabile dezvoltării. De la un an la altul ciuperca se transmite prin organele de rezistență – scleroți.

Profilaxie și terapie. Se recomandă distrugerea buruienilor, eliminarea excesului de apă de pe plantație, plantarea la distanțe mai mari, mulcirea plantelor cu paie etc. Organele afectate trebuie îndepărtate prin tăiere și nu prin rupere. Aceste măsuri se vor completa cu tratamente chimice, aplicate la avertizare, cu produse specializate. Plantele își vor revini dacă boala nu a atins punctul maxim de infecție*(vezi Anexa 4).*

Septorioza provocată de *Mycosphaerella ribis* Desm.



Fig.5.28. **Simptomele septoriozei pe frunzele de agriș**

Simptome. La agriș *Mycosphaerella ribis* atacă preponderent frunzele care se acoperă cu pete rotunjite sau unghiulare mici (1-3 mm în diametru). La început petele sunt maro, iar cu trecerea timpului devin cenușii cu un contur întunecat. În atacuri severe petele se unesc ocupând cea mai mare parte a limbului. În scurt timp pe petele cenușii se formează picnidii întunecate ale agentului patogen sub formă de puncte negre. Pe fructe septorioza apare înainte de maturizarea lor sub formă de pete solitare mici, rotunde, de culoare maro, ușor adâncite și uneori crăpate. Petele de obicei sunt situate în jurul polilor fructelor și pe pedunculi.

Agentul patogen. Pe plantele care vegetează etapa conidială este reprezentată de picnidii. Acestea sunt aplatizate-rotunde, de culoare brună, cu o stromă bine formată, cu dimensiuni de 100-200 µ în diametru. Toamna, trecând prin stadiul de sclerot, picnidiile se transformă în peritecii, în

care se formează pungile cu spori care se maturizează abia primăvara. Ciuperca poate ierna în resturile plantelor infectate.

Sursa de infecție. Resturile de plante bolnave rămase după recoltare.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată.

Transmitere-răspândire. În cursul perioadei de vegetație, toamna și primăvara, ciuperca se răspândește prin spori de vară.

Profilaxie și terapie. Soiuri de coacăz imune la septorioză nu sunt. Rezistența plantelor la septorioză crește la intensificarea nutriției rădăcinilor cu microelemente, pe fondul mineralizării complete cu îngrășăminte. Toamna se recomandă strângerea și incinerarea frunzelor atacate, iar primăvara, odată cu desfacerea frunzelor, stropirea tufelor cu zeamă bordeleză sau cu alte preparate specializate.

Îngălbenirea frunzelor de agriș produsă de *Currant yellows virus*

Simptome. Simptomele apar mai ales pe frunzele situate la mijlocul ramurilor. Acestea se îngălbenesc parțial și se usucă. Nervurile, de cele mai multe ori, se decolorează, devenind gălbui. Nu se cunoaște vectorul acestui virus. Se transmite prin butășire, altoire și marcotaj. Boala se manifestă, în special, la soiurile de agriș Baldwin, Wellington, Boskoop, Gigant și Mendip Cross, în timp ce alte soiuri poartă acest virus în stare latentă.

Profilaxie și terapie. Dezinfectarea uneltelor folosite la butășire, altoire și marcotaj. Plantarea de material genetic sănătos.

5.6.6.2. Dăunătorii agrișului

Cotarul agrișului (*Abraxas grossulariata*)



Fig.5.29. **Cotarul agrișului** (*Abraxas grossulariata*), **larvă**

Daune. Pagubele sunt aduse de larvele acestui fluture (omidă) care rod frunzele, lăstarii și inflorescențele, determinând defolierea și reducerea producției.

Biologie. Are o generație pe an; iernează ca larvă de primele vârste în cuiburi din frunze și fire de mătase sau sub frunze. Primăvara larvele rod mugurii și frunzele pe măsură ce se formează, pot ataca și inflorescențe. În iunie se retrag pentru împupare pe lăstari, între frunze. Adulții apar în iulie-august și după împerechere depun ouăle pe dosul frunzelor de agriș, coacăz, de-a lungul nervurilor.

Descriere. Adultul este un fluture cu aripile alb-gălbui, cu multe pete negre amplasate transversal. Pe aripile posterioare petele sunt dispuse în regiunea centrală și la margine. Oul este oval, galben-deschis, cu corionul granulat. Larva este albă, cu pete negre și o bandă portocalie laterală pe abdomen. Capul și picioarele sunt negre. Pupa este brun-roșcată, cu dungi transversale, galbene.

Combatere. Se recomandă igienă culturală, toamna strângerea frunzelor plantelor atacate și distrugerea lor prin ardere. Se pot face tratamente chimice la avertizare toamna sau primăvara, la apariția larvelor, cu un produs specializat.

Păduchele din San Jose (*Quadraspidiotus perniciosus*)



Fig.5.30. **Păduchele din San Jose pe frunza de agriş**

Daune. Atacă atât părţile lemnoase, frunzele, cât şi fructele. Păduchele se fixează în ţesutul plantei cu ajutorul rostrului pentru a-i suge conţinutul celular. Odată cu înţepătura acesta introduce în ţesuturile plantei saliva sa care conţine o substanţă toxică. Sub acţiunea acesteia vasele liberiene se dizolvă, iar zona afectată se colorează în roşu, sub formă de pete inelare. Cu timpul zonele afectate, nemaiputându-se hrăni, se brunifică şi mor. Drept urmare, plantele atacate au frunzele etiolate, fructele mici şi deformate.

Biologie. Păduchele din San José este o specie vivipară care are 2-3 generaţii pe an, mai frecvent 2. Iernează sub scut în stadiul de larve de vârsta I fixate pe scoarţa pomilor. La începutul lunii aprilie, după ce se hrănesc intens câteva zile cu sucul plantei atacate, larvele năpârlesc şi trec în larve de vârsta a II-a, diferenţiindu-se în masculi şi femele. La sfârşitul lunii iunie, după copulaţie, femelele dau naştere larvelor de culoare portocalie. Acestea se răspândesc în căutarea hranei pe ramuri, pe tulpini, pe frunze şi pe fructe, fiind mobile până la 24 ore. În timp ce se hrănesc, larvele secretă fire de mătase şi ceară din care-şi construiesc scutul protector care la început are o culoare albă-gălbuie, iar după 5-6 zile cenuşie-gălbuie. Primele 2-3 săptămâni larvele năpârlesc şi se transformă în larve de vârsta a II-a; se hrănesc intens, îşi măresc scutul şi în 18-20 de zile se diferenţiază în femele şi masculi. Masculii apar înaintea femelelor şi trăiesc numai pentru copulaţie. După împerechere, în iulie-august, femelele depun larvele generaţiei a II-a. În stadiul acesta iernează, continuându-şi evoluţia în primăvara următoare. În zonele mai călduroase se dezvoltă şi a III-a generaţie, din octombrie până în mai. Larvele generaţiei a II-a şi a III-a se fixează şi pe fructe.

Descriere. Femela are scutul aproape rotund, cu diametrul de 1,6-2,2 mm, de culoare brună-cenuşie cu o pată galbenă-portocalie la mijloc. Corpul este cordiform, galben-portocaliu, lung de 0,8-1,2 mm. Nu are picioare, aripi, ochi, antene, iar rostumul este de două ori mai lung decât corpul. Pe partea dorsală a pigidiului sunt dislocate trei grupe de glande tubulare lungi şi subţiri care secretă mătasea pentru construirea scutului. Scutul masculului este oval-alungit, brun-cenuşiu, lung de 1,2-1,5 mm, iar corpul alungit, 0,8-0,9 mm în lungime, de culoare galbenă-portocalie. Dispune de antene păroase, formate din 10 segmente, de picioare şi de o pereche de aripi membranoase. Există şi masculi apteri. Larvele primare (de vârsta I) au corpul lung de 0,2-0,26 mm, oval, galben-portocaliu, înzestrat cu picioare, antene, ochi şi două seturi anale lungi. Larvele secundare (de vârsta a II-a) sunt lipsite de picioare, iar forma corpului este asemănătoare cu a femelelor. În dezvoltarea fiecărei generaţii se întâlnesc toate stadiile de evoluţie ale dăunătorului.

Combatere. În combaterea păduchelui din San Jose cele mai importante sunt tratamentele de iarnă care se aplică de la căderea frunzelor şi până la începutul umflării mugurilor de rod. Primul tratament se practică imediat după căderea frunzelor, iar al doilea se repetă la interval de minim 30 de zile şi se poate prelungi până ce pomii au 1-5 % din mugurii florali umflaţi. Nu este permisă tratarea în timpul umflării mugurilor florali sau dezmuguririi, aceştia putând fi afectaţi sau chiar arşi de produsele folosite împotriva dăunătorului. Este important ca plantaţiile să se înfiinţeze numai cu material săditor sănătos, liber de dăunător. Se vor aplica tratamente chimice la avertizare, 1-3 pentru fiecare generaţie în perioada de vegetaţie. Tratamentul trebuie efectuat înainte ca scutul larvar să se îngroaşe şi să se întărească, pentru forma hibernantă (martie-aprilie).

Acarianul roșu (*Panonychus ulmi*)



Fig.5.31. **Acarianul roșu** *(Panonychus ulmi)*

Daune. Acarianul roșu este un dăunător polifag care atacă toate speciile pomicole (cu excepția căpșunului). Larvele sale se hrănesc cu seva mugurilor, frunzelor, petalelor și sepalelor. La atacuri puternice frunzele se usucă și cad, producându-se o defoliere prematură a plantelor ceea ce afectează și formarea mugurilor de rod pentru anul viitor.

Biologie. Acarienii iernează în stadiul de ou de iarnă pe ramurile pomilor, în crăpăturile scoarței sau sub solzii mugurilor. Larvele eclozează în prima jumătate a lunii aprilie, colonizând frunzele, mugurii, florile și hrănindu-se cu seva lor. După 10-15 zile apar adulții care, după împerechere, depun ouăle de vară pe fața inferioară a frunzelor, de-a lungul nervurilor. O generație de acarieni se dezvoltă într-un interval de 20-35 de zile. În septembrie și octombrie femelele depun ouă de iarnă.

Descriere. Femela are corpul oval și bombat dorsal, cu lungimea de 0,3-0,5 mm, și culoarea cafenie care cu timpul devine brună-roșietică. Întreg corpul este acoperit cu perișori, pe partea dorsală în număr de 26 înșirați pe negi de culoare albă. Masculul este mai mic decât femela și are corpul alungit, ascuțit pe partea posterioară. Atât femela, cât și masculul, au câte 4 perechi de picioare.

Combatere. Măsurile de combatere includ stropirea cu acaricide pentru eradicarea dăunătorului. În cazul dezvoltării masive a acestuia, în perioada sezonieră, sunt necesare încă 1-2 stropiri care trebuie încetate cu 30 de zile înainte de coacerea fructelor.

Păduchele-galben al agrișului și coacăzului (*Cryptomyzus ribis*)



Fig.5.32. **Frunză de coacăz atacată de păduchele galben** *(Cryptomyzus ribis)*

Daune. Adulții și larvele colonizează partea inferioară a frunzelor, pe care o înțeapă pentru a suge seva. În urma atacului, pe partea superioară a frunzelor se produce o bășicare care în timp capătă o culoare roșie-închisă caracteristică, iar pe partea inferioară se dezvoltă cavități cu colonii de păduchi. La atacuri puternice frunzele se deformează, nu mai asimilează normal, se usucă și cad. Lemnul lăstarilor nu se coace și peste iarnă aceștia îngheață.

Biologie. *Cryptomyzus ribis* este o specie migratoare. Plantele-gazdă primare sunt coacăzul, agrișul sau alte specii din genul *Ribes,* iar ca plantă-gazdă secundară diferite specii de plante din familia *Labiatae (Lamiaceae)* ca salvia de câmp *(Salvia pratensis),* jaleșul de grădină (*Salvia officinalis*). Iernează în stadiul de ou, pe scoarța ramurilor și tulpinilor de coacăz, agriș sau alte specii din genul *Ribes.* Primăvara, în fenofaza de dezmugurire a coacăzului, când temperatura aerului ajunge la 8-10 °C, din ouăle care au iernat apar larvele. Acestea colonizează la început mugurii, apoi trec pe frunze și lăstari, hrănindu-se cu seva din țesuturi. Spre sfârșitul lunii mai-începutul lunii iunie, în coloniile de păduchi, pe lângă fundatrigenele aptere, apar și fundatrigene aripate care migrează pe plantele-gazdă secundare, unde continuă să se înmulțească pe cale partenogenetică vivipară până la sfârșitul verii, dând naștere la mai multe generații de virginogene aptere și aripate. Spre sfârșitul lunii august-septembrie, în coloniile de pe plantele-gazdă secundare apar femelele aripate sexiipare care se reîntorc pe coacăz și alte specii din genul *Ribes,* unde dau naștere la forma sexuată (masculi și femele).



Descriere. Femela apteră partogenetică are corpul alungit, de 1,2-1,8 mm lungime, de culoare gălbuie-lucioasă până la portocalie-lucioasă, ochii roșii, antenele albicioase și mai lungi decât corpul, picioarele de culoare deschisă, cu tarsurile fumurii, comiculele lungi și subțiri, gălbuie, puțin umflate spre vârf, coada conică, ascuțită. Femela aripată are corpul de 2,2-2,4 mm lungime, capul și toracele brune, antenele negre, iar abdomenul galben cu pete întunecate pe partea dorsală. Larva este asemănătoare cu adultul, apteră sau cu aripile incomplet dezvoltate.

Combatere. Tratarea primăvara devreme, în perioada latentă a mugurilor, în prezența a mai mult de 30 de ouă de afide la 2 metri liniari. Folosirea la plantare numai a materialului săditor neinfestat; tăierea și înlăturarea din plantații a ramurilor cu muguri infestați și distrugerea lor prin ardere; utilizarea îngrășămintelor pentru a obține plante mai viguroase care sunt mai rezistente la atacul dăunătorului; folosirea de soiuri rezistente.

Molia *Zophodia grossulariella*



Fig.5.33. **Larva moliei *Zophodia grossulariella* pe fructul de agriș**

Daune. Larvele moliei se hrănesc predominant cu semințele și cu pulpa fructelor. O larvă poate distruge 6 pomușoare de agriș și până la 15 de coacăz. Fructele atacate, înconjurate de păienjeniș, devin roșii și se usucă.

Biologie. Pupele iernează în coconi de mătase, asemănătoare cu hârtia, depozitați în stratul superior și în crăpăturile solului, sub tufele de agriș și coacăz. Zborul fluturilor începe în perioada desfacerii mugurilor la agriș și durează până la o lună. Zborul în masă și depunerea ouălor coincide cu sfârșitul înfloririi agrișului. Fluturii zboară seara și depun câte un ou, mai rar câte 2-3, în interiorul florilor, prolificitatea fiind de 200 de ouă. Peste 8-10 zile apar larvele care, rozând pistilul, pătrund în ovar. Dacă într-o floare se găsesc câteva larve, atunci toate, în afară de prima, se mută în florile și pomușoarele vecine. Pe an se dezvoltă o singură generație.

Descriere. Adultul este un fluture cu anvergura aripilor de 27-30 mm. Aripile anterioare maro cu dungi transversale mai închise, cu o linie neagră pe marginea exterioară și cu o pată rotundă în centrul aripii. Aripile posterioare sunt mai deschise la culoare ca cele anterioare, cu marginile întunecate. Oul are dimensiunea de 0,7 mm, este alb, de formă ovală. Larva are lungimea de 9-14 mm și culoare deschisă, cu dungi întunecate neclare, capul negru. Pupa este de 7-9 mm lungime, de culoare maro.

Combatere. Tratamentul solului de sub tufe primăvara și toamna. La sfârșitul înfloririi, dacă mai mult de 2-5 % din flori sunt infestate de dăunător, se efectuează stropirea cu biopreparate sau insecticide. Se recomandă afânarea solului primăvara și toamna. Se fac observări minuțioase asupra plantelor și se strâng de pe ele pupele dăunătorului.

Complexul de activități pentru protecția agrișului de boli, dăunători și buruieni

Activitățile de protecție a agrișului împotriva bolilor și dăunătorilor sunt efective numai în condițiile respectări câtorva cerințe obligatorii *(tab. 5.3)*. Aceste activități trebuie să se asocieze cu măsurile agrotehnice, ținând cont de specificul zonei date (tăierea corectă, rărirea, dozarea corectă a îngrășămintelor primăvara, prelucrarea solului, distrugerea buruienilor, ș.a.), ceea ce permite evitarea slăbirii plantelor și previne dezvoltarea bolilor și dăunătorilor. Toate măsurile sunt asociate cu anumite fenofaze (perioade de dezvoltare), ținând cont de particularitățile biologice ale dăunătorilor și agenților patogeni, și necesită a fi efectuate la timp, în termenii recomandați. Observațiile regulate ale plantațiilor permit depistarea la timp a prezenței dăunătorului sau a bolii.



Măsuri organizatorice generale:

1. Plantarea terenului trebuie să aibă premergători buni (boboasele, cerealierele) care exclud posibilitatea păstrării începutului infecțios și a dăunătorilor în sol.
2. Pentru plantare trebuie de evitat locurile joase, mlăștinoase, favorabile pentru creșterea rogozului, un intermediar al dezvoltării ruginii și afidelor.
3. Utilizarea materialului săditor sănătos, neinfectat de boli și dăunători.
4. Evitarea sau reducerea la minimum a surselor de stres.
5. Optimizarea vigorii lăstarilor prin îmbunătățirea drenajului, optimizarea fertilității, evitând deteriorările mecanice, și gestionarea dăunătorilor.
6. Aplicarea la timp a fungicidelor pentru a obține o protecție continuă în timpul perioadelor în care plantele sunt vulnerabile la infecții.
7. Optimizarea uniformității acoperirii cu fungicide.
8. Evitarea irigării după-amiaza târziu și seara.
9. Evacuarea gunoiului pentru a reduce inoculul pentru anul următor. Păstrarea gunoiului grămadă la cel puțin 0,5 km de rânduri.
10. Protejarea în perioadele de stres termic.
11. Evitarea creșterii excesive din contul îngrășămintelor (cu azot).
12. Cultivarea soiurilor rezistente, tăierea corectă a tufelor, tăierea și arderea lăstarilor puternic afectați.

Tabelul 5.3. Măsuri de prevenire și de combatere a bolilor și dăunătorilor agrișului

Perioada	Organisme dăunătoare	Măsuri de prevenire și combatere
Perioada de repaos	**Boli:** 1.Făinarea. 2.Rugina. 3.Pătări. **Dăunători:** 1.Viespile. 2.Afidele 3.Păduchele din San Jose	1. În combaterea păduchelui din San Jose, cele mai importante sunt tratamentele de iarnă. Acestea se aplică în perioada de la căderea frunzelor și până la începutul umflării mugurilor de rod. Primul tratament se aplică imediat după căderea frunzelor și al doilea se repetă la interval de minim 30 de zile. 2. Tratarea primăvara devreme, în perioada latentă a mugurilor, în prezența a mai mult de 30 de ouă de afide la 2 metri liniari. Se fac minim două tratamente în perioada de repaos: unul cu produs cupric. Atenție sporită trebuie de acordat și faptului că tratamentele se fac la temperaturi pozitive de peste 5 ° C. 3. Tratamente cu sulf (nu se folosesc în timpul temperaturilor ridicate, deoarece se pot arde mugurii). Sulful se aplică doar înainte de înflorit, după ce apar semne de făinare. 4. Produse pe bază de cupru, Funecol. 5. Tratamente cu insecticide înregistrate.
Perioada de primăvară devreme (până la desfacerea mugurilor)	**Boli:** 1.Antracnoza. 2.Făinarea. **Dăunători:** 1.Afidele. 1.Păduchele din-San Jose	1. Tăierea sub rădăcină și distrugerea lăstarilor uscați, deteriorați de dăunători și afectați de boli. În astfel de lăstari de obicei se găsesc larvele a numeroși dăunători și iernează agenții patogeni ai diferitor boli. 2. Strângerea și arderea frunzelor căzute, săparea și afânarea solului cu scopul de a diminua frecvența larvelor hibernante ale unor dăunători. 3. Stropirea tufelor și solului de sub ele pentru nimicirea agenților patogeni ai diferitor boli și a fazelor hibernante ale unor dăunători de pe lăstari și ramuri (strict înainte de desfacerea mugurilor) cu preparate recomandate. Stropirile primăvara devreme se efectuează la temperatura medie a aerului nu mai mică de 4 °C. Utilizarea preparatelor nu se recomandă mai des de o dată la trei ani. 4. Produsul Recol este eficient contra făinării și nu are restricții în aplicare.
Perioada de primăvară (de la începutul desfacerii mugurilor până la începutul înfloririi)	**Boli:** 1.Antracnoza. 2.Făinarea. **Dăunători:** 1.Moliile. 2.Sfredelitorul. 3.Afidele. 4.Acarienii.	1. În perioada de deschidere a mugurilor, pentru distrugerea larvelor moliei ieșite din hibernare, se efectuează stropiri cu insecticide. 2. În perioada botanizării, pentru combaterea larvelor moliilor, sfredelitorului, afidelor, țintarilor se aplică tratarea cu unul dintre insecticidele utilizate în perioada anterioară. 3. Parcelele sau tufe separate, infestate de acarianul mugurelui de coacăz se stropesc cu suspensie de sulf coloidal de 1% sau cu alte preparate recomandate. 4. Se urmărește cu atenție eventualul atac de făinare. Dacă anterior a existat un atac puternic de făinare se fac obligatoriu tratamente cu fungicide la acoperire (o dată la 7-10 zile).



Perioada	Organisme dăunătoare	Măsuri de prevenire și combatere
Perioada de vară (îndată după înflorire; fructe verzi)	**Boli:** 1.Antracnoza. 2.Făinarea. **Dăunători:** 1.Moliile. 2.Sfredelitorul. 3.Afidele. 4.Acarienii.	1. Tratamente preventive cu sulf micronizat. Nu trebuie făcute tratamente cu produse pe bază de sulf la temperaturi de peste 30 ^{0}C deoarece pot apărea arsuri - consultați vremea înainte de efectuarea tratamentelor. Produsele cu sulf trebuie aplicate singure. 2. Aplicați Funecol sau cupru fix la fiecare 10 – 14 zile, dimineața sau seara, pentru a evita temperaturile ridicate. 3. Efectuați tăierea sub rădăcină a lăstarilor deteriorați de sfredelitorul lăstarilor și tulpinilor de coacăz și arderea lor. 4. Îndată după înflorire este admisă stropirea cu insecticide împotriva moliilor, sfredelitorilor, afidelor, păduchilor țestoși, țânțarilor, ș.a. La infestarea cu antracnoză, rugină și alte boli se utilizează fungicide. 3. Pe porțiunile puternic afectate de țânțarul tulpinilor se stropește îndeosebi baza ramurilor. Peste 8-10 zile tratamentul se repetă, după necesitate. În cazul depistării afidelor, planta se poate trata, inclusiv pe parcele solitare, cu săpun verde (200-400 g la 10 l de apă). 5. La infectarea cu făinare a agrișului se efectuează stropiri cu produsul Recol sau bicarbonat de sodiu (50 g la 10 l de apă), cu adăugarea a 40 g de săpun. Pe parcelele individuale în această perioadă tratamente chimice nu se efectuează. 6. Măsurile de combatere a insectelor dăunătoare includ stropirea cu insecticide pentru eradicarea lor.
Tratamentele de toamnă	**Boli:** 1.Rapănul. 2. Făinarea. 3.Monilioza. 4.Bolile de scoarță și colet. 5.Focul bacterian. **Dăunători:** 1.Afidele. 2.Insecte defoliatoare și mineri.	1. Pentru protecția concrețerilor noi de boli se efectuează 1-2 stropiri profilactice cu produse din cupru. 2. Tăierea și arderea lăstarilor bolnavi și deteriorați, colectarea fructelor bolnave, frunzelor căzute, săparea minuțioasă a solului din jurul tufelor cu scopul de a distruge începutul infectării și parțial a dăunătorilor. 3. Aplicarea unui tratament în perioada căderii frunzelor împotriva rapănului, făinării, moniliozei, bolilor de scoarță și colet, focului bacterian, păduchelui din San Jose, păduchelui lânos, acarienilor.

5.7. RECOLTAREA FRUCTELOR DE AGRIȘ

Agrișul intră timpuriu pe rod, în al 3-lea an de la plantare, perioada de exploatare economică fiind de 7-8 ani. În condițiile republicii, productivitatea în plantații intensive oscilează, în funcție de soi, între 10-32 t/ha, în cazul respectării măsurilor optime de întreținere a culturii. Din complexul de lucrări efectuate la cultivarea agrișului, cea mai voluminoasă este recoltarea.

Momentul optim al recoltării. Momentul recoltării agrișelor se stabilește în funcție de modul de valorificare a fructelor, ținând cont că nu sunt foarte perisabile și după recoltare continuă maturarea lor. Fructele, destinate consumului în stare proaspătă, se recoltează la maturitatea de consum, când pulpa se înmoaie, iar culoarea, gustul și aroma devin specifice soiului. Fructele pentru prelucrarea industrială se recoltează cu mult înainte de coacerea deplină. Criteriul de apreciere a maturității fructelor, în afară de calitățile exterioare, sunt: mărimea, culoarea, fermitatea și gustul.

În funcție de gradul de maturitate al bacelor, recoltarea poate fi selectivă. Se face atunci când se cer fructe verzi în scopuri culinare sau fructe semiverzi bune pentru păstrare și transportare. Recoltarea selectivă permite fructelor rămase să mai crească și prelungește durata utilizării producției.

Fructele pentru consum în stare proaspătă se recoltează manual, iar pentru procesare (dulceață, peltea, compot etc.) sau congelare mecanizat. Productivitatea medie la recoltarea manuală a agrișului este de 50-70 kg/zi în



funcție de soi, ghimpozitate, mărimea fructelor şi a recoltei. Recoltarea manuală asigură o calitate înaltă a fructelor, dar necesită până la 400 om-zile/ha.

Durata perioadei de recoltare a soiurilor timpurii şi celor târzii precum şi durata de păstrare pe tufă prelungeşte perioada de utilizare a fructelor proaspete timp de 3-4 săptămâni.

Recoltarea agrişelor se face dimineața, după ce s-a ridicat roua, şi spre seară, când mai scade arșița. Îndată după recoltare fructele se dau la umbră sau la rece. La recoltare se execută şi sortarea directă a fructelor în ambalajele în care vor fi transpotate la locul destinat.



Bibliografie selectivă:

1. Balan,V., Cimpoieş, Gh., Barbăroşie, M. Pomicultura. Museum, Chişinău, 2001,p.184-185.
2. Branişte, N. Ghid pentru pomicultori. Cultura speciilor pomicole a arbuştilor fructiferi şi căpşunului în România, Bucureşti, 2000, p. 11-120.
3. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova, 2016, 128 p.
4. Cimpoieş, Gh. Pomicultură specială. Chişinău, editura Colograf-Com, 2002, p.309-321.
5. Chira, L. Cultura arbuştilor fructiferi, Bucureşti, 2000, p. 72-79.
6. Казаков, И. В., Айтжанова, С. Д., Евдокименко, С. Н., Кулагина В.Л., Сазонов, Ф.Ф. Ягодные культуры в Центральном регионе России. Изд. БГСХА, Брянск, 2009, 208 с.
7. Киртбая, Е.Селекция крыжовника на бесшипность. ВНИИС им. И. В. Мичурина: сб. науч. работ.- Мичуринск, 1975.- Вып. 21.- С. 108-114.
8. Gherghi, A., Burzo, I., Bibicu, M. et al. Biochimia şi fiziologia legumelor şi fructelor. Bucureşti, 2001, p. 155-180.
9. Grădinariu, G., Istrate, M. Pomicultură general şi specială. Iaşi, 2009, p. 461-466.
10. Hoza, D. Cultura căpşunului, semi-arbuştilor şi arbuştilor fructiferi, Bucureşti, 2000, p.184-224.
11. Makosz, E. Rosliny jagodowe. PWRIL Warszawa, 1986.
12. Metzner, R. Выращивание черной смородины, крыжовника в ФРГ. Der An ban von Schanxarzen und Roten Johannisbeeren und Stachelbeeroon-Obstau (Bonn), 1982; 7, 8; 381-383.
13. Mladin, Gh., Mladin Paulina. Cultura arbuştilor fructiferi pe spaţii restrânse,Editura Cereş Bucureşti, 1992, p.135-149.
14. Policarpov, L. Tehnologia cultivării arbuştilor fructiferi, Chişinău, 1989, 172 p.
15. Popescu, M., Miliţiu, I., Cireaşa, V., Godeanu, I., Cepoiu, N., Drobotă, Gh., Rapan, C., Parnig, P. Pomicultura (generală şi specială), Bucureşti: Editura didactică şi pedagogică, 1992, p. 405-410.
16. Sava Parascovia, Study of gooseberry varieties productivity on new cultivate conditions, Scientific papers, Series „Management, economic engineering in agriculture and rural development", vol.10(1), Bucureşti, 2010, p. 209-212.
17. Sava, P. Bazele ştiinţifice ale culturiui agrişului în Republica Moldova. Monografie, Tipografia UASM, Chişinau, 2012, 192 p.
18. Sava P. Recomandări tehnologice pentru înfiinţarea şi întreţinerea plantaţiilor de agriş. Ch.: Tipografia "Print –Caro", 2014, 35 p.
19. Sava, P. Realizări tehnologice în cultura agrişului. Chişinău, IEFS, 2006, 59 p.
20. Sava, P. Roots development capacity of gooseberry plants. Simpozionul Ştiinţific Internaţional cu tema „Horticultură şi Peizagistica mileniului III domenii cu impact major asupra calităţii vieţii, Bucureşti, România, 2010, p.490-493.
21. Sava, P. Cercetari orientate la dezvoltarea culturilor bacifere. Revista de ştiinţă, inovare şi artă ACADEMOS, nr. 2, 2015, p.111-116.
22. Sava, P, Şarban, V.Achievement and prospects on berry crops development in Republic of Moldova. Horticulture:Scientific Papers.Series B., vol.LVIX, Bucureşti, 2015, p.91-96.
23. Семенченко,П. Интродукция ягодных кустарников в Молдавии. Кишинэу, 1979, с.33-37, с. 71-75.
24. Сергеева, К. Крыжовник. Москва, 1989, 208 с.
25. Standard moldovenesc SM 209:2012. Butaşi înrădăcinaţi de coacăz şi de agriş. Condiţii tehnice. Chişinău, INSM, 2012.
26. Sumedrea, D., Olteanu, A., Isac, I., Coman, M., Iancu, M., Duţu, I., Ancu, I. et al. Pomi, arbuşti fructiferi, căpşun. Ghid tehnic şi economic. Piteşti, 2014, Ed. INVEL Multimedia, 284 p.
27. Vasilescu, I., Cicea, Cl., Dobrea, C. Eficienţa investiţiilor. Bucureşti: Ed. Lumina-Lex, 2003, 464 p.

CAPITOLUL 6



CULTURA SCORUȘULUI NEGRU (ARONIA)



6.1. IMPORTANȚA,ORIGINEA ȘI AREALUL DE CULTURĂ

Importanța culturii. *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot, cu denumirile populare aronie sau scoruș negru, inițial a fost cunoscută ca plantă ornamentală pentru forma semisferică, multiradială a coroanei și coloritul viu al frunzelor: vara – verde-intens cu luciu, iar toamna de la galben-oranj până la roșu-purpuriu. Datorita aspectului decorativ, scorușul negru a fost premiat în 1972 de Societatea Regală de Horticultură din Anglia. Ulterior au fost descoperite calitățile gustative și terapeutice ale fructelor de scoruș negru (scorușelor), bogate în diferite clase de compuși fenolici (inclusiv flavonoide cu acțiune vitaminică), acizi organici (clorogenic, cafeic, ferulic), vitamine (C, P, PP, E, B_1, B_2), substanțe minerale (Ca, Mg, I, K, Fe, P), hidrați de carbon, carotenoide, zaharuri (glucoza, fructoza) [8, 19]. Conținutul total de polifenoli în fructele proaspete este de 1752 mg/100 g, de antociani – 1480 mg/100 g, iar de proantociani – 664 mg/100 g [23]. Grație acestei compoziții chimice, produsul medicinal vegetal *Aroniae fructus* reprezintă o sursă de medicament cu valoroase virtuți terapeutice: vasoprotectoare, hipotensivă, antioxidantă, chimiopreventivă, antiinflamatorie, antiarterosclerotică, antimutagenică, anticancerigenică, hipoglicemiantă, antimicrobiană și antivirală [1, 4, 8, 18, 19]. Efectul antiradiant și antioxidant major al scorușelor este determinat de conținutul sporit de flavonoide (antociani), taninuri, care inhibă sinergic producerea peroxidului de hidrogen [11, 18].

Scorușele proaspete, sucul cu miez sau extractul (din punct de vedere chimic sunt aproape identice), datorită polifenolilor, îndeosebi antocianilor, sunt eficiente în caz de expunere la radiații, folosirea excesivă a telefonului mobil sau computerului. De asemenea sunt eficiente în profilaxia carenței vitaminei P și hipertensiunii de gradele I-III. Datorită conținutului de fructoză, sorbitol și inulină scorușele sunt binevenite pentru diabetici, iar grație conținutului de iod sunt indicate în profilaxia afecțiunilor glandei tiroide. În ultimile decenii, scorușele sunt solicitate pe piața mondială în calitate de produs alimentar dietetic în rația alimentară zilnică pentru profilaxie, fortificarea organismului și promovarea modului sănătos de viață [7, 10] și ca sursă de coloranți naturali alimentari [10].

Scorușele se consumă proaspete, uscate, congelate sau procesate sub formă de suc, gem, dulceață, sirop, băuturi răcoritoare, ceai, iaurturi, brânzeturi, înghețată, lichioruri etc. Studiile medico-biologice și evidența statistică recentă arată că pe parcursul ultimilor 30 de ani acestea au fost cel mai preferat obiect al investigațiilor. Conform „*Mintel International's Global New Product Database*", *A.melanocarpa* este planta producătoare de "superfructe", bogate în coloranți și antioxidanți și cu cele mai mari perspective în alimentația sănătoasă [8, 10, 19].

De-a lungul anilor, fructele de scoruș negru nu au fost solicitate la noi în țară întrucât nu exista o tradiție în utilizarea lor și nu se cunoșteau beneficiile sale reale. Grație accesului la informație, interesul față de aceste fructe a crescut considerabil, iar cererea de consum este într-o ascensiune crescândă. În ultimii ani în diferite centre științifice din lume se efectuează studii ample a biologiei, compoziției chimice și tehnologiilor de prelucrare a fructelor de scoruș-negru [1] și de ameliorare a genotipului acestei specii [15]. Scorușul negru este tot mai căutat și datorită faptului că este tolerant la poluanții din sol și atmosferă, la boli și dăunători.

Originea și arealul de cultură. Specia *A. melanocarpa* (Michx.) Elliot este nativă din estul Americii de Nord și Canadei, fiind adusă în Europa în jurul anilor 1900 prin Germania către Rusia și înapoi. În perioada 1942-1945 au fost plantați 20 000 puieți de scoruș-negru în regiunea Altai, iar în 1948 tot atâția în regiunea Leningrad (Sankt Peterburg). Ulterior, materialul săditor de scoruș negru de la stația experimentală Altai a fost distribuit în republicile unionale Belarus, Ucraina, Lituania, Moldova și regiunea Caucaz, iar în 1974 suprafața cultivată cu această cultură în spațiul sovietic era de 5 400 ha. În aceeași perioadă (anul 1950) scorușul negru începe să fie plantat ca plantă producătoare de fructe și în Europa de Est (Polonia, Bulgaria, Germania) [6]. Conform datelor Ministerului Agriculturii și Dezvoltării Rurale al Poloniei, în 2004 în Polonia scorușul negru ocupa cca 4 500 ha, iar un an mai târziu 5 000 ha [7]. Cultivarea și procesarea scorușelor în Europa a devenit o nouă direcție de dezvoltare în pomicultură, evoluând de la doar două mari centre în 1997 până la 108 în 2007 [10]. Pentru

satisfacerea necesităților crescânde în scoruşe au fost înființate plantații adaptate la tehnologii noi, mecanizate, de îngrijire şi recoltare ale fructelor. Astăzi arealul cultivării scorușului negru s-a extins considerabil în Europa (Finlanda, Suedia, Polonia, Germania, Ungaria, Cehia, Slovenia, Bosnia, Bulgaria), Asia (China, Japonia), SUA şi Canada. În România scorușul negru era cunoscut ca plantă ornamentală şi doar în ultimii 5-10 ani au fost efectuate studii ştiințifice şi organizate pepiniere pentru producerea materialului săditor devirozat şi de calitate, s-au înființat plantații producătoare de fructe, bazate pe tehnologii moderne.

Conform Agenției de Stat pentru Silvicultură "*Moldsilva*", în Republica Moldova plantațiile de scoruș negru înființate în ocolurile silvice încă în anii 60 ai sec. XX ocupau la sfârșitul anilor 90 ai sec. XX o suprafață de 157,8 ha [14]. Conform datelor Institutului de Cercetări şi Amenajări Silvice din Republica Moldova, producția medie anuală de scoruşe în perioada 1998-2004 a fost de 156,2 t, în 2005 s-a obținut cea mai mare producție - 308,3 tone, iar în 2009 cea mai mică 30,9 t (*tab.6.1*). Motivele diminuării producției de scoruşe sunt lipsa ariilor de plantații compacte, bine îngrijite, reducerea în masă a lucrărilor de renovare şi întreținere a plantațiilor în sectorul silvic, în 2007 suprafața de aronie în acest sector reducându-se la 62,3 ha.

Tabelul 6.1. **Producția medie anuală de scoruşe din sectorul silvic al Republicii Moldova în perioada anilor 1998-2009**

Nr. d/o	Indicatorii de producție şi economici	Producția medie/anuală (tone)						
		1998-2004	2005	2006	2007	2008	2009	1998-2009
1.	Recoltat	156,23	308,31	33,27	49,73	81,91	30,97	133,15
2.	Comercializat	154,56	306,30	33,27	49,73	81,47	30,59	131,94



Fig. 6.1. **Plantație de scoruș negru, r-nul Drochia, s. Sofia: A – perioada de înflorire (luna mai); B,C,D – perioada de maturare a fructelor (iulie-august)**

În ultimii ani, tinerii fermieri din țară manifestă interes sporit față de această cultură. În 2011 a fost înființată o plantație de scoruș negru în partea de nord (r-nul Drochia, s. Sofia) pe o suprafață de 5 ha (*fig.6.1*), iar în 2014 încă una în regiunea de sud-estul (r-nul Ștefan Vodă, s. Talmaza) pe 25 ha.

Scorușul negru este introdus în lista plantelor de viitor datorită rezistenței sau toleranței la factorii biotici (dăunători, agenți patogeni) și abiotici (soluri nisipoase uscate, zone secetoase, poluanți din sol și atmosferă, soluri sărăturate, temperaturi scăzute, înghețuri), impactului impunător asupra dezvoltării durabile a pomiculturii și potențialului benefic al fructelor în alimentație și sănătate.

6.2. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE DE CREȘTERE ȘI FRUCTIFICARE ALE SCORUȘULUI NEGRU

Morfologia scorușului negru. Este un arbust cu frunza căzătoare care trăiește câteva zeci de ani, rezistă bine la boli, poluare, frig și temperaturi ridicate. Preferă zonele însorite, cu soluri bine drenate și un pH ușor acid. Se dezvoltă bine și în soluri uscate, nisipoase sau argiloase.

Sistemul radicular. Scorușul negru are un sistem radicular ramificat, bine dezvoltat care se afundă în sol până la 40-60 cm, unele rădăcini putând ajunge și până la 1,0 m şi mai mult. Rădăcinile cu creştere pe orizontală se răspândesc 60 cm lateral de la tufă, iar unele mai viguroase pot ajunge până la 1,5 m. Se întâlnesc plante care la vârsta de 5 ani au rădăcini cu creştere laterală de la centrul arbustului până la 2,5-3,0 m. Răspândirea sistemului radicular pe orizontală (lateral) are loc cu intensitate sporită până la vârsta plantei de 10 ani şi poate ajunge în diametru până la 4 m.

Tulpinile. Arbustul dezvoltă numeroase ramuri, de la 10-15 la exemplarele tinere până la 50-60 la cele vârstnice (6-10 ani), cu înălțimea de la 2 m până la 4 m. La arbuștii tineri, coroana este erectă, dar în timpul fructificării ramurile devin grele şi atârnă în jos, depărtându-se radial de centru, conferindu-i arbustului un aspect multiradial de formă răsfrântă. O astfel de coroană poate atinge în diametru până la 4 m. Lugerii tineri au culoare brun-roșiatică, cei maturi – cenușie-închisă cu multe lenticele proeminente, de culoare mai deschisă.



Fig. 6.2. **Lăstari de scoruș negru: A – plantație în luna aprilie (r-nul Drochia, s. Sofia); B – lăstari cu muguri: 1 – reproductiv; 2 – vegetativ** [http://www.imagehost. vendio.com/a/35088526/aview/TN281-2.JPG]

Lungimea lăstarilor cu 7-12 frunze, formați pe ramurile multianuale, variază între 20 cm și 30 cm, iar grosimea lor este de aproximativ 2,5 mm. Internodurile ajung pe parcursul verii la lungimea de 4 cm și mai mult. La început lăstarii au o creștere intensă, iar la ramurile de 2-3 ani intensitatea de creștere se reduce. Numărul de ramificații se mărește prin formarea ramurilor de ordinul 2 și 3, care încep să fructifice în anul 2-3. Cel mai mare aport (60-70 %) în formarea rodului revine ramurilor sănătoase de 4-6 ani, ramurilor de 3 ani – 20 % și celor de 8-10 ani – 10 %. Ramurile de 8-10 ani încetinesc în creștere, nu dau ramificații de ordinul 1 și 2, și formează puțini muguri reproductivi, fructele frecvent sunt mărunte și caduce pe parcursul lunii septembrie. Procesul de îmbătrânire naturală și de reducere a productivității începe după 6-8 ani de fructificare.

Mugurii. Cei vegetativi ating lungimea de 5,0-7,2 cm, sunt aplatizați și lipiți de ramură. Cei reproductivi sunt mai lungi (7,7-8,2 cm), rotunjiți, apexul sub un unghi de 10-12^0 față de ramură (*fig. 6.2*).

Frunzele sunt simple, ovat-eliptice sau ușor obovate, scurt pețiolate, cu marginea fin-serată, apexul ușor acuminat, lungimea de 6-8 cm și lățimea de 3-5 cm. Partea superioară a frunzelor de culoare verde-întunecată intens, cu luciu, iar cea inferioară – slab pubescentă, de culoare verde-cenușiu. Începând cu a II-a jumătate a lunii septembrie, frunzele se colorează în nuanțe de roșu-purpuriu, arbuștii căpătând un aspect decorativ, pentru care sunt solicitați în ornarea grădinilor și parcurilor (*fig. 6.3*).



Fig. 6.3. **Scoruș negru: A, B – arbust în luna iulie (r-nul Drochia, s. Sofia); C – aspectul frunzelor în luna septembrie** [http://www.imagehost.vendio.com/a/35088526/aview/TN281-2.JPG]**; D – plantație de scoruș-negru în luna octombrie** [http://www.eol.org/pages/2507859/hierarchy_entries/57279287/overview]

La începutul perioadei de înflorire a scorușului negru, pe o ramură sunt deja dezvoltate până la 10 frunze, iar la sfârșitul perioadei de vegetație 15 frunze și mai mult. Suprafața foliară a arbustului se extinde până în luna august. Durata vieții frunzelor este de la 30 de zile până la 120 de zile, aproximativ 50 % vegetează în medie 100 de zile. Odată cu înaintarea în vârstă crește și numărul de frunze pe arbust: plantele de 5 ani – 2 000 frunze/arbust; 6-8 ani – 6 000 frunze/arbust; 9-10 ani – până la 25 000 frunze/arbust.

Florile. Scorușul negru dezvoltă flori pentamere, cu caliciul dialisepal, corola dialipetală, roză în mugurele nedesfăcut și albă la deschidere. Androceul constă din numeroase stamine cu anterele de culoare roz-intens și gineceul inferior, sincarp. Florile sunt grupate câte 10-25 în inflorescențe corimb (*fig. 6.4*). Desfacerea florilor are loc în luna mai, iar perioada de înflorire durează aproximativ 10 zile. Pe lângă autopolenizare are loc și polenizarea încrucișată prin intermediul vântului, albinelor și altor insecte, care asigură creșterea productivității și obținerea unui material semincer mai calitativ. Astfel, la polenizarea florilor de către albine legarea fructelor este de 80-90 %. Plasarea stupilor în plantația de scoruș negru va contribui atât la sporirea rodului arbuștilor, cât și la acumularea de miere. Mai multe de atât, după vizitarea florilor de scoruș negru albinele capătă imunitate față de căpușe datorită fitoncidelor în care sunt bogate acestea [19, 25].



Fig. 6.4. **Scoruș negru: A – arbust înflorit, luna mai; B – arbust în rod, luna august (plantația r-nul Drochia, s. Sofia); C – secțiune transversală prin fruct imatur; D – secțiune transversală prin fruct matur**

Fructele scorușului negru (scorușele) sunt de tip poamă (morfologic este un fruct fals, rezultat din concrețerea ovarului cu receptaculul floral), suculentă, de formă sferică, mai rar ovală, cu diametrul de la 0,7 cm până la 1,5

cm, masa de la 0,6 g până la 1,6 g, într-un kilogram fiind de la 1 000 până la 1 600 de fructe. Culoarea fructelor mature violet-neagră, cu luciu, suprafața netedă și cu depuneri fine albăstrui de ceară, care le conferă un aspect azuriu (*fig. 6.4, a, b*). Semințele sunt mici, cafenii-inchise, câte 1-2 într-o lojă seminală (*fig. 6.4, c, d,*), 609 271 semințe/kg [21].

Dezvoltarea și maturizarea fructelor are loc pe parcursul a 80-90 zile, astfel în a doua jumătate a lunii august sau începutul lunii septembrie ele devin intens colorate, cu luciu și atrăgătoare. Scorușele coapte sunt suculente, gustul dulce cu nuanță astringentă pronunțată, uneori ușor amăruie și pot rămâne pe ramuri, în corimbe, și pe perioada de iarnă, ceea ce reprezintă un avantaj al acestei plante. Epoca de recoltare recomandată este la sfârșitul lunii august, dar poate oscila în funcție de zona geografică și condițiile climatice ale anului. În cazul în care recoltarea nu se realizează la timp, pierderile sunt neînsemnate deoarece fructele rămân pe lăstari și pot fi recoltate când sunt ușor deshidratate sau uscate. Scorușul negru fructifică începând cu al 3-lea an de vegetație: în primul an – sporadic, în al 2-lea an – 200-300 g/plantă, iar în al 3-lea an - fructificare în masă, roada medie 4 500 g/plantă. Producția maximă este caracteristică plantațiilor de 6-7 ani (14 000 g/plantă), în anii următori aceasta scade usor, iar începând cu vârsta de 12 ani se înjumătățește față de cea maximă (*fig.6.5*). Ulterior (în al 15-16 an), urmează perioada de declin, caracterizată prin fructificare semnificativ scăzută cantitativ și calitativ, neregulată și chiar redusă total. În Europa de Est, într-o plantație matură de scoruș negru s-a înregistrat o producție maximă de cca 17 kg/arbust, producția medie fiind de 14 kg/arbust [16], iar în plantațiile organizate în baza tehnologiilor moderne aceasta poate ajunge până la 20 kg/arbust [9].

Deși sunt suculente, scorușele se pretează la transportare și păstrare datorită dezvoltării cuticulei relativ groase de tip extern-intern, prezenței stratului cerifer epicuticular și elementelor mecanice scleroase din parenchimul pericarpului fructului [1].

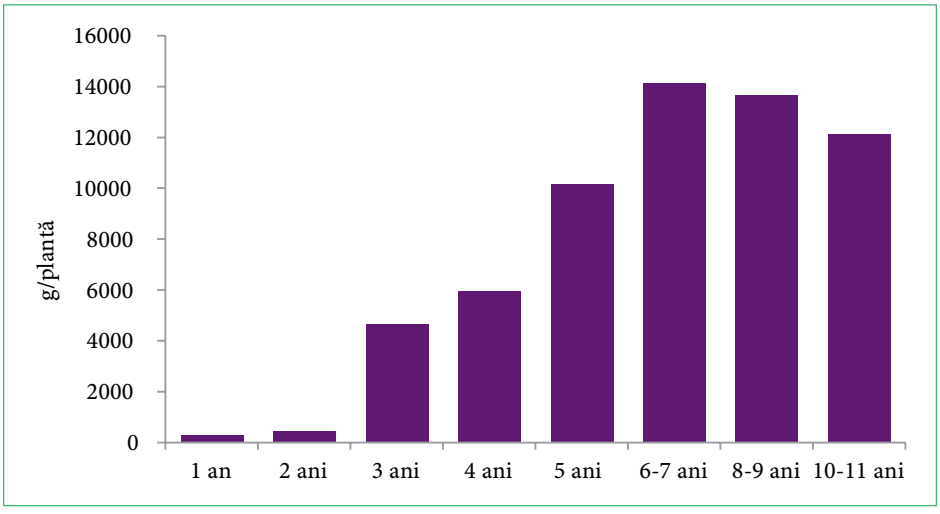


Fig. 6.5. Producția de scorușe în funcție de vârsta plantei

În cursul ciclului anual de dezvoltare, arbuștii de scoruș trec printr-o serie de perioade, care se repetă anual, datorită succesiunii anotimpurilor:

1. *perioada repausului relativ*. Începe toamna, după ce temperatura scade la 0 °C, și ține până în primavară, când temperatura este de 0-5 °C. În această perioadă, deși activitatea vitală nu este vizibilă, în plantă au loc schimbări anatomice, procese biochimice și fiziologice care determină rezistența lor la conditiile de iarnă;
2. *perioada de trecere de la repaus la starea de vegetație* (de la începutul umflării mugurilor până la dezmugurire);



3. *perioada de vegetație* (cuprinsă între dezmugurire și căderea frunzelor), care include fenofazele de înmugurire, înfrunzire, înflorire (începutul înfloririi, înflorirea în masă și sfârșitul înflorii), legarea, creșterea, dezvoltarea și maturarea fructelor;
4. *perioada de trecere de la starea de vegetație la cea de repaus relativ* – începe cu căderea frunzelor și instalarea iernii.

Durata perioadelor și fenofazelor la scoruș depind de conditiile climatice, vârsta și starea arbuștilor, expoziție, natura solului și sistemele de întretinere a plantației.

6.3. CERINȚELE SCORUȘULUI NEGRU FAȚĂ DE CONDIȚIILE DE MEDIU

Arbustul de scoruș negru este relativ ușor de cultivat și de întreținut. Deși nu este o plantă pretențioasă față de factorii de mediu și vegetație, are anumite preferințe pedoclimatice care trebuie să fie respectate [1].

Temperatura. Plantele de scoruș negru rezistă la temperaturi extreme, atât la ger, cât și la secetă, și la canicula verii. Mai rezistene la ger sunt tulpinile, care suportă temperaturi de -30 °C, pe când rădăcinile doar de -11°C, iar în cazurile scăderii semnificative a temperaturii (-40 °C) pe perioada iernii doar 45-60 % din muguri rămân viabili. Perioada de vegetație debutează la temperatura medie a aerului pe parcursul zilei și nopții nu mai mică de +6 °C, iar înflorirea are loc în luna mai, după trecerea pericolului de înghețuri.

Lumina este unul dintre principalii factori de vegetație necesar pentru sinteza substanțelor organice și desfășurarea altor procese vitale ce determină condiția de bază pentru asigurarea viabilității plantelor și obținerea unor producții mari de fructe calitative. Fiind o plantă iubitoare de lumină, scorușul negru nu se dezvoltă bine în zonele semiumbrite și umbrite. Insuficiența de lumină influențează negativ intensitatea procesului de fotosinteză, formarea florilor și înflorirea, reduce simțitor calitățile gustative ale fructelor și, într-un final, recolta.

Apa. Ca factor ecologic de vegetație, apa joacă un rol hotărâtor în viața arbuștilor fructiferi, inclusiv a scorușului negru. Ea intră în compoziția tuturor organelor, în proporție de până la 75 % în organele vegetative (rădăcini, ramuri, frunze) și circa 85 % în fructe. Aronia preferă locurile relaliv umede, necesitatea anuală în precipitații fiind de 500-600 mm, dar poate tolera atât deficitul, cât și excesul de umiditate de scurtă durată. În perioada de dezvoltare și maturare a fructelor solul trebuie să fie umed până la adâncimea de 50-60 cm. Deficitul de umiditate de durată, îndeosebi în lunile mai și iunie, poate afecta ritmul de creștere al plantei, formarea, dezvoltarea și calitățile gustative ale fructelor, recolta.

Solul și relieful. Scorușul negru nu are cerințe prea mari față de sol. Datorită capacității sale de adaptare poate valorifica o gamă largă de tipuri de sol (uscate și nisipoase, lutoase, argiloase, seci, compacte). O dezvoltare optimă este asigurată pe solurile bine drenate, cu valorile pH-ului cuprinse între 5,5 și 6,5, dar poate tolera și o gamă mai largă a valorilor pH-ului, situată între 5,0 și 8,5. Crește bine și pe soluri nisipoargiloase de tip podzolic, brun-roșcate de pădure, bine aerate, care pot înmagazina și reține apa, permițând, în același timp, infiltrarea excesului de apă, se încălzesc ușor și conțin suficiente substanțe nutritive. Cea mai echilibrată creștere a scorușului negru are loc pe soluri cu un conținut de humus de 2-3 %. Solurile slab humifere (sub 2 %), puternic erodate și cele cu un conținut prea ridicat de substanțe organice, negre de fânețe, nu asigură o dezvoltare optimă a arbuștilor. De asemenea trebuie evitate solurile pietroase, cleioase, sărături oase, care afectează dezvoltarea normală a sistemului radicular. Pentru plantațiile de scoruș negru se vor alege terenuri versante cu panta până la 10 %, lipsite de forme de eroziune profundă și alunecări de teren. Sunt binevenite toate expozițiile pantelor, cu exepția celei de sud.



6.4. DESCRIEREA TAXONOMICĂ A SOIURILOR DE SCORUȘ NEGRU

Taxonomia scorușului negru.În literatura de specialitate există controverse privind taxonomia scorușului negru. În diferite nomenclatoare botanice de prestigiu acesta poate fi întâlnit sub diferite denumiri științifice: *Pyrus arbutifolia* Linnaeus (1782), *Mespilus arbutifolia* var. *melanocarpa* Michx. (1803); *Pyrus melanocarpa* (Michx.) Willd. (1809); *Pyrus arbutifolia* var. *melanocarpa* (Michx.) Hook.(1834); *Sorbus melanocarpa* (Michx.) Heynh. (1841); *Pyrus nigra* Sargent, (1890); *Aronia nigra* Britton, (1894); *Adenorachis melanocarpa* (Michx.) Nieuwl, (1915); (Michx.) (1991), *Photinia melanocarpa* Robertson (1991).

Genul *Aronia,* conform sistemului de clasificare propus de academician A.Taktajan, aparține subfamiliei *Maloideae* (*Pomoideae*), familia Rosaceae, ordinul *Rosales*, subclasa *Rosidae*, clasa *Dicotyledones*, filumul *Magnoliophyta*. Numele genului *Aronia* provine, probabil de la grecescul *aros* – ajutor, folos, este o aluzie la utilizarea lor. Alții presupun că cuvântul grecesc *arone* este denumirea fructului asemănător cu moșmonul. Cuvântul *melanocarpa*, care determină specia, este format de la grecescul *mielas*ori *melanos* – negru și *karpos* – fruct și caracterizează fructele de culoare neagră. Denumirea speciei în diferite limbi se prezintă astfel: *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot în limba latină; *aronie* – limba română; *black chokberry* – limba engleză; *aronie mélanocarpe* – limba franceză; черноплодная рябина sau черноплодная арония – limba rusă.

Genul *Aronia* include două specii, morfologic și ecologic apropiate: *A. arbutifolia* (L.) Elliot (sin. *Photinia pyrifolia*) cu fructe roșii, și *A. melanocarpa* (Michx.) Elliot (syn. *Photinia melanocarpa*) cu fructe negre. Aceste specii, diferite prin culoarea fructelor, se pot încrucișa, rezultând forme intermediare. Ulterior, în lucrările botanice a apărut a treia specie – *A.pruizifolia* (Marsh.) Rehder, întâlnită mai târziu ca *A.prunifolia* (syn. *Photinia floribunda*), care, în opinia unor savanți, este un hibrid cu fructele purpurii, iar botanistul Alan Weakley consideră că este o specie aparte [26]. Mai târziu apare și a patra specie – *A. mitschurinii Pers.,* astăzi cunoscută cu denumirea *Sorbaronia mitschurinii Pers.,* considerată un hibrid intergenic.

În flora cultivată din diferite arealuri biogeografice cea mai întâlnită este specia *A.melanocarpa* (Michx.) Elliot cu următoarele varietăți: *grandifole* cu frunze obovate sau eliptice; *elana* – frunze obovate cu marginea fin serată; *subpubescens*– frunze slab pubescente pe epiderma inferioară.

6.4.1. Soiuri de scoruș negru

Amelioratorii și-au focusat eforturile pentru obținerea atât a soiurilor de scoruș negru ornamentale, cât și pomicole. Deși după aspectul exterior soiurile pomicole create sunt foarte asemănătoare, ele se deosebesc după epoca de coacere, calitățile gustative ale fructelor, potențialul de rezistență la patogeni și la factori nefavorabili.

Alecsandrina – soi creat de o echipă de cercetătători (Postolache A., Roșca I., Onica Elizaveta) de la Grădina Botanică a AȘM [14]. Arbuștii acestui soi se caracterizează prin port tufos de 1-1,5 m (2 m) înălțime, cu lujeri glabri, frunze simplede 7-9 cm. Începe să vegeteze primăvara devreme (lunile martie-aprilie), în funcție de condițiile climatice ale Moldovei (când temperatura medie a aerului nu este mai joasă de +6 °C). Creșterea lăstarilor începe cu desfacerea mugurilor și se încheie la sfârșitul lunii iulie - începutul lunii august. Florile sunt albe, de 1,5 cm în diametru, unite câte 5-35 flori în inflorescențe de tip corimb. Înflorește în lunile aprilie-mai. Fructele sunt globuloase, cu diametrul de 0,8-1,5 cm, negre sau negre-purpurii și lucitoare, cu gust specific acriu-dulciu (*fig. 6.6*). Masa a 100 de scorușe 113 g, numărul de fructe într-un corimb 5-32. Epoca de maturizare a fructelor iulie-septembrie.



Fig. 6.6. **Scoruș negru, soiul Alecsandrina: A – anul doi de vegetație; B – anul patru de vegetație**

Arbuștii sunt rezistenți la temperaturi negative, deoarece lignificarea lujerilor anuali se termină înainte de primele înghețuri. Soiul este productiv, fructifică în fiecare an și rodește de timpuriu. În plantații preferă locuri deschise, luminoase, soluri ușoare, bine drenate și reavene, vegetând bine în intervalul pH-ului ușor alcalin-neutru – ușor alcalin. Se înmulțește vegetativ prin despărțirea tufei, marcotaj, butași lignificați și semilignificați. Cultivarea acestui soi este destul de avantajoasă și rentabilă, nu necesită îngrijire specială, este rezistent la factorii biotici și abiotici, iar plantațiile se pot iniția și pe terenuri degradate. Arbuștii încep fructificarea în al 2-3-lea an de vegetație.



Fig.6.7. **Fructe de scoruș negru de soiul Nero: A –** [http://www.usamv.ro/wp-content/uploads/doctorat/documente-de-invatamant/Nita%20Mihai/2009-2010/Rezumat_. pdf#page=1&zoom=auto,-178,327]**; B –** [http://www.eol.org/pages/2507859/hierarchy_ entries /57279287/overview]

Nero – soi de scoruș negru înregistrat în Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova pentru anul 2015 [3] cu denumirea aronia Nero (*Aronia melanocarpa* (Michx) (Ell.), numărul de înregistrare 1373160, numărul originatorului cl 196. Este un arbust viguros, înălțimea tufelor 2-3 m. Fructele sunt mari (0,8-1,2 cm în diametru), până la 20-30 pe un ciorchine care ajung la coacere la mijlocul lunii august. Fructele coapte au culoare negru-violaceu, pulpa roșu-intens, gust astringent pronunțat, relativ ușor de recoltat, durata păstrării10-15 zile.

Soiul are un randament ridicat și uniform, 5-10 kg/plantă, foarte profitabil de aceea este solicitat și bine comercializat, fiind cel mai faimos și mai popular soi de scoruș negru (*fig. 6.7*).

Deși mulți consideră că acest soi este originar din fosta URSS, conform mai multor surse originea sa este mixtă [8, 12]. Soiul este cunoscut, solicitat și cultivat atât în America de Nord, cât și în țările Europei de Nord (Finlanda, Danemarca, Suedia, Estonia, Letonia, Lituania), Europei Centrale (Polonia, Bulgaria, Slovenia, Germania, România, Moldova) și Asiei (China, Japonia).

Soiuri de scoruș negru solicitate în țările europene

Viking – soi de selecție finlandeză cultivat intens în țările europene (România, Polonia, Bulgaria, Slovenia, Croația, Suedia, Finlanda, Danemarca) și în America de Nord. Arbustul este larg, viguros cu înălțimea de 3-6 m. Corimbul reunește 10-20 de flori care se deschid în mai. Fructele oval-aplatisate, 0,8-0,9 cm în diametru, purpurii-negricioase, ajung la maturitate în luna august, sunt mai mici decât ale soiului Nero, dar au un randament ridicat al roadei (*fig.6. 8*), conțin mai putine taninuri și, corespunzător, au un gust astringent mai blând, sunt mai dulci decât la alte soiuri. În al 3-lea an se recoltează 10-15 kg/plantă, în al 6-lea 20-25 kg/plantă [12].

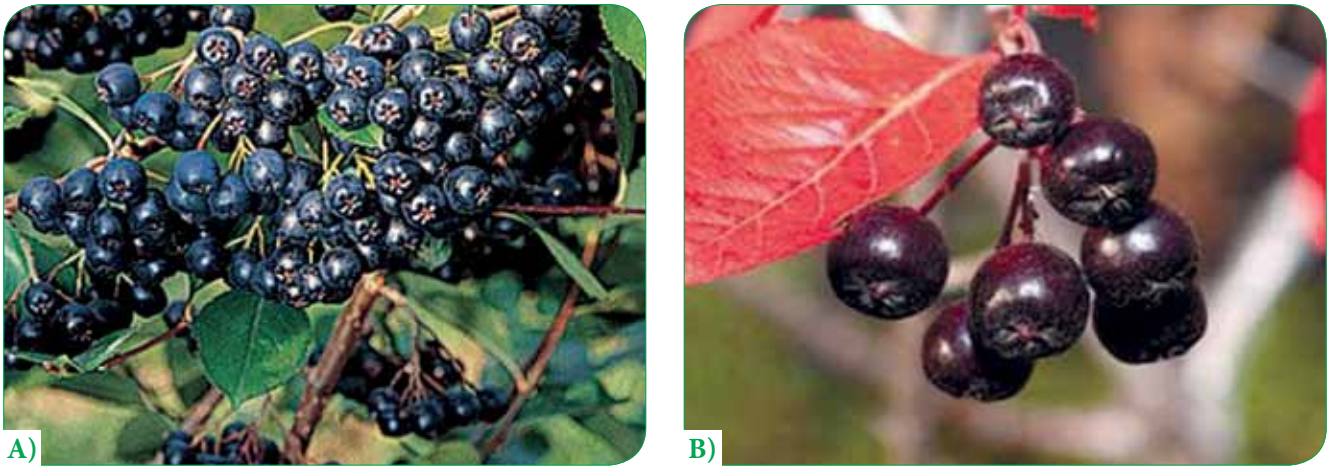


Fig. 6.8. **Fructe de scoruș negru de soiul Viking:** **A** –https://www.pinterest.com/pin/512003051362474339/]**;** **B** – [https://www.pinterest.com/pin/545709679820433854/]



Fig. 6.9. **Scoruș negru de soiul Hugin:** **A – perioada de înflorire** [http://www.tradera.com/item/160507/280706027/aronia-m-hugin-e-zon-1-5-6-barbuske-prydnads-buske]**;** **B – perioada de maturare a fructelor** [http://www.lumigreen.sk/eshop/aronia-ciernoploda-hugin-40-60-cm-kont-25-l/p-3767219.xhtml]



Hugin – soi originar din Suedia, relativ tardiv, fructele se coc în septembrie-octombrie, cu o lună mai târziu decât la alte soiuri. Planta este rezistentă, compactă, crește în poziție verticală, cu tufa densă, stufoasă, înălțimea medie 1,5 m, dar poate ajunge până la 2,3 m. Florile sunt albe, foliația roșie-maronie, iar toamna capătă o culoare foarte atractivă roșie-portocalie, datorită cărui fapt soiul este solicitat în scop ornamental. Fructele negre și din abundență (*fig.6. 9*), dar întrucât sunt relativ mici randamentul la roadă este mediu, conțin mai puține taninuri și mai mult acid ascorbic decât fructele altor soiuri, ceea ce le dă un gust extrem de bun (dulce-acriu) [12]. Este rezistent la ger.

Ciornookaia – soi de origine mixtă (Rusia, Finlanda, Cehia), iubitor de lumină, rezistent la ger, la atacul diferitor patogeni, nepretențios la îngrijire. Înflorește în mai-iunie. Fructele de formă ovală, 0,9-1,0 cm în diametru, astringența nepronunțată. Perioada recomandabilă pentru sădire este toamna.

Sunt solicitate și următoarele soiuri de scoruș negru [8, 12, 25]:

- *Aron* - creat în Danemarca în 1987.
- *Egerta, Kutno, Dabrowice, Talichianca, Nowa Wies, Albigowa* – de origine poloneză.
- *Fertödi* – originar din Ungaria.
- *Hachia, Belder, Kurkumäcki, Briliant* – obținute în Filanda.
- *Erecta* – de origine mixtă (Rusia, Finlanda, Cehia).
- *Cernavca, Lichiornaia* – obținut în Rusia.

Soiuri de scoruș negru foarte cunoscute și solicitate în SUA [12, 24, 26]:

- *Autumn Magic* – tufa compactă, toamna culoarea frunzelor roșu-purpuriu, strălucitoare, solicitat ca arbust decorativ și pomicol. Introdus de Universitatea British, Columbia, 1996.
- *McKenzie* – înălțimea până la 10 m. Colectat din Uniunea Sovietică și introdus de „NRCS Plant Materials Center, Bismarck ND", 2008.
- *Morton* (Iroquois Beauty) – atinge 2-3 m înălțime, cunoscut ca soi ornamental și pomicol. Introdus de „ Chicagoland GrowsProgram".
- *Nero* – viguros, cu înălțimea de 2-3 m, larg cultivat pentru fructele de calitate, înregistrat în Catologul de soiuri în multe țări europene.
- *Viking* – înălțimea de 3-6 m, viguros, colorit atractiv, solicitat ca soi ornamental și pomicol.

6.5. ÎNMULȚIREA SCORUȘULUI NEGRU

Selectarea clonelor valoroase, testarea și devirozarea lor, multiplicarea și producerea în pepiniera „Nucleu" a materialului de categoria „Prebază" se efectuează în institute de cercetări științifice. Materialul de categoria „Prebază" este destinat pentru înființarea plantațiilor-mamă de categoria „Bază". Apoi se produce material săditor care se livrează în pepinierele sau sectoarele de multipli unde se produce material săditor de categoria „Certificat", destinat înființării plantațiilor de producere a fructelor.

Sectorul de înmulțire include școala de puieți și școala de butași, care se amplasează pe soluri fertile în apropierea sursei de apă. Sectoarele se împart în parcele cu lățimea de 50-60 m și lungimea de 100-200 m pentru efectuarea mai eficientă a activităților [5, 22, 30].

Plantația-mamă. Pentru asigurarea fertilității solului și sănătății materialului săditor obținut în pepinieră se recomandă aplicarea unor asolamente raționale în care circuitul culturilor să contribuie la îmbunătățirea calităților fizice, chimice și fitosanitare ale solului. Pe sectorul de înmulțire a scorușului negru se practică asolamente de 4-6 sole în care are loc alternarea culturilor: școala de puieți sau butași, porumb boabe, borceag și cereale păioase.



Plantația-mamă de scoruș negru se înființează cu material săditor de elită, devirozat, însoțit de actele de confirmare. Un moment important este alegerea terenului pentru pepinieră care trebuie să se facă ținând cont de caracteristicile solului, expoziția, relieful și condițiile hidrobiologice, accesul la teren, sursa de apă, energia electrică și forța de muncă. De regulă, se aleg terenurile cu soluri ușoare, aluvionare, lutonisipoase, lutoase, reavene, cu structură bună, permeabile și fertile, aerate, bine drenate, plane sau cu o pantă foarte mică, maxim 3-4°. Apele freatice trebuie să fie la o distanță nu mai mare de 1,5-2,0 m. Vegetația din împrejurime nu trebuie să fie gazdă sau sursă de dăunători și boli. Preferabil de evitat terenurile îmburuienate cu plante precum pirul târâtor, volbura, pălămida etc.

Pregătirea terenului pentru plantația-mamă începe cu defrișarea și curățarea de culturi anterioare. Urmează desfundatul terenului până la adâncimea de 40-60 cm, care se efectuează cu 2-3 luni înainte de plantare [30]. În cazul când plantarea scorușului negru se face toamna, imediat după desfundare terenul se mărunțește, se grapează și până la plantare se aplică 1-2 cultivații, după necesități. Atunci când plantarea se efectuează primavara, terenul desfundat ramâne negrăpat și cu câteva zile înainte de plantare se nivelează și se afânează ușor cu ajutorul grapelor cu discuri.

Urmează parcelarea și pichetarea terenului pregătit. Distanțele de plantare în plantațiile-mamă sunt de 2 m între rânduri și de 1,5 m pe rând. Se fac gropi de 40-50 cm adâncime și lățime, apoi se trage în groapă pământ reavăn în mijlocul căruia se face un mușuroi unde se va plasa butașul, rădăcinile căruia se vor scurta la același nivel, înlăturându-se cele deteriorate. Butașul se va așeza cu rădăcinile cât mai uniform răsfirate, în așa fel încât coletul sa fie la nivelul solului. Peste rădăcini se trage pământ reavăn și mărunt, care apoi se tasează ușor. La fiecare plantă se va turna câte 5- 6 l de apă.

Lucrările de întreținere a solului și a plantelor încep primăvara. Inițial se va afâna solul la adâncimea de 8-10 cm. Pe perioada de vară se execută prașile cu adâncimea de 5-6 cm, la necesitate, pentru a mentine solul afânat și eliberat de buruieni. Toamna solul dintre rânduri se lucrează la adâncimea de 12-15 cm.

Irigarea se aplică în perioada în care se simte deficitul apei în sol și, în funcție de situație, plantația-mamă poate fi irigată de mai multe ori. Se recomandă irigarea prin aspersiune.

Butașii lignificați și semilignificați se recoltează conform cerințelor STAS. Cei lignificați se recoltează manual sau mecanizat toamna, după căderea frunzelor, de pe ramurile sănătoase și viguroase, și se clasează conform cerințelor înaintate de STAS, se fasonează cu lungimea de 15-20 cm, apoi se grupează în pachete a câte 25-30 bucăți, se etichetează și se livrează în școala de butași.

Butașii semilignificați se recoltează în perioada verii, se fasonează în fragmente cu lungimi de 10-15 cm, se elimină frunzele din zona bazală și mediană, păstrând 2-3 frunze din zona apicală, se leagă în pachete a câte 20-25 bucăți și se transmit pentru înrădăcinare și fortificare în școala de butași.

Școala de butași. Din plantația-mamă butașii sunt transferați în școala de butași pentru înrădăcinare. Se pregătesc componentele substratului de înrădăcinare (sol, nisip, turbă). La baza substratului se așează un strat de mraniță de 4-5 cm, deasupra se pune amestecul format din părți egale de sol, nisip și turbă cu grosimea de 5-6 cm. Butașii tratați cu biostimulatori de înrădăcinare (Radistim-2) se plantează în substrat la distanța de 8-10 cm între rânduri și de 4-5 cm pe rând. Pulverizarea apei în sistem automat se aplică doar pe parcursul zilei. La începutul perioadei înrădăcinării se aplică pulverizarea apei pe o durată de 15-20 s cu pauze între pulverizări de 10-15 min. La declanșarea procesului de înrădăcinare a butașilor durata pulverizării crește de la 30 s până la 2-3 min (se ține cont de viteza de înrădăcinare), cu intervalul dintre două pulverizări de la 30 min până la 60 min.



Pe timp cald se face umbrirea pe parcursul zilei cu plase din fibră textilă de culoare neagră şi aerisirea prin deschiderea gurilor de aerare laterale (la necesitate şi a gurilor de aerare din partea superioară) cu scopul împrospătării aerului.

Durata procesului de înrădăcinare este de 3-4 săptămâni, iar primăvara butaşii înrădăcinaţi se trec în câmpul de fortificare. Transplantarea butaşilor înrădăcinaţi în câmpul de fortificare include: pregătirea terenului (eliberarea de planta premărgătoare, de exemplu o leguminoasă, aratul şi discuitul în două direcţii); pichetarea (se stabilesc rânduri la distanţa de 40 cm, unde se sapă şanţuri de 20-25 cm adâncime); plantarea, care se efectuează în şanţuri la distanţa de 15-20 cm, în lunile martie-aprilie; irigarea, imediat după plantare cu aproximativ 300 m^3/ha, iar pe perioada de vegetaţie la necesitate; fertilizarea (la o săptămână după plantare cu 30 kg/ha de N, care se repetă peste 3-4 săptămâni); combaterea buruienilor prin praşile manuale pe rând şi între rânduri (la necesitate); tratamente de fitoprotecţie (3-4 ori pe perioada fortificării).

Recoltarea materialului săditor fortificat prevede scoaterea plantelor din câmpul de fortificare la sfârşitul lunii octombrie (după căderea frunzelor). Plantele se sortează pe soiuri şi se etichetează, se grupează pe categorii şi se leagă în pachete a câte 25 de bucăţi. Până la livrare, plantele se stratifică în şanţuri cu teren nisipos, unde rădăcina şi zona bazală a tulpinii se acoperă cu pământ reavăn nisipolutos.

Înmulţirea prin seminţe. După macerarea pulpei se selectează seminţele din fructele coapte. Procedura se poate face manual prin site, iar pentru obţinerea unei cantităţi mari de seminţe se utilizează macerator mecanizat, înzestrat cu site cu orificii de diferite dimensiuni. Conform datelor multianule [19], din 45 kg de fructe se pot obţine aproximativ 500 g de seminţe. Seminţele curăţate şi uscate se pot semăna toamna sau primăvara. În cazul semănatului de toamnă, seminţele se păstrează pe parcursul unei luni după care, în luna octombrie, se încorporează în sol la adâncimea de 1,0-1,5 cm (în cazul nerespectării adâncimii, capacitatea de germinare a seminţelor se reduce), în rânduri. Rândurile se mulcesc, iar stratul de la suprafaţă se tasează. Seminţele semănate primăvara necesită stratificare, care se efectuează pe o perioadă de 90 zile, preferabil în subsol la temperatura de +4, +5 °C. Seminţele se amestecă cu nisip în raport de 1:4 sau cu turbă 1:2. E necesar ca în timpul stratificării substratul să se menţină umed. Primăvara, seminţele stratificate se încorporează în sol la adâncimea de 6-8 cm în rânduri şi se acoperă cu sol, un strat de rumeguş, turbă sau mraniţă. Pentru a asigura germinarea şi viabilitatea plantulelor, stratul de sol de la suprafaţă trebuie menţinut umed.

Capacitatea de germinare a seminţelor de scoruş negru este de aproximativ 90 %. Plantele apar după 6-10 zile de la semănat şi iniţial cresc relativ încet. Pe parcursul dezvoltării plantulelor se aplică trei răriri. Prima rărire se efectuează când plantulele au 2-3 frunzuliţe, lăsând distanţa dintre plantule de 2-3 cm, a 2 rărire – la stadiul de 5-6 frunzuliţe, distanţa dinte plantule 6 cm. Următoarea rărire se va efectua în primăvara următoare, lăsând plantule la o distanţă de 10 cm. Solul se menţine umed, permanent se afânează şi se înlătură buruienile. În primăvara anului doi se vor administră 5 kg/1 m^2 de suspensie de gunoi, iar în toamnă puieţii vor fi buni pentru plantare în teren. Puieţii obţinuţi din seminţe fructifică în masă în al 4-lea an de viaţă. Randamentul obţinerii pueţilor este mai mare în cazul stratificării seminţelor [23].

Înmulţirea prin butaşi lignificaţi. Prelevarea ramurilor pentru butăşire se efectuează toamna, în a doua jumătate a lunii septembrie. Sursă de butaşi servesc lăstarii de un an de pe ramurile de 2-4 ani. Confecţionarea butaşilor constă în segmentarea lor în lungimi de 15-20 cm cu 5-6 muguri. La capete se efectuează tăieturi oblice, în partea apicală - mai sus de mugur, iar în cea bazală – mai jos. Toamna sau primăvara arătura se modelează mecanizat în biloane cu înălţimea de 30/35 cm la distanţa de 80/90 cm între ele. Înainte de plantare, biloanele se despică cu sapa pe adâncimea de 18-20 cm şi butaşii se aşează pe peretele bilonului vertical sau puţin oblic la 10-12 cm distanţă unul de altul, apoi bilonul se reface, lăsând 1-2 muguri la suprafaţa solului (*fig.6.10*).

Solul din jurul butaşului se presează, se udă abundent şi se acoperă cu turbă sau mraniță. În cazul sădirii de primavăra, butaşii pregătiți din toamnă se păstrează în subsol în nisip umed, iar primăvara devreme, când permit condițiile, se sădesc în sol. Pentru asigurarea înrădăcinării eficiente este necesar de menținut solul umed şi afânat. Îngrijirea adecvată va asigura obținerea de material săditor calitativ în toamnă.

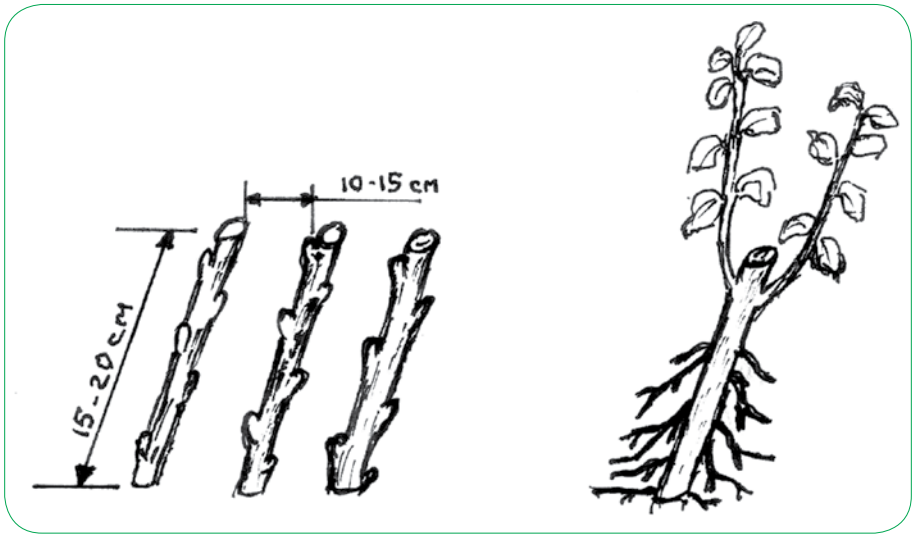


Fig. 6.10. Înmulțirea scorușului negru prin butași lignificați

În timpul vegetației se aplică 4-5 praşile, 3-4 irigări, 1-2 tratamente fitosanitare, 2 fertilizări cu 30-45 kg/ha de azot la pornirea în vegetație şi la creşterea întensă a lăstarilor. Toamna, după căderea frunzelor, butaşii se recoltează manual sau mecanizat cu plugul VPN-2, se clasează conform prevederilor STAS, se fasonează, se leagă în pachete a câte 25-50 bucăți, se etichetează, se mocirlesc şi se stratifică în nisip reavăn sau şanțuri.

Înmulțirea prin butaşi verzi. Această tehnică permite obținerea materialului săditor în termeni mai restrânşi şi se efectuează în perioada de vegetație. Pentru prelevarea butaşilor se identifică cei mai viguroşi şi sănătoşi arbuşti şi se taie vărfurile lăstarilor. Se pot efectua câteva prelevări: I – în unie, a II – după creşterea lăstarilor, preferențial din lăstarii laterali, şi a III – la finele lunii septembrie, de pe toți lăstarii. Butaşii trebuie să aibă lungimea de 10-15 cm cu 2-3 internoduri de pe care se elimină frunzele din zona bazală şi mediană, păstrându-se 1-2 frunze în zona apicală (*fig.6.11*).

Pentru o înrădăcinare mai sigură se aplică 3-4 tăieturi la suprafață, deasupra fiecărui mugure, chiar şi în partea bazală. În prezent, pentru o înrădăcinare mai eficientă se recomandă folosirea de biostumulatori (acid idolil acetic de 100-150 mg/l, acid naftil acetic 15-50 mg/lsau biostimulatorul *Radistim,* pudră sau soluție cu concentrația de 200 mg/l) [30]. Cu acest scop, partea bazală a butaşilor, legați în mănunchi a câte 10-15, se introduce în soluția cu substanță biologic activă până la înălțimea de 1,5-2 cm pentru 12-24 ore. După expirarea timpului, butaşii se sădesc în solarii sau sere cu substrat special la distanța de 8-10 cm între rânduri şi de 4-5 cm pe rând. Înrădăcinarea se produce în condiții de ceață artificială pe parcusrul a 12-15 zile. După ce s-a început înrădăcinarea, butaşii treptat sunt adaptați la mediul din afara serei şi apoi replantați pe teren deschis pentru a prelungi creşterea.

Butaşii plantați până la mijlocul verii pot fi transferați în teren deschis toamna, iar cei plantați la începutul toamnei doar în primăvara următoare. Butaşii se plantează înclinat, la o distanță de 4-5 cm. Este importantă udarea dispersată, urmată de acoperirea cu peliculă la o înălțime de 15-20 cm. Înrădăcinarea butaşilor necesită irigare regulată, iar în prima perioadă menținerea căldurii şi umidității optime a aerului în seră. Dacă se aplică pulverizarea apei prin sistem automat, la început durata pulverizărilor va fi de 15-20 s cu o pauză de 10-15 min, iar după declanşarea procesului de înrădăcinare de la 30 s până la 3 min, cu intervalul dintre

pulverizări de 30-60 min. Noaptea pulverizarea se sistează. În cazul temperaturilor mai mari de +25 °C, se recomandă aerarea. După înrădăcinarea butaşilor (după 3-4 săptămâni), pelicula se scoate pe parcursul zilei, iar după călirea lor şi pe timp de noapte. La butaşii obţinuţi, înrădăcinaţi în teren, se administrează îngrăşăminte cu azot (30 g de silitră amoniacală la 12-14 l apă) sau suspensie de gunoi de grajd. Pe toată perioada de creştere a butaşilor solul se menţine afânat, iar în caz de necesitate se aplică irigarea abundentă. În toamna anului următor tufele formate pot servi în calitate de material săditor sănătos [29].

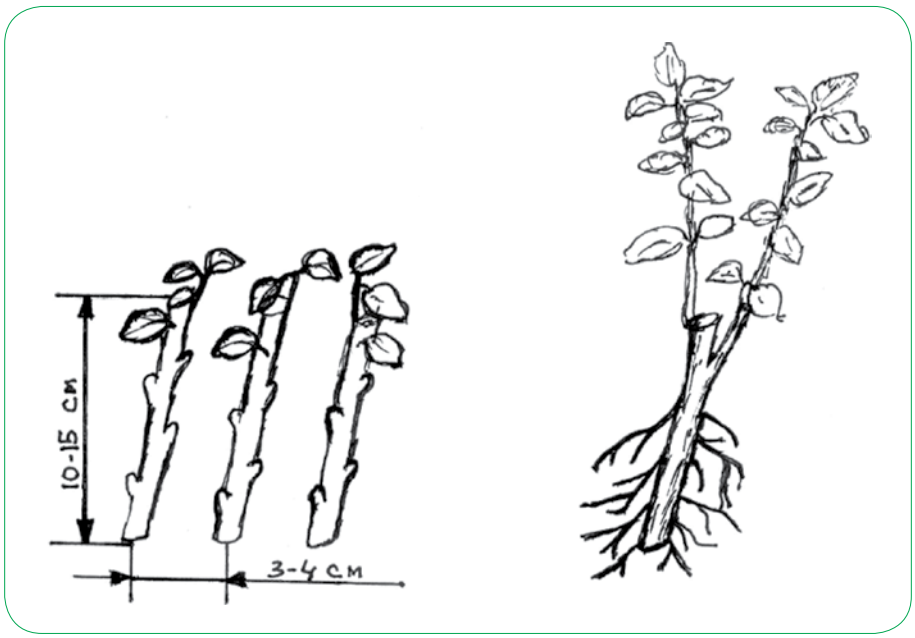


Fig. 6.11. Înmulţirea scorușului negru prin butaşi verzi

Înmulţire prin marcotaj orizontal. Pentru marcotajul orizontal se folosesc ramurile de 1-2 ani de pe arbuştii tineri cu cea mai bună creştere. Marcotajul se realizează primăvara devreme, de îndată ce permit condiţiile climatice şi solul, care trebuie pregătit prealabil (afânat şi nivelat). La baza tufei se sapă şanţuri neadânci în care se plasează ramurile tinere selectate, se prind cu cârlige şi se acoperă cu sol fertil (*fig.6.12*), iar vârfurile cu 2-3 muguri se lasă deasupra nivelului solului. Este necesar de a menţine solul umed.

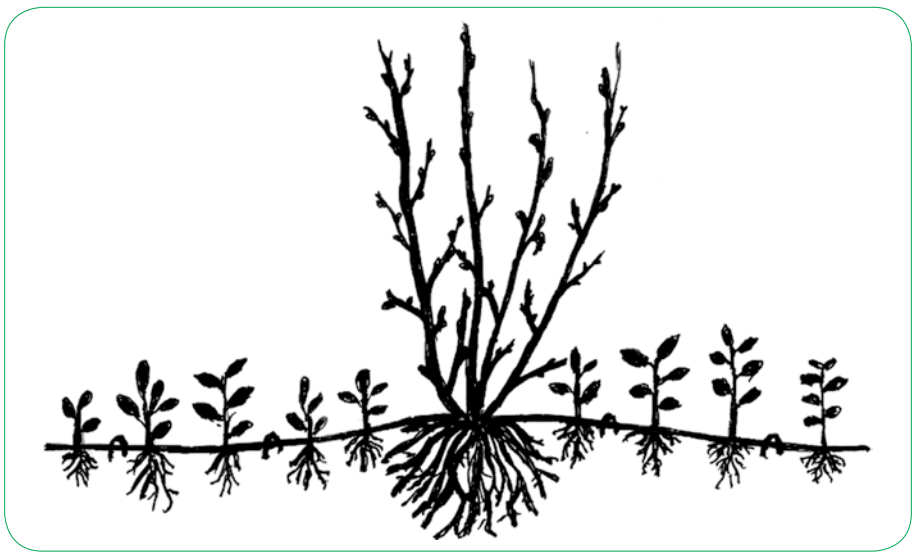


Fig. 6.12. Înmulţirea scorușului negru prin marcotaj orizontal

Când din mugurii ramului orizontal se dezvoltă lăstari cu lungimea de 10-12 cm, ultimii se acoperă la bază cu sol. După 15-20 zile, lăstarii se lungesc cu 10-15 cm și procedura de acoperire se repetă. Lăstarii înrădăcinați se pot separa de tufa-mamă și pot fi plantați în teren fie toamna, fie în primăvara anului următor. Preferabil de efectuat această procedură primăvara. Butașii obținuți prin acest procedeu, plantați în teren, pot fructifica anul următor.

Înmulțirea prin marcotaj orizontal asigură un coeficient mai mare de multiplicare, dar este mai complicată tehnic și necesită volum mai mare de manoperă. Din aceste considerente această metodă este aplicată pentru înmulțirea rapidă a soiurilor și clonelor noi precum și de către pomicultorii amatori.

Marcotajul vertical. Poate fi aplicat pentru producerea materialului săditor în proporții mari. Se practică foarte limitat, fiindcă marcotele produse pe parcursul unei perioade de vegetație sunt cu mult mai slab dezvoltate decât butașii produși în școală și, ca urmare, după sădire în plantații intră pe rod mai târziu.

Marcotele verticale se produc într-o plantație-mamă specială identică cu cea pentru butași. În anul doi de la plantare, primăvara devreme, la suprafața solului sau cu 3-5 cm mai jos, se taie toate ramurile, apoi baza tufei se acoperă cu un strat de sol mărunțit, gros de 5-7 cm. Când lăstarii crescuți din baza tufei ating înălțimea de 14-15 cm ei se mușuroiesc la jumătate de înălțime. Ulterior, la interval de circa două săptămâni, se mai fac încă două mușuroiri, aducând înălțimea mușuroiului la 25-30 cm.

Îngrijirea este similară cu cea a plantației-mamă pentru butași. Până în toamnă marcotele se înrădăcinează suficient și după căderea frunzelor se despart de la planta-mamă, lăsându-se un cep de 2 cm, și pot fi folosite pentru înființarea plantațiilor noi sau sunt plantare în școala de butași.

Înmulțirea prin separarea tufelor. Se practică în cazul transferului plantației îmbătrânite pe teren nou. Primăvara devreme, până la deschiderea mugurilor, sau toamna, cu o lună înainte de geruri, tufele se sapă de jur împrejur, se înlătură ramurile bătrâne, deteriorate, lăsând doar cele tinere și viguroase, se scutură solul de pe rădăcini și se separă tufa în câteva părți egale în funcție de mărimea ei. Tăirea se efectuează atent, urmărind ca fiecărei părți separate să-i revină rădăcini sănătoase și 1-3 ramuri viguroase. Rădăcinile bătrâne se înlătură, iar cele tinere se scurtează la același nivel (*fig. 6.13*). Părțile separate se sădesc în solul pregătit în prealabil.

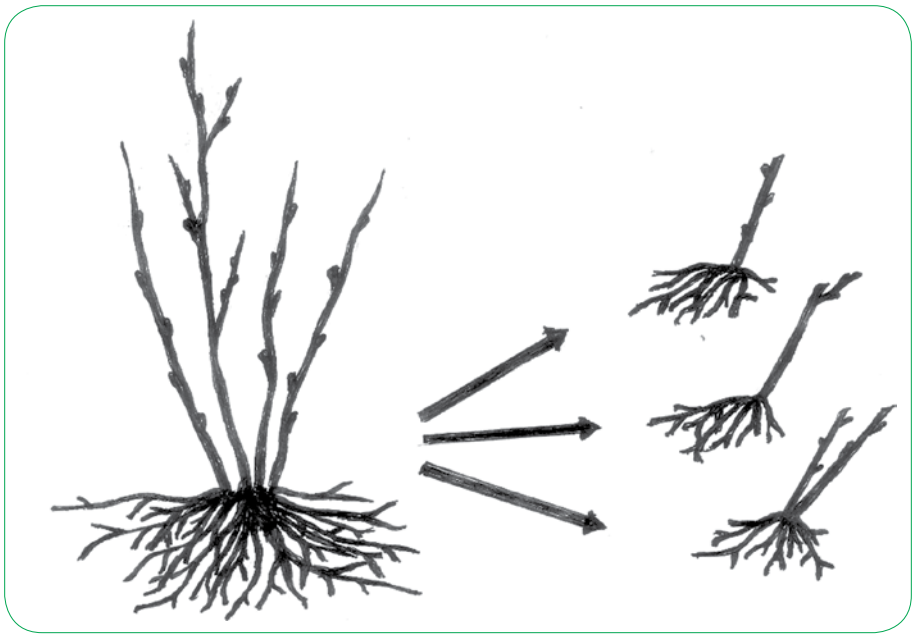


Fig. 6.13. Înmulțirea scorușului negru prin separarea tufei



Înmulțirea prin drajoni. Anual fiecare tufă de aronie dezvoltă drajoni utilizați pentru multiplicare. Numărul lor corelează cu calitatea soiului și condițiile de întreținere a acestuia, în mod deosebit de nivelul umidității. În primăvara anului următor, drajonii dezvoltă rădăcinile proprii și pot fi separți de la planta-mamă și sădiți în locuri noi.

Micropropagarea prin biotehnologii *in vitro*. În ultimile două decenii, pentru ameliorarea micropropagării scorușului negru se încearcă obținerea de plantule devirozate prin biotehnologii moderne în condiții *in vitro* din diferite organe: rădăcini, frunze și rădăcini, frunze, fragmente de lăstari, muguri și meristeme apicale [13]. Investigații experimentale în acest sens sunt întreprinse în Laboratorul de Embriologie și Biotehnologii vegetale din cadrul Grădinii Botanice (Institut) a AȘM.

6.6. ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PLANTAȚIILOR DE SCORUȘ NEGRU

6.6.1. Înființarea plantației de scoruș negru

La infiinţarea plantaţiei de scoruș negru se cere documentare și precauție, deorece erorile comise se pot manifesta peste 3-4 ani după plantare, iar remedierile sunt practic imposibile. Pentru infiinţarea plantaţiei, inițial se vor întreprinde activități privind proiectarea: identificarea zonei și terenului (expoziția și gradul de înclinare a pantei), realizarea testelor privind caracteristicile solului (textura, valoarea pH-ului, compoziția chimică, umiditatea, gradul de drenare); stabilirea orientării rândurilor, amplasarea fâșiilor de protecție și drumurilor; identificarea sursei de apă pentru irigare [5, 22, 24]. Pentru a obține o plantație reușită, la înființarea ei este necesar de: identificat terenul cu caracteristicile specifice culturii de aronie; pregătit terenul în prealabil; procurat material săditor sănătos, uniform și de calitate; respectată perioada optimă de plantare.

Alegerea terenului. Panta terenului nu trebuie să depășească 10-15 % și fără pericol de alunecare. Se recomandă soluri cu textură mijlocie argilonisipoasă, bogate în humus (2-3 %). Sunt binevenite pantele cu expozitie nordică sau nord-vestică, cu multă lumină pentru asigurarea unei înfloriri abundente, se vor evita cele cu expoziție sudică. Nu se recomandă terenuri sărăturate, de luncă, înnămolite și cu apele freatice la suprafață.

Pregătirea terenului pentru inițierea plantației de scoruș-negru include mai multe lucrări consecutive.

Eliberarea terenului de plante premergătoare. Defrișarea vegetației cultivate sau spontane de pe terenul destinat viitoarei plantații, deoarece scorușul negru în primii 1-3 ani de creștere este vulnerabil, iar începând cu anul 4-5 tufele devin destul de viguroase și pot singure exclude buruienile. În cazul în care terenul a fost cultivat anterior cu culturi este recomandat ca planta premărgătoare să fie o leguminoasă (lucerna, lupinul sau fasolea) pentru aprovizionarea bună a solului cu azot. O cultură premergătoare bună ar fi lucerna, care contribuie la îmbogățirea solului cu 250-300 kg/ha de azot și sporește conținutul de substanțe organice în sol cu 0,3-0,4 %.

Nivelarea terenului. Este obligatorie și se aplică pentru înlăturarea depresiunilor și denivelărilor mici în care se poate acumula apa. Un teren bine nivelat ușurează efectuarea altor lucrări tehnologice (cositul ierbii dintre rânduri, recoltarea în lăzi și containere, manipularea lor).

Fertilizarea de bază a solului. La 4 săptămâni după eliberarea solului de plante se administrează gunoi de grajd din raționamentul 30-40 t/ha.

Arătura adâncă. Imediat după fertilizare se execută o arătură la 30-40 cm adâncime, în scopul asigurării afânării structurilor inferioare mai compacte și încorporării mai uniforme a îngrășământului organic. Se efectuează mecanizat cu ajutorul plugurilor și tractoarelor speciale.



Discuirea arăturii. Urmărește eliminarea denivelărilor rezultate în urma arăturii, inclusiv a șanțurilor de la ultima brazdă a plugului. Lucrarea se execută cu discul și se efectuează în două sensuri pentru asigurarea afânării, mărunțirii și nivelării de suprafață mai bune a solului. Discuirea bună va asigura efectuarea mai ușoară a celorlalte lucrări (pichetarea și lucrările de exploatare a plantației).

Pichetarea terenului. Terenul pregătit pentru plantare se împarte în parcele de 4-8 ha, în funcție de relief și dimensiunile plantației. Între parcele se lasă drumuri late de 4 m, iar în interiorul parcelelor, perpendicular direcției rândurilor, la intervale de 100-150 m, alei tehnologice cu lățimea de 2,5 m. Pe terenurile plane, rândurile se orientează pe direcția N-S, iar pe pante perpendicular direcției înclinării pantei.

Distanțele de plantare în grădinile familiale sunt de 2 m între rânduri și de 1,5-2 m în rând, iar în cele comerciale 3-4 m x1,5-2 m în funcție de vigoarea și fertilitatea solului și agrotehnica aplicată.

Săpatul gropilor. Se face manual, cu dimensiunile de 40x40 cm, sau mecanic cu burghiul hidraulic, cu diametrul de 40 cm.

Aprovizionarea cu material săditor. Pentru plantare se utilizează butași sănătoși cu 3-4 ramuri anuale cu lungimea de 30-40 cm. Se aleg butași bine înrădăcinați, sănătoși, din soiurile și biotipurile obținute și adaptate pentru condițiile pedoclimatice din țara noastră. La achiziționarea materialului săditor se atrage atenție la sistemul radicular, care trebuie să fie viguros și sănătos – 2-3 ramificații principale cu lungimea nu mai mică de 25-30 cm. Rădăcinile trebuie să fie viabile și umede. Scoarța pe tulpina butașilor nu trebuie să fie cutată (scoarța cutată este un indicator că puieții au fost de mult timp scoși și au reușit să se usuce). Putem determina viabilitatea butașului înlăturând puțin scoarța din partea bazală a tulpinii: în cazul stabilirii culorii verzi butașul este viu, iar dacă culoarea este brună butașul este neviabil. La transportarea materialului săditor se protejează rădăcinile pentru a păstra umiditatea. În cazul uscării exagerate a rădăcinii, butașii se țin în apă 2-3 zile. Dacă plantarea butașilor înrădăcinați nu se efectuează imediat, ei se pot păstra pe parcursul a 3-4 săptămâni prin stratificare, acoperind rădăcinile și jumătate din lungimea tulpinii cu sol și udându-le abundent.

Epoca de plantare a scorușului negru este toamna (octombrie, noiembrie), deoarece pe durata iernii rădăcinile își calusează rănile provocate la fasonare, uneori apar rădăcini noi, solul se așează și acumulează cantități mari de apă, care se păstrează și în perioadele secetoase din timpul primăverii. Plantele se adaptează și rezistă bine iarna și pornesc în vegetație mai devreme cu 15-20 de zile primăvara, realizând creșteri mai mari cu 20-30 %.

Se poate practica și plantarea de primăvară, care trebuie efectuată cât mai devreme (până la sfârșitul lunii aprilie, când încă nu încep procesele de creștere), dar în acest caz plantele nu beneficiază de avantajele plantării de toamnă. Efectuarea cu întârziere a lucrării poate compromite plantația și să întârzie intrarea pe rod.

Plantarea în ferestrele iernii este destul de riscantă din caua sensibilității mari a rădăcinilor la temperaturi scăzute.

Plantarea. Înainte de plantare fiecare butaș înrădăcinat se verifică și se fasonează: în partea supraterană se lasă intacte numai 3-4 ramificații; se elimină rădăcinile vătămate și se scurtează la circa 20 cm cele prea lungi. Dacă plantarea se face cu burghiului hidraulic, rădăcinile se scurtează la 8-10 cm. După fasonare, rădăcinile se mocirlesc într-un amestec format din pământ galben, balegă de vită și apă până la o consistență potrivită pentru menținerea pe rădăcini într-un strat subțire de 1-2 mm.

Stabilirea adâncimii de plantare. Plantarea butașilor înrădăcinați se face mai adânc față de nivelul în pepinieră, coletul cu 8-10 cm mai jos față de nivelul solului.



Tehnica plantării. Se pune planta înrădăcinată în groapa de plantare, în dreptul pichetului sau a semnului de pe sârma marcată, la adâncimea stabilită şi se răsfiră radăcinile pe muşuroiul efectuat în prealabil în mijlocul gropii. Se trage un strat de pământ de 5-10 cm şi se face prima tasare, de la marginea gropii spre plantă. Pentru ca starea de aprovizionare a solului cu elemente nutritive să fie la nivel optim pentru specia respectivă, după prima tasare se recomandă introducerea în groapă în amestec cu pământul a 100-150 g superfosfat, 40-60 g sare potasică (300 g cenuşă de lemn) şi 10-15 kg de gunoi de grajd bine fermentat (mraniţă). Aceste îngrăşăminte nu se pun direct pe sistemul radicular, pentru a nu provoca eventuale arsuri. Se trage în continuare pământ în straturi alternative şi tasate corespunzător, până la completarea gropii. Urmează udarea cu 10-15 l de apă care se toarnă în copca efectuată în jurul plantei. După infiltrarea apei, plantele se muşuroiesc la înălţimea 15-20 de cm, în aşa fel încât sa rămână un mugur în afară. Muşuroiul trebuie să depăşească marginile gropii, pentru a feri rădăcinile plantei de ger sau uscăciune. La plantările de primăvară, dacă timpul este secetos, după a doua tasare se udă cu 10- 15 l de apă.

Lucrările de îngrijire în primul an după plantare. În plantaţia nou înfiinţată se aplică o serie de lucrări, cele mai importante sunt: completarea golurilor; tăieri de formare a tufelor; întreţinerea solului; fertilizare şi irigare; tratamente fitosanitare şi instalatea sistemului de susţinere, acolo unde tehnologia o impune.

6.6.2 Formarea şi tăierea tufelor de scoruş negru

Arbuştii de scoruş negru uşor se supun modelării şi adaptării pentru ingrijirea mecanizată. Tăierea este o procedură necesară pentru formarea echilibrată a tufei, întreţinerea corectă a formei coroanei, asigurarea revigorării ei, menţinerea plantelor la dimensiuni uşor de gestionat, uşurarea recoltării fructelor [5]. La tăiere se înlătură ramurile îmbătrânite, deteriorate şi în degenerare. După plantare, în fiecare an, componenţa tufei se completează cu 3-4 tulpini anuale bine dezvoltate, pornite din zona coletului.

Tăierea pentru formarea tufei. La tăiere se urmăreşte ca ramurile să fie expuse uniform la soare, să nu se suprapună, să fie asigurată aerisirea centrului tufei şi să nu creeze dificultăţi în procesul îngrijirii şi recoltării. Această tăiere se recomandă în perioada de repaus a plantei (februarie şi martie). Scopul tăierilor este de a păstra echilibrul între ramurile de diferite vârste (60 % lemn tânăr şi 40 % lemn bătrân). Deoarece tulpinile îmbătrânite devin mai puţin productive se recomandă eliminarea lor. Specificul tăierii corelează cu vârsta plantei. În primii ani după plantare, tăierile sunt moderate pentru a nu stimula creşterea exagerată de tulpini noi.

În anul întâi, primăvara, până la umflarea mugurilor, ramurile butaşului se scurtează la 2-3 muguri bine dezvoltaţi, dacă nu au fost scurtate similar toamna.

În anul al doilea, primăvara devreme, pentru formarea tufei se aleg 3-5 tulpini anuale mai viguroase care nu se scurtează, fiindcă se ramifică bine natural. Celelalte tulpini se elimină de la bază.

În anul al treilea, primăvara, în componenţa tufei se aleg încă 3-4 tulpini anuale viguroase, pornite din zona coletului. Tulpinile de doi ani şi ramificările lor se păstrează intacte deoarece scurtarea lor duce la scăderea recoltei şi reţine creşterea tulpinilor în lungime – baza recoltei pentru anii următori. Se elimină tulpinile anuale de prisos, inutile pentru formarea tufei.

Aceiaşi tactică de tăiere se aplică şi la arbuştii de 4-6 ani.

Tăierea de întreţinere. Se aplică pentru înlăturarea de la bază a ramurilor de 5-6 ani şi a celor rănite, deteriorate sau degenerate. În continuare, anual în tufă se lasă 10-15 ramuri de rod de vârstă diferită, se înlătură ramurile din rădăcină cu vârsta mai mare de 5-6 ani, lăsând pentru revigorarea şi întinerirea arbustului ramurile noi şi



sănătoase formate la nivelul coletului sau din rădăcini. Pe parcursul a 6-7 ani de la plantare, ramurile fructifere majore nu se îndepărtează, cu excepția celor slabe, rupte sau culcate pe suprafața solului. Atunci când coroana este formată, se urmărește ca toate ramurile să fie bine expuse la soare, pentru asigurarea formării mugurilor de rod. Scorușul este predispus la fructificarea în partea superioară a ramurilor, ceea ce duce la prelungirea lor. Tulpinile îmbătrânite devin mai puțin productive și se recomandă eliminarea lor prin tăiere, lăsându-se 2-3 cm. Numărul de tulpini al unei tufe mature ar trebui să fie în jur de 25 – 35.

Tăierea de regenerare. Într-o plantație sănătoasă, bine întreținută, creșterea anuală a ramurilor este de 20-25 cm. Tăierile de regenerare se aplică în caz de necesitate la arbuști îmbătrâniți, deteriorați și cei în degenerare. Prin înlăturarea (tăierea) părții supraterane se poate întineri total arbustul. Ulterior, din ramurile care se vor dezvolta din sistemul radicular se vor selecta 2-3 mai viguroase, iar restul se vor înlătura. Pe parcursul verii se vor tăia celelalte ramuri, care se vor dezvolta din rădăcini. În anii următori se va aplica tăierea conform descrierii de mai sus, iar peste 2-3 ani arbustul se va revigora definitiv.

Tăierea pentru igienizare. Se efectuează primăvara și pe perioada verii pentru îngrijirea tufelor prin lucrări de igienă culturală (suprimarea ramurilor bolnave, uscate, suprimarea drajonilor etc.). Această procedură se aplică, la necesitate, în fiecare sezon de primăvară-vară.

6.6.3. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea

Scorușul negru este un arbust ce nu necesită îngrijiri deosebite și este ușor de întreținut. Îngrijirea constă în lucrarea solului, irigare și fertilizare. Plantația de scoruș negru, dacă este bine întreținută și se aplică tăierile, fertilizarea și irigarea în mod corespunzător, poate fi exploatată până la 20 de ani.

Întreținerea solului. Sistemul de întreținere a solului este un factor important în asigurarea productivității plantației de scoruș negru [6]. În primul an se menține ogor negru, după care intervalul dintre rânduri se poate înierba, întreținându-se prin cosire, iar pe rândul de plante solul se păstrează curat și afânat prin 2–3 prașile anual, manual sau mecanizat.

Fertilizarea. În prima jumatate a verii planta necesită îngrășăminte pentru creșterea intensivă, iar în a doua jumătate pentru formarea mugurilor reproductivi, fortificarea plantei și supraviețiurea pe perioada iernii. Recomandabili sunt fertilizanții naturali (preferabil gunoiul de grajd), obținuți din surse fără poluanți chimici [9]. La interval de 3-4 ani, toamna (în luna noiembrie) sau la sfârșitul iernii, se va administra gunoi de grajd (3-4 kg/m^2) de-a lungul rândului, iar după 2-3 ani, când mulciul aplicat este la o etapă avansată de descompunere, se încorporează în sol. În toamna următoare se reface mulcirea cu fân proaspăt, obținut din cosirea intervalelor dintre rânduri.

Se recomandă de aplicat trei fertilizări într-o perioadă de vegetație: prima fertilizare – primăvara, când se desfac mugurii vegetativi; a doua – în timpul înfloririi și a treia – după recoltarea fructelor. Pentru o creștere reușită a plantelor și obținerea unei recolte constante solul trebuie fertilizat cu îngrășăminte chimice complexe de tipul NPK [5,9]. Cantitățile estimative de fertilizanți în plantații sunt: fosfor – 80-100 kg/ha, potasiu – 100-150 kg/ha, azot – 100-150 kg/ha.

În plantațiile tinere (până la 2-3 ani), care încă n-au intrat în rod, se recomandă de fertilizat terenul primăvara cu silitră – 60 kg/ha (15-20 g/m^2 în jurul tufei). Când plantația începe a fructifica, înainte de arătura de toamnă se administrează îngrășăminte de fosfor și potasiu care vor stimula formarea mugurilor reproductivi și vor spori rezistența plantelor la ger. În plantațiile pe rod se vor administra îngrășăminte de două ori: prima dată – azot

(30 kg/ha), până la înflorirea plantelor, a doua dată – mraniță (10-15t/ha, adică 1-1,5 kg/tufă), în perioada de legare a fructelor.

Irigarea. Apa este necesară pentru procesele de creştere şi asigură vigurozitatea plantei. Deşi planta tolerează deficitul de umiditate, în perioadele cu secetă avansată se recomandă irigări cu norme de 350-400 m^3/ha prin diferite metode (aspersiune, prin brazde sau prin picurare). Necesarul cel mai mare de apă este în perioada creşterii plantelor şi, în special, al dezvoltării fructelor, lunile mai-iunie. În cazul irigării prin picurare, consumul de apă se va reduce cu 20-30 %, însă vor fi udate doar plantele de pe rând, iar întervalul dintre randuri va rămâne în afara ariei de irigare. Cel mai frecvent se aplică 4-6 irigări pe parcursul unui sezon, dar numărul lor variază în funcție de zona de amplasare a plantației și de volumul precipitațiilor căzute în timpul vegetației. În cazul evitării udării, plantele nu se vor usca, însă nu vor creşte.

6.6.4. Bolile şi dăunătorii. Combaterea

6.6.4.1. Bolile scorușului negru

În general, scorușul nu are probleme mari cu bolile. Pot interveni pătarea frunzelor sau focul bacterian, făinarea (*fig. 6.14*) și rugina (*fig. 6.15*). Poate fi sensibil la mană, dar cazuri documentate sunt foarte puține.



Fig. 6.14. **Făinarea pe frunzele de scoruș negru**



Fig. 6.15. **Rugina pe florile de scoruș negru**



Fig.6.16. **Gândacul păros** (*EpicometishitraPoda*)

6.6.4.2 Dăunătorii scorușului negru

Contrar credinței comune, plantațiile comerciale de scoruș negru nu sunt imune la dăunători. Fauna sălbatică, inclusiv cerbi, păsări, iepuri și rozătoare mici, poate fi o problemă pentru plantațiile de scoruș negru. Un gard este esențial pentru majoritatea noilor plantații pentru a preveni vătămarea plantelor tinere. Daunele aduse de păsări prin devorarea fructelor coapte sunt extrem de variabile de la an la an.

Gândacul păros (*EpicometishitraPoda*)

Atacul gândacului păros (fig. 6.16) are loc în faza de înflorit, ceea ce face dificilă aplicarea tratamentelor, mai ales în cazul plantațiilor bio.

Specie polifagă, gândacul păros poate provoca pagube mari la pomii fructiferi și vița-de-vie, iar în ultimii ani s-a mutat și la crucifere, la speciile de arbori cu înflorire timpurie, cum ar fi salcia sau cornul. Recolta poate fi compromisă de la 50 % până la 100 %, în funcție de gradul de infestare. Specia prezintă o generație pe an, iernând ca adult în sol. Adulții apar în luna aprilie și se hrănesc cu florile pomilor fructiferi, preferând pistilul și staminele. Pot fi îndepărtați mecanic (prin scuturare / culegere și arderea acestora). Au fost elaborate capcane colorate și cu atractanți care pot fi utilizate pe larg pentru monitorizarea și capturarea acestui gândac (www.eco-con.net).



Fig. 6.17. **Frunze atacate de afide și prădătorul afidelor buburuza**

Afidele (*fig. 6.17*) sunt prezente pe tot parcursul sezonului de creștere, hrănindu-se pe vârfurile în creștere ale plantei. Efectivul acestora este, de obicei, controlat de prădători (buburuze).

Gândacii de tip **cantarida** (*Lytta sp.*), (*fig. 6.18*) au fost găsiți devorând bobocii florilor de aronie cu o săptămână înainte de înflorit.



Fig. 6.18. **Cantarida** *(Lytta vesicatoria)*

Drozofila este un dăunător relativ nou pentru fructele de aronie. Femelele au un ovipozitor (mecanism de depunere a ouălor), care poate pătrunde prin pulpa fructului, astfel încât fructele proaspete pot fi infestate.

Complexul de activități pentru protecția culturii de scoruș negru de boli și dăunători

Cultivatorii sunt încurajați să monitorizeze pe tot parcursul anului livada de aronie pentru a determina dacă sunt necesare măsuri de management. Deocamdată există puține opțiuni de control, care pot fi aplicate la aronie, din cauza lipsei de produse omologate în Registrul de stat al produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților. Pot fi utilizate produsele de uz fitosanitar omologate pentru sistemele de agricultură ecologică.

6.7. RECOLTAREA FRUCTELOR DE SCORUȘ NEGRU

Avantajul aroniei față de alte culturi este că fructele se coc (maturizează) toate odată, ceea ce permite la recoltare tăierea corimbelor cu fructe. Maturitatea fructelor se apreciază după culoare, gust, densitatea pericarpului și aromă.

Fructele se coc în august, randamentul fiind de aproximativ 35-40 fructe la o medie de doi lăstari pe plantă. Perioada de recoltare recomandată este la sfârșitul lunii august. Dacă vremea nu este prielnică recoltării, perioada de recoltare se poate prelungi până la 4-6 saptămâni, deoarece fructele coapte se mențin pe tufă până toamna târziu. La maturitate, scorușul negru poate produce 6-12 kg/tufă. Ramurile de 2 ani rar formează fructe, cele de 3 ani – până la 20 % din roadă, iar cele de 4-6 ani 60 %. În cazul ramurilor de 8-10 ani roada se reduce drastic. Performanța maximă a arbustului se obține abia din al 6-lea an de vegetație. Plantațiile din puieți obținuți pe cale vegetativă fructifică în al doilea an după plantare, iar în celelalte cazuri în al 3-4-lea an după plantare.



Fructele se culeg separat sau în ciorchine. Se practică recoltarea manuală şi mecanizată cu combina. În Republica Moldova, pentru recoltarea mecanizată se utilizează combina de modelul ”Joanna-4”, cu capacitatea de recoltare a unei jumătăţi din rând, şi combina de modelul ”Victor” destinată pentru recoltarea rândului întreg. Norma medie de recoltare manuală este de 80-90 kg/zi pentru o persoană. Avantajul recoltării manuale este că fructele sunt de înaltă calitate, se păstrează integritatea lor, ceea ce permite păstrarea eficientă pe perioade mai mari de timp.

Recoltarea mecanizată este recomandă pe plantaţii mai mari de 5 ha. Cu combina se recoltează roada de pe 2 hectare într-o zi, înlocuindu-se astfel munca a 150 de lucrători, ceea ce constituie unul dintre avantaje faţă de recoltarea manuală. Printre dezavantajele recoltării mecanizate sunt: influenţa negativă asupra viabilităţii ramurilor de rod (unele pot fi deteriorate) şi a arbustului; pierderea integrităţii fructelor prin strivire sau fisurare sub acţiunea mecanică a ramurilor şi a utilajului (majoritatea combinelor funcţionează pe principiul vibraţiei); necesitatea unor activităţi suplimentare pentru selectare frunzelor şi fragmentelor de ramuri etc.



Bibliografie selectivă

1. Calalb T. *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot (structura, biotehnologia, biochimia fructelor), Chișinău, Digital Hardware SRL, 2010, 148 p.
2. Catalogul oficial al soiurilor de plante de cultură din România, Ediție completă, București, 2014.
3. Catalogul soiurilor de plante pentru anul 2015, Ediție oficială Chișinău, 2015.
4. Chrubasik C., Li G., Chrubasik S. The Clinical Effectiveness of Chokeberry: A Systematic Review. In: Phytotherapy Research, HAL Id: hal-00552432, PTR-10-0356, 2011.
5. Istrati M. Pomicultura generală, Iași, 2009.
6. Kawecki Z., Tomaszewska Z. The effect of various soil management techniques on growth and yield in the black chokeberry (*Aronia melanocarpa* Elliot). In: Journal Fruit Ornam. Plant Res., 2006, vol. 14, p. 67-73.
7. Kokotkiewicz K et al., Aronia Plants: A review of traditional use, Biological Activities, and Perspectives for Mordern Medicine. In: J. of Medicinal Food., 2010, 13 (2), p.1-15.
8. Kulling S., Rawel H. Chokeberry *(Aronia melanocarpa)* - a review on the Characteristic Components and Potential Health Effect. In: Planta Med., 2008, vol. 74, p. 1625-1634.
9. Jeppsson N. The effects of fertilizer rate on vegetative growth, yield and fruit quality, with special respect to pigments, in black chokeberry (*Aronia melanocarpa*) cv. 'Viking'. In: Scientia Horticulturae (Amsterdam), 2000, vol. 83, p. 127-137.
10. McNally A. Demand for superfruit aronia rockets. Decision News Media. Jan 8. 2008.
11. Oszmianski J., Wojdylo A. Aronia melanocarpa phenolics and their antioxidant activity. European Food Research and Technology, 2005, 221(6): 809-813.
12. Ochmian I., Ajkowski J.G., Smolik M. Comparison of Some Morphological Features, Quality and Chemical Content of Four Cultivars of Chokeberry Fruits (Aronia melanocarpa). Not Bot Horti Agrobo, 2012, 40(1), p.253-260
13. Petrovic D., Jacimovic-Plavsic M. *Aronia melanocarpa* and propagation *in vitro*. Acta Hortiulture 300. In vitro Culture XXIII IHC, 2004, p.114-117.
14. Postolache G., Ciubotaru A., Galupa D., ș. a.Resursele vegetale. Starea actuală, protecția și folosirea rațională. În: Mediul ambiant, 2005, nr. 4 (22), p. 15-20.
15. Palancean A., Roșca I., Onica E. Agenția de Stat pentru Proprietate Intelectuală (AGEPI) a Republicii Moldova. Cerere de brevet pentru soi de plantă. Data și numărul OPI: v 2013 0035, 2013.11.15. Denumirea soiului: (Aronia melanocarpa (Michx). Elliot, soiul „Alexandrina"
16. Rossell M. The distribution and fruiting of red and black chokeberry (*Aronia arbutifolia* and *A. melanocarpa*) in a southern Appalachian fen1. In: Journal of the Torrey Botanical Society, 2003, nr. 4 (12), p. 313-320.
17. Trinklein D. Aronia: A Berry Good Plant. Missouri Environment & Garden, 2007, 13(9):86.
18. Valcheva-Kuzmanova S., Gadjeva V., Ivanova D., et al. Antioxidant activity of *Aronia melanocarpa* fruit juice *in vitro*. In: Acta Alimentara, 2007, vol. 36, nr. 4, p. 425-428.
19. Valcheva-Kuzmanova S., Belcheva A. Current knowledge of *Aronia melanocarpa* as a medicinal plant. In: Folia Med. (Plovdiv), 2006, vol. 48, nr. 2, p. 11-17.
20. http://www.blackchokeberryaroniamelanocarpa(Michx.)Ell. https://plants.usda.gov/plantguide/pdf/pg_arme6.pdf
21. Gill, J.D., F.L. Pogge and F.T. Bonner. Aronia Medik. In: Woody Plant Seed Manual (http://ntsl.fs.fed.us/wpsm/) [online: cited 1 March 2005]
22. TehnologiadeculturăasoiurilorșiselecțiilordeA.melanocarpa(Michx.Ell.) http://www.icdp.ro/laboratoare/arbusti/images/3.5.Tehnologie%20Aronia/Tehnologia%20de%20Aronia%20melanocarpa.pdf
23. Total polyphenols in black chokeberry. *Phenol-Explorer. 2014; http://phenol-explorer.eu/compounds*
24. http://www.aroniainamerica.blogspot.md/
25. http://www.7dach.ru/SilVA/aroniya-michurina-1618.html
26. http://www.eol.org/pages/2507859/hierarchy_entries/57279287/overview
27. http://www.imagehost.vendio.com/a/35088526/aview/TN281-2.JPG



28. http://landscapeplants.oregonstate.edu/plants/aronia-melanocarpa
29. http://www.gimolost.de/de/aronia/aronia-nero
30. http://www.madr.ro/attachments/article/43/ADER-124-faza-7.pdf. Proiect ADER nr. 16/124 / Raport Faza VII/2014 - MADR
31. http://www.usamv.ro/wp-content/uploads/doctorat/documente-de-invatamant/Nita%20Mihai/2009-2010/Rezumat_.pdf#page=1&zoom=auto,-178,327
32. https://www.pinterest.com/pin/512003051362474339/
33. https://www.pinterest.com/pin/545709679820433854/
34. https://www.pinterest.com/kjhine/aronia/
35. https://www.pinterest.com/pin/553168766711884446/
36. http://www.agmrc.org/commodities-products/fruits/aronia-berries/

CAPITOLUL 7



CULTURA CĂTINII ALBE



7.1. IMPORTANTA, ORIGINEA ŞI AREALUL DE CULTURĂ

Importanța culturii. Fructele, frunzele și lemnul cătinii albe au un conținut deosebit de bogat și variat (peste 150 de substanțe identificate până în prezent), printre care aproape toată gama de vitamine, ulei foarte bogat în caroten cu efecte curative, acizi organici, săruri minerale (calciu, magneziu, potasiu etc.) și multe alte substanțe biologic active, fiind considerată o plantă miraculoasă. Prin conținutul ridicat în produși bioactivi, fructele, frunzele și semințele cătinii constituie materie primă în: industria farmaceutică - pentru obținerea unor produse complexe (medicamente, complexe de vitamine și minerale, suplimente nutritive, uleiuri); industria alimentară - pentru gemuri, marmelade, sucuri, băuturi răcoritoare, coloranți alimentari, drojdii alimentare; industria cosmetică - pentru creme hidratante sau protectoare și săpunuri hidratante sau antibacteriene; zootehnie – adaos în furajele combinate (făină din fructe uscate, proteine din drojdie de cătină) sau ca tratament alternativ în medicina veterinara (uleiuri și extracte).

Uleiul de cătină este al doilea, după uleiul de palmier, după conținutul de vitamina E și este folosit în scop profilactic pentru încetinirea proceselor de îmbătrânire și pentru prevenirea apariției cancerului, precum și ca tonic general în situații de stres, cu rol imunomodulator. Pentru uz intern este utilizat ca adjuvant în tratamentul unor afecțiuni cardiovasculare datorită protecției coronariene pe care o asigură precum și în afecțiuni ale aparatului digestiv. Are activitate deosebită în hepatitele cronice, afecțiuni urogenitale, afecțiuni neurologice și psihice. În literatura de specialitate se evidențiază activitatea antianemică și rolul excepțional în stagnarea și regresul diverselor afecțiuni oculare (hemeralopie, prezbitism, cheratomalacie, miopie, astigmatism, hipermetropie, glaucom, cataractă) datorită conținutului înalt în beta-caroten. Pentru uz extern, se folosește în afecțiuni dermatologice (psoriazis), afecțiuni ORL cu componentă atopică și inflamatorie, în tratamentul local al eczemelor, arsurilor termice și chimice, degerăturilor, alergodermiilor, rănilor cu vindecare lentă. Este singurul produs natural recunoscut pentru activitatea de protecție împotriva radiațiilor solare sau de altă natură.

Cătina, care pretinde "totul de la lumină și nimic din sol", se remarcă și printr-o capacitate incredibilă de adaptare la condițiile de sol și climă, ceea ce îi ușurează creșterea pe anumite terenuri sau ocuparea acestora. Datorită sistemului radicular puternic, cu o capacitate sporită de drajonare, și capacității de fixare a azotului atmosferic, cătina este utilizată ca plantă pionier în zonele cu terenuri foarte erodate sau la refacerea solurilor antropice din zone industriale și miniere. Se pretează cu succes și în scop ornamental, utilizându-se cu precădere plantele femele datorită fructelor frumos colorate și frunzișului argintiu [10, 11, 13, 14-20].



Fig. 7.1. Arealul de cultură al cătinii albe

Originea și arealul de cultură al cătinii albe. Din punct de vedere geologic, cătina este cunoscută din terțiar (*fig.7.1*). Centrul de greutate al ariei de răspândire se află în Asia Centrală, dovadă a originii asiatice fiind ase-

mănările cu arbuștii din regiunile tropicale și subtropicale. Primele plantații de cătină au apărut în anii 80 ai sec. XX. Soiurile și varietățile moderne asigură producții ridicate an de an, care garantează producătorilor venituri importante cu investiții relativ mici deoarece cătina albă nu necesită tratamente chimice de combatere a bolilor și dăunătorilor. În prezent se cultivă pe larg în Mongolia, China, Asia Mică, Europa de Vest, Caucaz, Siberia. Principalele țări cultivatoare de cătină sunt China (2 000 000 ha) și Rusia (4 000 ha).

Cătina albă este o plantă pionieră prin faptul că este puțin pretențioasă și crește acolo unde alte plante nu pot sau nu mai pot vegeta. După ce le-au pregătit solul, ea poate să dispară, aceasta datorită pretențiilor deosebit de mari față de hrana cosmică, soare și lumină. Această specie pionieră este favorizată și de sistemul său radicular viguros precum și de simbioza acestuia cu miceliul ciupercilor azotofixatoare.

7.2. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE DE CREȘTERE ȘI FRUCTIFICARE ALE CĂTINII ALBE

Cătina albă *(Hippophae rhamnoides)*, în funcție de habitatul în care trăiește, poate crește ca un arbust, arbustoid sau pom, cu înălțimi variabile de la 1,5 m până la 3,5 m sau chiar mai mult 6-10 m și un diametru al trunchiului de peste 15 cm. În zonele aride, pe soluri sărace precum și la altitudini mari, crește în formă de tufă joasă, chiar târâtoare. Tufa de cătină este ușor de recunoscut după portul bizar specific, configurația plantei și forma frunzei asemănătoare cu cea a salciei, pe de o parte, pe de altă parte, se caracterizează prin lignificarea creșterilor anuale spre un vârf ascuțit cu spini. Fiind o specie precoce, intră repede pe rod, din anul 3 de la plantare, și poate atinge vârste între 7 -30 -50 ani, în funcție de condițiile de creștere. Durata de viață biologică a cătinișurilor este de 18-20 ani.

Sistemul radicular predominant cu creștere orizontală, rădăcinile tranșante ajungând ușor la 1-2 m sau mai mult de la tufă, din care, la unele soiuri, pornesc drajoni radiculari. Pe solurile cu profil adânc, rădăcinile se dezvoltă destul de mult și pe verticală. Pe rădăcinile secundare se formează nodozități cu microorganisme fixatoare de azot atmosferic, cătina îmbogățind astfel solul cu azot.

Tulpina este mai mult sau mai puțin ramificată, prevăzută cu țepi rigizi și ascuțiți. Toți lăstarii anuali se termină cu ghimpi.

Frunzele sunt mici și înguste, dispuse altern, fața inferioară alb-argintie datorită prezenței perișorilor solzoși deschiși la culoare, cea superioară verde-deschis.



Fig. 7.2. **Muguri masculi la cătina albă**



Fig. 7.3. **Muguri femeli la cătina albă**

Mugurii micști, din care se dezvoltă inflorescențe femele, mascule și lăstari, se disting prin mărimea și aspectul lor. La plantele femele aceștia sunt mici, groși, lipiți de ramură și acoperiți parțial cu solzi cafenii (*fig. 7.3*), iar la



cele mascule mari (*fig. 7.2*), lungi de 10-13 mm, groși de 3-5 mm, ușor depărtați de ramură, acoperiți cu solzi de culoare cafenie-arămie-roșiatică, grupați în conuri scurte pe ramurile anuale.

Florile. Este o specie cu flori unisexuate, dioică. Exemplarele bărbătești sunt mai viguroase decât cele femele, au ramuri anuale mai mici, mai groase și de culoare închisă, precum și muguri mai mari. Plantele feminine prezintă muguri cu aspect de butoiaș, rari așezați pe ramuri de culoare brun-cenușie. Florile bărbătești sunt grupate în conuri scurte de culoare brună situate pe ramuri anuale, iar cele femele câte 10-12 într-un racem foarte scurt.

Fructele sunt drupe false mici, cu o greutate de la 0,30 g până la 0,55 g, în funcție de biotip, de formă ovală, rotundă până la cilindrică, de culoare predominant portocalie, de diferită intensitate, și galbenă, foarte rar roșiatică. Pielița fructelor rezistentă și elastică numai în prima parte a perioadei de maturare, codițele scurte și foarte bine prinse de fruct și de ramură, îngreunând mult recoltarea. Fiecare fruct conține câte o sămânță mică, de formă alungită, brună-cafenie-negricioasă.

Fazele fenologice ale cătinii albe

Înflorirea. Cătina albă înflorește în aprilie-mai, când temperatura medie diurnă este de 12-15 °C, pe o perioada de 15 zile. Plantele bărbătești înfloresc mai devreme decât cele femeiești care își desfac florile odată cu frunzele. Polenizarea este anemofilă, foarte rar în proces se implică insectele.

Maturarea fructelor, în funcție de biotip, începe la jumătatea lunii august sau în prima decadă a lunii septembrie, cam la 100 de zile după polenizare. La început de octombrie are loc maturarea deplină a fructelor. Primele fructe se formează în anul doi de la plantare, iar intrarea pe rod poate fi considerată din anul trei sau patru după plantare, în funcție de biotip. În perioada optimă de producție se pot obține 25 t/ha. După 18-20 ani, cătina intră în declin, perioada în care creșterile vegetative sunt mici, producția scade foarte mult, iar plantele încep să se usuce total sau parțial.

7.3 Cerințele cătinii albe față de condițiile de mediu

Cerințele cătinii albe față de factorii de mediu sunt modeste [4].

Temperatura. Rezistă bine la gerurile din timpul iernii, la înghețurile târzii din primăvară și la cele timpurii din toamnă, precum și la temperaturile caniculare.

Lumina. Este o mare iubitoare de lumină, producția optimă obținându-se în zonele în care planta este expusă direct la soare pe toată perioada zilei.

Apa. Deși se adaptează la condiții de secetă puternică, în primii 2-3 ani după înființarea plantației cătina este destul de sensibilă la lipsa apei din sol, necesitând irigarea în momentele critice. În zonele în care, în perioada de vegetație, cad mai puțin de 500 mm precipitații, irigarea se aplică atât la înființarea plantației, cât și în timpul verii.

Solul. Cerințele cătinii față de sol sunt reduse, putând fi cultivată pe diferite tipuri de sol, de la cele sărace, degradate, erodate până la soluri bogate în humus și elemente minerale (cernoziomuri). Poate crește chiar și pe soluri sărăturate. La înființarea plantațiilor pe un astfel de sol se vor aplica amendamente chimice pentru corectarea reacției alcaline a solului.

Relief-expoziție. În mod normal, plantațiile de cătină albă se înființează pe terenuri plane sau cu expoziție sudică, sud-estică, estică, sud-vestică sau vestică și se evită terenurile cu expoziție nordică.

Succint, cerințele cătinii albe față de factorii de mediu se prezintă astfel:

- foarte ridicate față de lumină, în condiții de umbră partea bazală se usucă și dispare
- modeste față de temperatură, suportând atât insolația puternică de peste +45 °C, cât și gerurile de până la – 35 °C, – 40 °C
- modeste față de sol, crește pe toate tipurile de sol (nisipuri, prundișuri, grohotișuri etc.), însă pentru producții mari și de calitate este necesară administrarea de fertilizanți organici și chimici
- modeste față de apa din sol, fiind rezistentă la secetă. Cercetările întreprinse la ICDP Pitești-Mărăcineni au arătat că plantele de cătină cultivate pe soluri cu fertilitate medie, ușoare, permeabile, în condiții de irigare intră pe rod în anii 3-4 de la plantare, generând producții de 10-12 t/ha
- se dezvoltă bine în condiții de umiditate moderată și nu suportă excesul de apă în sol și la suprafața acestuia.

7.4. DESCRIEREA TAXONOMICĂ A SOIURILOR DE CĂTINĂ ALBĂ

Ordinul - ***Eleagnales,***
Familia - ***Elaeagnaceae*** A.L. de Juss.,
Genul - ***Hippophaë*** L.,
Specia - ***Hippophaë rhamnoides*** **L. subsp.** *carpatica*

Cătina albă, numită și cătină de râu, este reprezentant al genului *Hippophaë*, înregistrat încă din anul 1753 în *Species Plantarum* de către C. Linnaeus, prima specie catalogată fiind *H. rhamnoides* L. Din numărul mare de subspecii ale speciei *H. rhamnoides*, pentru România cea mai importantă este subspecia carpatica, identificată în 1960 de Emil Țopa. Această subspecie se regăsește nativ în România, Ucraina, Serbia, Muntenegru, Ungaria, Austria și Germania. În aceste zone o putem întâlni în văile Alpilor și Carpaților, pe malurile Dunării și în Delta Dunării până pe țărmul Mării Negre. În anul 1971, clasificarea botanică a cătinii a devenit complexă, odată cu introducerea de noi specii și subspecii de către cercetătorul Arne Roussi. Una dintre cele mai noi clasificări, propusă de Lian et al. (2003), are la bază însușirile morfologice ale semințelor și ale mugurilor floriferi. Caracteristica succintă a soiurilor de cătină albă este prezentată în tabelul 7.1.

7.4.1. Descrierea taxonomică a principalelor soiuri de cătină albă

În prezent sunt cunoscute circa 70 soiuri de cătină albă care se deosebesc după rezistența la temperaturi scăzute, prezența spinilor, dimensiunile fructelor, productivitate. În Catalogul soiurilor de plante pentru anul 2016 sunt incluse două soiuri de cătină albă, Elisa și Regina, de selecție moldovenească.



Fig. 7.4. **Soiul de cătină albă Elisa**

Elisa – soi de selecție moldovenească**.** Arbust de 3-4 m înălțime cu coroană medie compactă. Ramurile, scoarța cu nuanță cafenie, lujerii cu fructe au puțini spini. Frunzele liniar lanceolate, pe fața superioară de culoare verde-închis, pe partea dorsală argintii. Mugurii florali se formează pe lujerii din anul trecut aproape de vârful coroanei. Fructele ovale, ușor-acrii, de culoare galbenă, nu se strivesc la culesul manual și nu se umectează în timpul recoltării, 17-22 g/100 fructe. Se maturează în prima decadă a lunii august până în octombrie. Productivitatea 9 t/ha, în condiții de irigare, de pe plantă cca 10 kg. Soiul a fost creat de către colaboratorii Grădinii Botanice (Institut) a AȘM: Palancean Alexei, Elisaveta Onica, Roșca Ion.



Regina – soi de selecție moldovenească. Arbust de 5-6 m înălțime cu coroană compactă. Frunzele verzi, pe partea dorsală cu nuanță argintie. Mugurii florali se formează pe lujerii din anul trecut aproape de vârful coroanei. Fructele ovale, 8-9 mm în diametru, de culoare orange, gustul mediu acriu, 16-20 g/100 fructe. Se maturează în a 3-a decadă a lunii august până în octombrie. Productivitatea 108 t/ha, de la o plantă de 8-10 ani circa 12 kg. Soiul a fost creat de către colaboratorii Grădinii Botanice (Institut) a AȘM: Palancean Alexei, Elisaveta Onica, Roșca Ion.

Fig. 7.5. **Soiul de cătină albă Regina**



Clara – soi spur pentru plantații superintensive cu peste 2200 pomi/ha. Potențialul de producție 15,3 t/ha în anul III, 24,5 t/ha din anul V. Fructele mari, galben-oranj, 78 g/100 fructe. Conținutul în vitamina C 340 mg%, caroten 3,9 mg%, ulei total 4,8 %. Recoltarea se efectuează la ± 20 august.

Fig. 7.6. **Soiul de cătină albă Clara**



Mara – soi cu creștere verticală, recoltabil mecanizat. Potențialul de producție 14,7 t/ha în anul III, 23,1 t/ha din anul V. Fructele mari, galben-oranj, lucioase, 64 g/100 fructe. Conținutul în vitamina C 380 mg%, caroten 12,84 mg%, ulei total 6,2 %. Recoltarea se efectuează la ± 20 august + 20 de zile.

Fig. 7.7. **Soiul de cătină albă Mara**



Dora – fructe intens colorate în roșu-oranj și aromate, 50 g/100 fructe. Productivitatea 12,2 t/ha în anul III și 18,1 t/ha în anul V. Calitatea fructelor excepțională: conținut în vitamina C 1040 mg%, caroten 17,3 mg%, ulei total 7,2 %. Recoltarea se efectuează la ± 20 august + 30 de zile.

Fig. 7.8. **Soiul de cătină albă Dora**



Fig. 7.9. **Soiul de cătină albă Cora**

Cora – soi rezistent, rustic, cu producții mari și constante - 14,2 t/ha în anul III, 21,8 t /ha din anul V. Fructele semirotunde, de culoare galben-oranj, 54 g/100 fructe. Conținut în vitamina C 690 mg%, caroten 8,9 mg%, ulei total 5,8 %. Recoltarea se efectuează la ± 20 august + 50 de zile.

Andros – soi-polenizator, steril, cu compatibilitate excelentă și perioada de înflorire lungă, cu acoperire pentru toate soiurile femele cultivate, cu polen abundent, zburător și fertil, recomandat pentru toate zonele de cultură a cătinei albe din arealul pomicol al țării.

Álei – soi-polenizator, steril. Arbust de înălțimi mari (3,8 m înălțime la vârsta de 7 ani), cu coroana viguroasă, fără ghimpi. *Lăstarii* groși, verzui-maro, mugurii mășcați, dispuși îndesit (peste fiecare 0,8 cm). *Frunzele* mășcate, lat-lanceolate, verzi cu puncte galbene de-a lungul nervurii centrale. Lamina frunzei plată. Rezistența înaltă la iernare. Organele generative ale florii rezistente la iernare, formează o mare cantitate de polen. Viabilitatea polenului este foarte înaltă – 95,4 %. Folosirea soiului în calitate de polenizator asigură o fructificare bună chiar și în anii cu condiții nefavorabile pentru iernarea organelor generative ale formelor masculine.



Fig. 7.10. **Soiul de cătină albă Altaiskaia**

Altaiskaia – soi cu coacere târzie cu destinație universală, fructele fiind bune pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare. Arbust de înălțime medie, cu coroana compactă, densă, fără ghimpi. Lăstarii erecți, de culoare cafeniu-surie, fără ghimpi. Frunzele lanceolate, de mărime medie, verzi cu pubescență albă. Fructele ovale, oranj-aprins, mășcate (100 fructe/74,0-90,0 g), zaharuri 9,71 %, acizi titrați 1,14 %, uleiuri 5,2 %, vitamina C 84,5 mg/100 g. Rezistență înaltă la iernare. Începutul fructificării în al patrulea an după plantare. Recolta la vârsta de 6 ani 17,4 t/ha, la vârsta de 7 ani 23,7 t/ha după schema de plantare 4 x 2 m.



Fig. 7.11. **Soiul de cătină albă Avgustina**

Avgustina - soi timpuriu cu destinație universală. Arbust cu creștere înceată, cu coroana semirăsfirată. Lăstarii fără ghimpi, de culoare cafeniu-deschis, cu reflexe argintii, subțiri. Frunzele mărunte, lanceolate, crenate, dispuse sub un unghi ascuțit. Fructele mășcate (100 fructe/ 110-140 g), de formă ovoidală, de culoare oranj, cu miezul fin, pielița subțire, gustul acru-dulciu, forța de rupere a fructului slabă, zaharuri 9,6 %, acizi titrați 1,5 %, uleiuri 6,7 %, vitamina C 111,6 mg/100 g, carotenoide 20,0 mg/100 g. Recolta la vârsta de 5 ani - 5,2 kg/plantă, 6 t/ha după schema 4 x 2.



Fig. 7.12. **Soiul de cătină albă Cecek**

Cecek - soi tardiv cu destinație tehnică. Arbust de înălțime medie, cu coroana compactă, fără ghimpi. Lăstarii erecți, coloraţia cafeniu-închis cu reflexe argintii. Frunzele de un verde-închis, în partea inferioară și de mijloc a lăstarului lungi, crenate, în partea superioară erecte și mai scurte. Fructele mășcate (100 fructe/77,0-95,6 g), ovat-răsfirate, de culoare oranj, cu pete mari, rumene sub caliciu și la baza pedunculului, coaja compactă, pedunculii lungi de 4-5 mm, gustul dulce-acriu, zaharuri 7,8 %, acizi titrați 1,3 %, uleiuri 7,8 %, vitamina C 157,0 mg/100 g, carotenoide 24,7 mg/100 g. Rezistență înaltă la iernare. Fructifică abundent anual, de la vârsta de 4 ani. Recolta medie în primii 4 ani de fructificare 16,8 t/ha



Fig. 7.13. **Soiul de cătină albă Ciuiscaia**

Ciuiscaia - soi semitardiv (decada a doua a lunii august) cu destinație universală. Arbust cu creștere înceată, cu coroana plat-rotunjită. Ramurile de grosime medie, unghiul de ramificare de 60-90°, cu puțini ghimpi. Lăstarii cafenii-roșiatici, cu pubescență albicioasă la bază, verde-deschis la vârfuri. Frunzele verzi-deschise, dispuse carenat, cu vârful obtuz. Fructele cilindrice, de culoare oranj, mășcate (100 fructe/90 g), pedunculii de lungime medie, forța de rupere a fructelor medie, miezul de densitate medie, gustul dulce-acriu, zaharuri 6,4 %, acizi titrați 1,3 %, vitamina C 134 mg/100 g, carotenoide 3,7 mg/100 g, vitamina E 12,0 mg/100 g, vitaminele grupului B 0,46 mg/100 g. Rezistență înaltă la iernare. Începe să fructifice în anul al patrulea după sădire. Recolta înaltă, la vârsta de 6 ani 17,0 t/ha, la 7 ani – 28,7 t/ha după schema de plantare 4 x 2 m.



Fig. 7.14. **Soiul de cătină albă Elizaveta**

Elizaveta - soi tardiv cu destinație universală. Arbust de înălțime medie, coroana ovală, cu densitate medie, scoarța ramurilor din ramificația principală cafeniu-închis. Lăstarii erecți, verzui-surii, cu spini, internodurile de mărime medie. Frunzele de mărime medie, lanceolate, lamina concavă. Fructele mășcate (100 fructe/81,5-110,0 g), cilindrice, de culoare oranj, dispuse împrăștiat pe ramuri, pedunculii lungi (5-6 mm), forța ruperii fructelor medie, gustul acru-dulciu, cu aromă plăcută, zaharuri 5,9-8,9 %, acizi titrați 1,1-1,6 %, uleiuri 4,4-5,1, vitamina C 71,3-100,0 mg/100 g. Rezistență înaltă la iernare. Începutul fructificării în al patrulea an după plantare. Recolta la vârsta de 6 ani 14,7 t/ha, la 8 ani 18,0 t/ha după schema plantării de 4 x 2 m.

Gnom - soi-polenizator, steril. Arbust cu creștere înceată, de înălțime redusă, cu coroana compactă, fără ghimpi. Lăstarii erecți, de culoare cafeniu-închis. Mugurii mășcați, numărul mediu de flori dintr-un mugure 17,8. Frunzele mari, verzi-închise, crenate. Rezistență la iernare a organelor generative ale florii înaltă.



Fig. 7.15. Soiul de cătină albă Inea

Inéa - soi timpuriu cu destinație tehnică. Arbust de înălțime medie, cu coroana plat-rotunjită, rarefiată, scoarța ramurilor de schelet cafenie. Lăstarii erecți, cafenii din partea solară, slab-pubescenți, internodurile de mărime medie, cu puțin spini. Frunzele mășcate, lanceolate, de culoare verde-gălbuie, lamina plată. Fructele mășcate (masa 100 fructe/74,5-95,6 g), dispuse pe ramuri răsfirat, lat-ovate, roșii, cu pete mari aprins-colorate sub caliciu și la baza codiței fructului, miezul compact, dulce-acriu, aromat, pedunculul de 3-5 mm, forța de rupere medie, zaharuri 4,4-6,7 %, acizi titrați 1,6-2,9 %, uleiuri 3,6-4,6 %, vitamina C 60,0-126,4 mg/100 g, carotenoide 12,9-30,3 mg/100 g. Rezistență înaltă la iernare. Soi cu intrare rapidă pe rod, începutul fructificării în al doilea an după plantare. Recolta la vârsta de 5 ani de 38,4 t/ha după schema de plantare 4 x 2 m.

Askola – soi timpuriu cu creștere viguroasă, strict în poziție verticală, ramificare liberă și neregulată, cu ramuri fructifere relativ scurte, moderat spinoase. Fructele de culoare oranj-închis, de mărime medie, forma de la ovală până la cilindrică și fructificare compactă, acizi totali 5,3 % (foarte înalt), acid ascorbic 260 mg%, caroten 12 mg%, ulei 3,7 %, conținut înalt de tocoferol (vitamina E). Manifestă o foarte bună capacitate de regenerare, uneori sensibil în perdelele forestiere de protecție.

Dorana - soi timpuriu cu creștere înceată, de înălțime medie (2-3 m înălțime), cu ramurile subțiri destul de ghimpoase. Fructele ovale, oranj, de mărime medie, fructificarea abundentă, acizi totali 4,9 %, acid ascorbic 340 mg%, caroten 6,5 mg%, ulei 3,4 %. Capacitatea de regenerare medie. Greu formează muguri. Se pretează și pentru amenajarea spațiilor verzi, grădinilor private.

Frugana - soi timpuriu cu destinație universală, creștere rapidă, strict vertical, de mărime medie, cu ramuri răsfirate, ghimpii nu prea mari, drajonarea neînsemnată. Arbust cu coroana răsfirată și creștere viguroasă, înălțimea 3-4 m. Frunzele decorative, în perioada vegetativă argintii, toamna în galbene. Fructele de culoare oranj, de mărime medie, ovoidale sau oblong-piriforme, bogate în vitamina C, vitaminele E, F, K, P, acid folic, provitaminele A și D, macro- și microelemente. Productivitatea înaltă. Fructifică abundent, îndeosebi pe locuri însorite, necesită prezența unui soi de sex masculin, de exemplu 'Pollmix'. Nu este pretențios față de sol, rezistent la înghețuri. Arbust ideal pentru amenajarea spațiilor verzi urbane.

Hergo – soi semitardiv cu creștere de la medie până la puternică, coroana răsfirată cu proeminențe pe ramurile fructifere, scoarța subțire, cu spini rari. Fructele de culoare portocaliu-deschis, de mărime medie, de la ovale până la cilindrice, conținut: acizi totali 3,5 %, acid ascorbic 150 mg%; caroten 5 mg%; ulei 4,3%. Recoltarea trebuie finalizată în 14 zile, după coacerea optimală a producției. Capacitatea de regenerare bună. Nu este pretențios față de sol, rezistent la înghețuri, din acest considerent este propus și pentru amenajarea spațiilor urbane. Pentru a obține recolte mari, este necesar să se prevadă apă suficientă.

Leikora – soi fertil și decorativ. Fructele mari cu calități gustative și terapeutice înalte, frunzele argintii pe perioada de vegetație, iar toamna galbene. Este un arbust de înălțime medie (2-3 m), cu coroana compactă, răsfirată. Are o creștere foarte viguroasă, recoltă bogată care se formează numai pe lăstarii bine dezvoltați, după doi ani de la ultima perioadă de tundere. Fructele se păstrează bine. Soiul este foarte potrivit pentru plantări pe pante, evitându-se astfel eroziunea solului, și ca arbust ornamental în grădinile private și spațiile verzi urbane.



Orange energy® (Habego) – soi cu valori decorative, datorită particularităților de creștere și de fructificare. Capacitatea regenerativă bună, fructificarea abundentă. Fructele relativ ușor accesibile la recoltare, conțin acizi 3,6%, inclusiv acid ascorbic 220 mg%; caroten 15 mg%; ulei 5,4%.

Pollmix – soi-polenizator, steril. Arbust cu coroana răsfirată, rotundiformă, cu înălțimea de 3-4 m. Lăstarii nu prea groși, cu ghimpi. Frunzele frumoase, argintii pe perioada de vegetație și galbene toamna. Crește bine aproape pe toate solurile, dar nu suportă umiditate permanentă. Pe soluri penetrante, ușoare, neutre sau medii acide crește bine, formând un sistem radicular puternic datorită căruia planta suportă bine seceta. Este absolut rezistent la înghețuri. Se recomandă la cultivarea pe terenuri private, ca supliment la soiurile de sex feminin, și la amenajarea parcurilor și spațiilor verzi urbane. Întrucât perioada de înflorire a fiecărui soi de sex feminin este diferită, au fost create mai nulte clone Pollimix.

Friesdorfer orange - soi semitardiv. Arbust nu prea mare, înălțimea de 3-5 m, rămuros, diametrul coroanei de până la 3 m, ghimpat, cu scoarța cenușie. Frunzele înguste, cenușii-verzui, în partea inferioară – argintii. Florile masculine, staminale, sunt mărunte, de culoare brună-verzuie, dispuse spiculiform, iar cele feminine, pistilate, dispuse pe pedunculi florali scurți, câte 2-5, uneori până la 11 flori. Înflorește în aprilie-mai, până la apariția frunzelor. Fructele reprezintă o drupă globulară cu pericarp suculent (greșit numită bacă). Este un soi rezistent la înghețuri, preferă locurile însorite, suportând doar semiumbra, solurile permeabile, moderat umede, fertile, în cazuri extreme poate crește și pe soluri mai sărace. Nu suportă stagnarea îndelungată a apei în sol. În timp de arșiță necesită irigare moderat-periodică. Poate fi folosit la crearea gardurilor vii, suportă bine tunderea, sau în plantări solitare sau în grupuri – parcuri și grădini.

Tabelul 7.1 Caracteristica soiurilor de cătină albă

Soiul	Proveniența, Menținătorul	Forma tufei, vigoarea, înălțimea (m)	Perioada de înflorire, luna	Perioada de maturare (luna, decada)	Masa medie a 100 fructe (g)	Forma fructului, diametrul	Lipsa sau prezența spinilor	Observatii și recomăndări
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Elisa	G.B. A.Ș.M	compactă, 3-4 m	04-05	08-I, 10-III	17-22	ovale,4-9 mm, galbene	puțin spinoasă	forța de rupere medie a fructelor
Regina	G.B. A.Ș.M	vigoare mare, 5-6 m	04-05	07-III 08-III	16-20	ovale,8-9 mm, oranj	lipsa spinilor	forța de rupere medie a fructelor
Álei	I.C.Ș.P.S	compactă, 3-4 m	04-05	masculin	masculin	masculin	lipsa spinilor	masculin
Altaiscaia	I.C.Ș.P.S	vigoare medie	04-05	08-III; 09-I	74-90	ovale, oranj-aprins	lipsa spinilor	fructe perisabile, atenție sporită față de ambalaje
Augustina	I.C.Ș.P.S	vigoare mică	04-05	maturare timpurie	110-140	ovoidale, oranj	lipsa spinilor	forța de rupere a fructelor slabă
Cecec	I.C.Ș.P.S	vigoare medie	04-05	maturare tardivă	77-95,6	ovat-răsfirate de culoare oranj	lipsa spinilor	fructe perisabile, atenție sporită față de ambalaje
Ciuiscaia	I.C.Ș.P.S	vigoare mică	04-05	maturare timpurie	90	cilindrice, oranj	puțin spinoasă	forța de rupere a fructelor medie
Elisaveta	I.C.Ș.P.S	vigoare medie	04-05	maturare tardivă	81,5-110g	cilindrice, oranj	spinescent	forța de rupere a fructelor medie
Gnom	I.C.Ș.P.S	vigoare mică	04-05	soi polenizator	masculin	masculin	lipsa spinilor	masculin
Inea	I.C.Ș.P.S	vigoare medie	04-05	09-I	74,5-96,5	mășcate, roșii	foarte puțin spinos	forța de rupere a fructelor medie



Soiul	Proveniența, Menținătorul	Forma tufei, vigoarea, înălțimea (m)	Perioada de înflorire, luna	Perioada de maturare (luna, decada)	Masa medie a 100 fructe (g)	Forma fructului, diametrul	Lipsa sau prezența spinilor	Observatii și recomăndări
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Clara	România	vigoare mijlocie	04-05	08-III	78,0	mari, galben-oranj	spini mijlocii	productivitate ridicată
Mara	România	vigoare foarte mare	04-05	08-III	64,0	mari, galben-oranj lucioase	spini mijlocii	practic imun la fuza-rioză
Dora	România	vigoare mare	04-05	08-III	50,0	roșu-oranj și aromate	spini mijlocii	calitatea boabelor excepțională
Cora	România	vigoare mijlocie	04-05	08-III	54,0	semi-rotunde, galben-oranj	spini scurți	soi rezistent și rustic
Andros	România	vigoare mare	04-05	polen abundent	soi masculin	soi masculin	spini mijlocii	perioada lungă de înflorire

7.5. ÎNMULȚIREA CĂTINII ALBE

Organizarea pepinierei de cătină albă

Proiectarea terenului. Pentru desfășurarea eficientă a procesului tehnologic, în pepinierele specializate în producere materialului săditor de cătină se prevede, mai întâi de toate, proiectarea terenului de către instituții sau companii abilitate în proiectări. Proiectul prevede, în afară de organizarea teritoriului în sectoare tehnologice, alegerea potrivită a pantei și expoziției terenului. Se efectuează, de asemenea, analize fizico-chimice ale solului pentru a-i afla compoziția și structura la diferite nivele. În caz dacă solul și relieful nu corespund amplasării pepinierei pe terenul dat se întocmește un act în care se indică necorespunderea acestui teren pentru înființarea pepinierei [6].

Sporirea eficienței în producerea materialului săditor de cătină și calității biologice a acestuia, presupune existența tuturor sectoarelor pepinierei echipate corespunzător.

Organizarea și pregătirea terenului în pepinieră. Parcelarea se face prin marcarea și bornarea sectoarelor și solelor. Bornarea se face cu borne fixe, din țeavă metalică, încastrate în ciment și prevăzute cu tăblițe indicatoare.

Trasarea drumurilor și aleilor. Pe mijlocul pepinierei se trasează un drum principal lat de 6 m, bine consolidat și pietruit. Între sole se trasează alei late de 2-3 m, care se vor menține înierbate. Între parcele se lasă alei de 0,5-1,2 m, care se întrețin ca ogor lucrat.

Drumul principal face legătura între partea gospodărească și secțiile pepinierei și este amplasat perpendicular pe lungimea parcelelor. El asigură circulația și accesul utilajelor și vehiculelor grele cu gabarit mai mare, permițând întoarcerea acestora la capetele parcelelor. De regulă, se pietruiesc și se construiesc bombate pentru scurgerea apelor, astfel ca să asigure circulația vehiculelor, în special primăvara și toamna. Lățimea acestui drum 8-10 m. În pepinierele mici și mijlocii sau în pepinierele unde nu se folosesc mecanisme cu tracțiune mecanică, lățimea drumului principal nu trebuie să depășească 3 m.

Drumurile secundare se construiesc paralel cu lungimea solei și au lățimea de 2-3 m. Ele asigură mișcarea utilajelor și muncitorilor pentru executarea lucrărilor în cadrul parcelelor.



Drumurile perimetrale se creează de-a lungul perimetrului pepinierei. Ele asigură circulaţia vehiculelor pentru transportul puieţilor la depozitul de puieţi sau în afara pepinierei, întoarcerea agregatelor în timpul lucrului. Lăţimea acestor drumuri este de 8 m, iar în pepinierele mici şi mijlocii, fără perdele de protecţie şi în care se folosesc mecanisme cu gabarit mic, nu va depăşi 3 m.

Perdelele de protecţie se înfiinţează în pepinierele situate pe terenuri deschise în scopul protecţiei culturilor contra vânturilor şi viscolelor, pentru reducerea evaporaţiei, reţinerea zăpezii şi repartizarea ei uniformă pe teritoriul pepinierei pentru acumularea umidităţii, precum şi împotriva insolaţiei puternice. Perdelele de protecţie perimetrale se amplasează pe toate laturile pepinierei şi au o lăţime de 10-12 m, în funcţie de specie şi schema adoptată, astfel ca acestea să realizeze o structură semipenetrabilă.

Perdelele de protecţie interioare se amplasează de-a lungul laturilor lungi ale solelor la o distanţă între ele de aproximativ 15-17 m ori la înălţimea perdelei. Lăţimea recomandată 3 m cu 2 rânduri de puieţi, primul la 1,0 m distanţă de drum. Compoziţia şi amestecul speciilor trebuie să servească şi ca bază pentru recoltarea seminţelor pentru culturile din pepinieră (zarzăr, corcoduş, măr).

Pentru perdelele de protecţie se folosesc puieţi de arbori de talie înaltă de 2-3 ani şi puieţi de arbuşti de 1-2 ani. Plantarea se execută primăvara, într-un sol bine lucrat. Puieţii de arbori se plantează cu distanţa de 2,5-4,0 m între rânduri şi 1-1,5 m pe rând, iar cei de arbuşti respectiv la 1-1,5 m între rânduri şi 0,6-0,8 m pe rând. La crearea perdelelor de protecţie nu se vor folosi specii de arbori şi arbuşti gazde a dăunătorilor puieţilor ce se produc în pepinieră.

Alegerea locului pentru înfiinţarea pepinierei. La alegerea locului pentru înfiinţarea pepinierei se va atrage atenţie, în primul rând, la condiţiile pedologice, relieful şi amplasarea terenului. Parametrii pepinierei se stabilesc conform planului de organizare şi cultivare a materialului săditor de cătină. Randamentul de producţie al puieţilor de doi ani de pe 1 hectar de pepinieră constituie 250-300 de mii.

Asolamente folosite în pepinieră. Pentru menţinerea fertilităţii solului şi sănătăţii materialului săditor produs este obligatorie folosirea în pepinieră a unor asolamente raţionale. Culturile din asolamentul pepinierei trebuie să asigure îmbunătăţirea condiţiilor fizice, chimice şi fitosanitare ale solului, necesare creşterii şi dezvoltării normale a puieţilor. În toate cazurile, culturile premergătoare solei cu puieţi sau butaşi trebuie să părăsească terenul până la 25 iulie, să-l lase curat de buruieni, fără boli sau dăunători de carantină. În pepinieră se recomandă folosirea asolamentelor de 4-6 ani pentru şcolile de puieţi sau butaşi.

Pentru pepinierele de cultură a puieţilor de cătină se recomandă utilizarea următorului asolament: 1. Orz de primăvară şi semiogor; 2. Puieţi şi butaşi de plante pomicole; 3. Ierburi perene semănate cu orz de primăvară ca cultură protectoare; 4. Ierburi perene în anul întâi de folosire; 5. Ierburi perene în anul al doilea de folosire.

O pepinieră de producere a materialului săditor de cătină trebuie să dispună de următoarele sectoare:

- *sectorul de plantaţie-mamă elită* care cuprinde: a) plantaţia-mamă de ramuri altoi; b) plantaţia de seminceri; c) plantaţia-mamă de butaşi
- *sectorul de înmulţire a portaltoaielor*: a) şcoala de puieţi (câmpul de înmulţire a portaltoaielor generative durează un an); b) câmpul de înmulţire a portaltoaielor prin butaşi (durează 1-2 ani); c) câmpul de înmulţire prin butaşi a puieţilor de cătină (durează 1-2 ani)
- *sectorul de producere a pomilor altoiţi cu*: a) câmpul I sau de altoire; b) câmpul II sau de formare a altoaielor
- *construcţii tehnologice şi auxiliare*: a) platforme tehnologice; b) sere şi solarii înmulţitor; c) hale pentru preforţare şi forţare prevăzute cu subsoluri şi beciuri; d) laborator pentru culturi de ţesuturi; e) spaţii pentru prezentarea şi desfacerea materialului săditor; f) reţeaua de irigaţii; g) sistem de maşini şi utilaje; h) birouri, şoproane, remize.



Pregătirea terenului în pepiniere se realizează prin:

- *defrișarea vegetației lemnoase anterioare*
- *nivelarea și modelarea terenului.* Se execută după defrișarea vegetației, în cazul când au rămas gropi, șanțuri, în urma scoaterii rădăcinilor, pietrelor și altor resturi vegetale
- *desfundatul* (la 45-60 cm) pentru câmpul I, plantații producătoare de ramuri altoi și seminceri, și la 30-35 cm pentru școala de puieți și de butași (prima decadă a lunii august)
- *fertilizarea de bază* cu gunoi de grajd (30-60 t/ha), în pomicultura biologică gunoiul de grajd se îngroapă superficial (5-10 cm) după desfundarea terenului
- *arătură la 18-20 cm* pentru încorporarea îngrășămintelor
- *discuiri repetate* pentru distrugerea rezervei semințelor de buruieni [3]
- *micronivelarea* terenului în două direcții înainte de semănare sau înainte de plantare. Solul se mărunțește și se nivelează în cadrul fiecărei parcele cu ajutorul grapelor și se nivelează cu nivelatoare speciale, formând un teren uniform.

Parcelarea terenului. Pentru școala de puieți, parcelele au dimensiuni de 25/100 m sau 50/100 m, pentru sole egale sau mai mici de 5 000 m^2. Parcelele câmpurilor de altoire și formare au dimensiunile de 50/200 m sau 100/200 m, respectiv 1-2 ha. Parcelele se dispun cap la cap, pentru ușurarea executării lucrărilor mecanice. Pe alei se instalează și hidranții.

Plantația-mamă de tip standard. Plantațiile-mamă se înființează în pepinierele de „Bază" pe suprafețe mici, separate de livezile pentru producerea de fructe. Anual pomii se retestează și se supun controlului fitosanitar, iar pomii virozați se scot și se ard.

Sectorul de plantații-mamă este format din: a) plantații-mamă elită producătoare de altoi care cuprind pomi liberi de viroze din soiurile admise la înmulțire; b) plantații de seminceri, alcătuite din pomi pe rădăcini proprii sau altoiți, liberi de viroze, de la care se recoltează semințele pentru obținerea puieților portaltoi; c) plantații cu soiuri de arbuști pentru recoltarea butașilor și marcotelor; d) plantație-mamă de la care se recoltează drajoni.

În cadrul pepinierelor specializate în multiplicarea vegetativă prin butași a soiurilor de cătină, plantele-mamă de la care se prelevează butași se supun procedeului de întinerire a tufei prin tăierile puternice de primăvară a lăstarilor de doi-trei ani.

Alegerea terenului. Terenul plantației-mamă pentru butași este încadrat în teritoriul pepinierei de categoria „Bază", asigurat cu sistem de irigare. Pe teritoriul pepinierei pentru plantația-mamă de producere a altoaielor se rezervă un sector de teren cu relieful plan sau cu înclinarea mică a suprafeței de 2-3^0.

Pregătirea terenului pentru plantare. Cu doi-trei ani înainte de plantare se efectuează amenajările necesare, solul se testează la nematozi, vectori ai virusurilor. La începutul lunii august se fac arătura adâncă la 35-40 cm, nivelarea, grăparea sau frezarea, precedate sau urmate, în unele cazuri, de alte operații auxiliare cum ar fi mărunțirea țelinei, cultivația.

Terenul se împarte în tarlale cu suprafața de 3-6 ha, care au lungimea în direcția rândurilor de 200-300 m, iar lățimea de 100-200 m, despărțite prin drumuri late de 4 m. În interiorul tarlalelor, perpendicular direcției rândurilor, la distanțe de 100 m sau 50 m, se desemnează parcele divizate de alei tehnologice cu lățimea de 2-3m. Distanțele dintre rânduri 4 m, iar între butași în rând 2 m, ceea ce constituie 1250 de plante/ha.

Plantarea butașilor are loc în a doua jumătate a lunii octombrie, până când temperatura aerului ziua nu coboară sub +4 ^{0}C. Pentru plantare se folosesc numai butași de categoria biologică și fitosanitară „Prebază", clasa întâi de calitate. Plantarea se face în gropi standard săpate direct înainte de plantare.

Conducerea și tăierea pomilor se execută ținând cont de particularitățile biologice ale soiurilor și sistemul de cultură aplicat în plantația-mamă.

Prelevarea butașilor. Recoltarea ramurilor, butășirea în verde, se face în așa fel ca pe planta-mamă să rămână o porțiune de lăstar de 4-5 internoduri, care asigură pregătirea plantei pentru perioada rece a anului. Lăstarii prelevați trebuie să aibă lungimea de 8-15 cm, cu grosimea la tăietura de jos de cel puțin 4-5 mm. Vârfurile erbacee se înlătură.

Înmulțirea germinativă a cătinii albe (înmulțirea prin semințe)

Această metodă *(fig. 7.16)* se folosește până în prezent la înmulțirea în masă a materialului săditor pentru perdelele forestiere de protecție a câmpurilor agricole, întărirea, stabilizarea pantelor și povârnișurilor, obținerea portaltoaielor pentru altoirea biotipurilor și soiurilor ameliorate, de asemenea în lucrul de selecție la crearea și selectarea celor mai de perspectivă soiuri.

Înmulțirea vegetativă a cătinii albe

Pentru conservarea particularităților economice prețioase ale soiurilor cătinii albe este necesară propagarea lor după metoda înmulțirii vegetative care asigură păstrarea calităților caracteristice plantei-mamă. Aceasta se poate realiza: *prin butași lignificați*, *semilignificați* și *de rădăcină*; marcote, drajoni, diferite metode de altoire – cu ramuri sau muguri. Majoritatea acestor metode pot fi folosite cu succes la înmulțirea cătinii albe de către horticultorii amatori. În horticultura industrială, unde în termen scurt e necesar de a obține material calitativ în volum mare se aplică metode care asigură o înmulțire rapidă.



Fig. 7.16. Multiplicarea generativă a cătinii albe în tăvi alveolare

A. Înmulțirea prin drajoni

Drajonii (lăstari de rădăcină) pot fi folosiți pe larg de către horticultorii-amatori. Pentru crearea plantațiilor industriale, drajonii sunt buni numai dacă arbuștii de cătină albă sunt amplasați în apropiere, dar și în aceste condiții se obține un material săditor foarte diferit.

B. Înmulțirea prin butași

1. Butășirea în uscat cu butași lignificați

Constă în fragmentarea ramurilor de 1, 2 și 3 ani în porțiuni de anumite lungimi. Epoca cea mai bună de recoltare a ramurilor pentru butași este toamna, cu puțin înainte de căderea frunzelor. Lungimea de fasonare a butașilor lignificați este de 20-22 cm, când înrădăcinarea se face în teren neirigat, de 16-17 cm în teren irigat și de 3-6 cm când înrădăcinarea se face în spații protejate. Plantarea butașilor se face în rânduri de 60-90 cm, iar pe rând 10-15 cm în teren neirigat și 10-12 cm în teren irigat sau zone cu multe precipitații. Cea mai bună perioadă pentru plantarea butașilor este a doua jumătate a lunii septembrie. Plantarea de primăvară se execută timpuriu și dă bune rezultate dacă se irigă. Determinările efectuate asupra comportării la înmulțirea prin butași arată o diferențiere mare a populațiilor.



Şcoala de butaşi lignificaţi

Alegerea terenului. Solul trebuie să fie uşor, cu textura luto-nisipoasă, structurat, fertil, permeabil pentru apă şi aer, încadrat într-un asolament de 5 sole.

Pregătirea solului constă în fertilizare cu P_{45-90} K_{60-90}, după care se face o arătură adâncă la 35-40 cm. Terenul se nivelează şi se lucrează ca ogor negru. Toamna sau primăvara arătura se modelează mecanizat în biloane înalte la 30-35 cm, la 80-90 cm distanţă între ele.

Plantarea butaşilor. Primăvara biloanele se despică cu sapa, pe adâncimea de 18-20 cm, şi butaşii se aşează pe peretele bilonului vertical sau puţin oblic la 10-12 cm distanţă unul de altul, apoi bilonul se reface, lăsând 1-2 muguri la suprafaţa solului.

Întreţinerea şcolii de butaşi. După plantare solul se irigă cu 250-300 m^3/ha. În timpul vegetaţiei se execută 5-6 praşile, 4-5 irigări, 5-8 tratamente antiparazitare la avertizare şi 2 fertilizări suplimentare cu câte 30-45 kg/ha azot la pornirea în vegetaţie şi la creşterea intensă a lăstarilor.

Recoltarea butaşilor înrădăcinaţi. Toamna, după căderea frunzelor, butaşii bine dezvoltaţi se recoltează manual sau mecanizat cu plugul VPN-2, se clasează în funcţie de prevederile STAS, se fasonează, apoi se leagă în pachete a câte 25-52 bucăţi, se etichetează, se mocirlesc şi se stratifică în nisip umed sau şanţuri.

Randamentul. Producţia de butaşi STAS constituie 90-100 000 buc./ha.

2. Înmulţirea prin butaşi semilignificaţi (verzi)

Pentru înmulţirea în masă şi pentru crearea plantaţiilor industriale de cătină-albă s-a dovedit a fi cu perspectivă doar o singură metodă – înrădăcinarea butaşilor verzi în condiţii de ceaţă artificială**.** Recoltarea lăstarilor se face în plantaţiile-mamă de pe tufe şi pomi elită, liberi de boli virotice.

Prelevarea ramurilor pentru butăşire este o etapă foarte importantă în selectarea iscusită a lăstarilor şi pregătirea lor pentru butăşire. La cătina albă, lăstarii firavi, cu creştere slabă, se înrădăcinează cu greu şi în număr mici. Cu mult mai bine se înrădăcinează lăstarii viguroşi, cu frunzele de culoare verde-închis. La astfel de lăstari, în partea inferioară se formează, de regulă, lăstari axilari scurţi care la butăşire nu trebuie tăiaţi. Aceştia, precum şi cei din partea superioară a lăstarului, nu încetează creşterea şi contribuie la înrădăcinarea rapidă a părţii inferioare a acestuia. S-a stabilit că butaşii prelevaţi de la lăstarii lacomi se înrădăcinează mai greu. Bine se înrădăcinează butaşii de la plantele întinerite.

Succesul metodei de înmulţire prin butaşi verzi depinde de mai mulţi factori: perioada de butăşire, starea plantei-mamă de la care se prelevă butaşii, folosirea stimulatorilor de creştere, calitatea substratului, temperatura şi umiditatea aerului, substratul sub peliculă ş.a. Deosebit de importantă e alegerea corectă a perioadei de prelevare a butaşilor verzi. S-a constatat că atât termenii precoci, cât şi cei tardivi dau un procent mic de înrădăcinare a butaşilor şi o creştere slabă. În aceeaşi grădină, la diferite tufe, acest termen poate fi diferit, în funcţie de starea fiziologică a plantei.

Butaşii se fasonează la lungimea de 15-20 cm, cu 5-8 noduri, tăind la 2-3 mm sub nod şi la 5-6 mm deasupra ultimului nod. Primele 2-3 frunze de la bază se înlătură, restul se lasă întregi sau se reduc la jumătate. Butaşii fasonaţi se leagă în pachete a câte 50 bucăţi şi se introduc 5-10 s cu baza în soluţii de biostimulatori - acid indolilbutiric (IBA), acid indolilacetic (IAA), Radistim etc. în concentraţii de 1000-2000 ppm, maxim 5000 ppm (E. Drăgănescu, 1998).



Folosind instalaţia de ceaţă artificială, butaşii prelevaţi din partea superioară a lăstarului, cu mugurele activ de creştere, se înrădăcinează cu mult mai bine decât cei prelevaţi din partea inferioară. În condiţii de ceaţă artificială, creşterea intensivă din partea superioară a lăstarului încetează doar pe un timp scurt, până la apariţia radicelelor, când se formează frunzuliţe mici cu internoduri prescurtate. Butaşii prelevaţi din partea inferioară a lăstarului au nevoie de mai mult timp pentru formarea mugurilor şi a primordiilor foliari pentru creşterea lor ulterioară.

Înrădăcinarea butaşilor verzi se practică în sere reci şi în solarii pe platforme încălzite sau chiar reci, cu instalaţie de ceaţă artificială. Butaşii se plantează în substrat (nisip de râu sau perlit şi turbă, cu grosimea de 15 cm) la 5-10 cm între rânduri, 4-5 cm pe rând şi 5-7 cm adâncime. După plantare, pulverizarea cu apă se face automat la 3-5 min timp de 3-5 s. Temperatura în aer se menţine cu 2-4 ^{0}C mai scăzută decât la baza butaşilor. Se dirijează factorii de vegetaţie şi se aplică tratamente fitosanitare cu fungicide sistemice (Benlate 0,1 %, Captadin 0,2 %).

Ulterior, butaşii verzi se plantează în răsadniţă, în care, deasupra turbei bine aerisite, se adaugă un strat de 3 cm de nisip de râu. Butaşii se înfig la adâncimea de 1,0-1,5 cm, puţin înclinaţi, la distanţa de 5 x 5 cm. În funcţie de mărimea frunzelor pe butaş, această distanţă poate fi mărită până la 5 x 6 (7) cm.

După plantarea butaşilor în răsadniţe este necesar de a crea o umiditate înaltă constantă – umiditatea substratului şi a aerului trebuie să fie la un aşa nivel încât să menţină turgescenţa frunzelor până la înrădăcinare. Pentru aceasta, umiditatea relativă a aerului trebuie să fie de 85-90 %, iar substratul trebuie să atingă o capacitate de reţinere a apei de 90 %. Dacă umiditatea oscilează se declanşează procesul de îngălbenire şi de cădere a frunzelor, ceea ce înrăutăţeşte rapiditatea şi calitatea prinderii butaşilor. Înrădăcinarea butaşilor verzi este puternic influenţată şi de temperatura substratului, care trebuie să fie 20-25 °C. Pentru a asigura o astfel de temperatură constantă, la fundamentul răsadniţei se pune un strat de bălegar de 20-30 cm. După apariţia rădăcinilor, udatul poate fi redus pentru a evita răcirea substratului şi acoperirea cu alge. La apariţia algelor nisipul trebuie reafânat.

Butaşii înrădăcinaţi, care are loc peste 20-60 zile de la plantare, se transplantează în ghivece, în câmp sau mai frecvent se scot toamna şi se leagă în pachete a câte 50-100 bucăţi, se mocirlesc la bază şi se introduc complet în nisip umed, stratificându-i, în beciuri. Păstrarea butaşilor îngropaţi în brazdă sau în şanţ s-a dovedit a fi ineficientă. Până în prezent nu sunt stabilite condiţiile optime de iernare a butaşilor înrădăcinaţi. Uneori, în perioada hibernală, pier de la 15 % până la 34 % sau chiar până la 80 % din butaşi. Numărul de butaşi apţi pentru a fi transplantaţi în pepiniera de fortificare oscilează între 46 % şi 64 %.

Primăvara butaşii se plantează în şcoala de butaşi pentru fortificare. Lucrările de pregătire şi întreţinere a solului, plantarea butaşilor, tratamentele fitosanitare, scosul, clasarea, transportul şi păstrarea butaşilor fortificaţi se fac identic ca în cazul înrădăcinării butaşilor lignificaţi.

C. Multiplicarea prin celule meristematice

Prin cultura *in vitro* se înţelege creşterea pe medii artificiale, în condiţii de asepsie deplină şi de factori ambientali bine controlaţi, a unor organe, ţesuturi sau celule vegetale. *Explantul*, numit şi inocul, este porţiunea de plantă (organ, ţesut, celulă) care se desprinde de la planta donator (planta-mamă) şi se pune în condiţii de creştere pe un mediu de cultură (*fig. 7. 17*). Acest proces de înmulţire (regenerare) se bazează pe potenţialul celulelor vegetative de a conţine şi de a păstra toată informaţia genetică a plantei-mamă.

Fazele culturii *in vitro***.** După Auge (citat de D. Hoza, 1997) există cinci faze principale:

- **selecţia şi pregătirea plantelor-mamă** este importantă pentru asigurarea materialului corespunzător de microînmulţire. Planta-mamă trebuie să fie autentică, productivă, să producă constant fructe de calitate, să fie sănătoasă etc.

- **inițierea și stabilizarea culturii:** instalarea culturilor aseptice din explante adecvate scopului propus. Cuprinde trei subfaze:

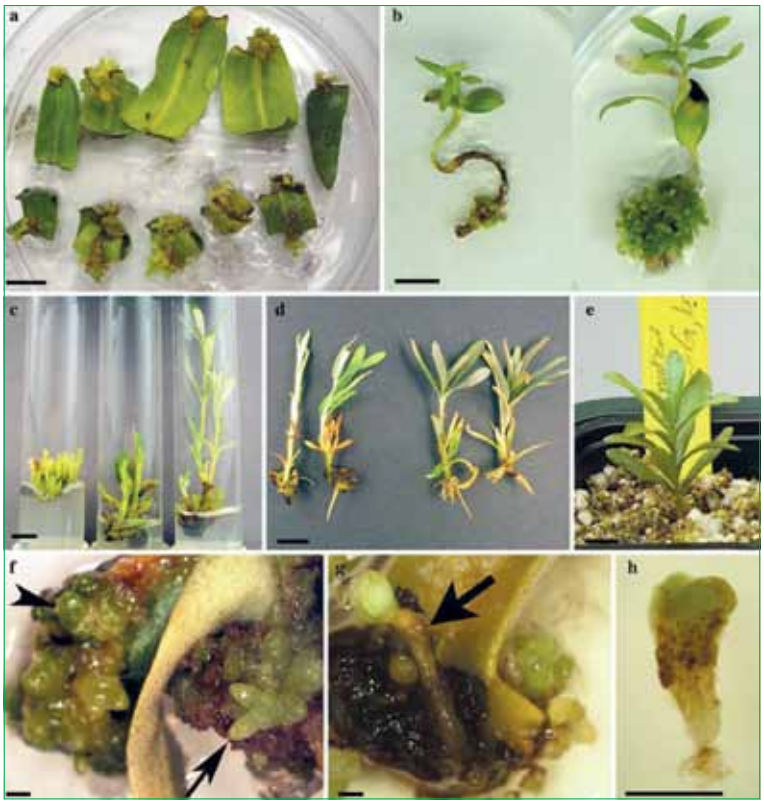


Fig. 7.17. **Multiplicarea *in vitro* a cătinii albe**

1. **Recoltarea materialului** se face de la plante inițial pregătite, la momente specifice pentru fiecare metodă de regenerare în parte. Explantele folosite sunt:
   - meristeme, pentru devirozare, recoltate din muguri în perioada de repaus vegetativ;
   - antere, polen sau alte țesuturi reproductive pentru organogeneză sau obținerea de plante haploide; se recoltează în timpul înfloririi;
   - porțiuni de lăstari și frunze obținute *in vitro* pentru organogeneză;
   - apexuri sau vârfuri de lăstari, recoltați de pe plante-mamă;
   - calus pentru cultura de celule, fiind obținut *in vitro* nu sunt probleme deosebite;
   - mezofilul foliar, la cultura de protoplaști în vederea tratării cu enzime specifice pentru distrugerea membranelor celulare.
2. **Sterilizarea (dezinfecția)** se face în scopul eliberării explantelor de agenții patogeni existenți. Se folosesc substanțe chimice (alcool 70-76 %, hipoclorit de Ca).
3. **Inocularea** este etapa de desprindere a explantului de pe donator și trecerea lui pe un mediu de cultură, în condiții de asepsie totală.
   - **multiplicarea sau producerea propagulelor** este faza în care se urmărește creșterea rapidă a lăstarilor sau dezvoltarea mugurilor laterali în vederea creșterii gradului de multiplicare. Lăstarii, ajunși la dimensiunile dorite (0,5-5,0 cm), pot fi folosiți pentru: trecerea la faza de înrădăcinare; trecerea la faza de alungire în vederea înrădăcinării; ca surse de explante pentru alte subculturi etc.
   - **înrădăcinarea sau pregătirea plantelor pentru trecerea în condiții naturale** constă în definitivarea procesului de formare a plantelor individuale intacte, autotrofe și suficient de dezvoltate pentru a suporta trecerea în mediul natural. Aceasta se realizează pe un mediu nutritiv adecvat. Pentru înrădăcinare se folosesc ghivece, care după transplantarea lăstarilor sunt trecute în condiții de ceață artificială și toate celelalte măsuri specifice aclimatizării.



- **aclimatizarea sau adaptarea plantelor la condiții naturale** presupune pregătirea plantelor obținute *in vitro* pentru condițiile de cultură din seră, în câmp. Se consideră încheiată faza de aclimatizare când plantele își reiau creșterea, cu formarea de noi frunze.

7.6. ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PLANTAȚIILOR DE CĂTINĂ ALBĂ

7.6.1. Înființarea plantației de cătină albă

Organizarea și amenajarea teritoriului

Alegerea terenului. Deși cătina crește aproape pe toate tipurile de sol, producții mari și constante se obțin pe terenurile cu fertilitate cel puțin medie, ușoare și permeabile, cu o compoziție mecanică ușoară și pH neutru (pH 6,5-7,0). Se vor evita solurile grele și fără drenaj, cu apă stagnantă la suprafața sau la adâncimi mai mici de 1,5-2,0 m. Soiurile de cultură fructifică cel mai bine pe cernoziomuri, soluri cenușii de pădure, ușor podzolite, nisipo-lutoase sau lutoase. Preferă terenuri cu relief plan sau în pantă cu expoziții nordice (N, NE, NV), dar crește satisfăcător și pe pante de alte expoziții. Se pot alege și terenuri terasate sau în pantă neamenajată. Orientarea rândurilor recomandată nord-sud, pentru ca plantele să fie cât mai bine expuse la soare. Pe terenurile terasate sau în pantă, rândurile trebuie să urmărească curba de nivel. În grădinile familiale se vor evita locurile umbrite, unde tufele cresc și fructifică slab, se usucă prematur.

Pregătirea terenului. În primul rând se vor stârpi buruienile perene, cătina albă fiind foarte sensibilă la prezența lor. Pe terenurile cu fertilitate redusă se aplică îngrășăminte organice și minerale. La sporirea fertilității solului crește vor contribui și plantele ierboase perene, și îngrășămintele verzi. S-a dovedit că cultivarea timp de doi ani a plantelor de muștar și rapiță, și încorporarea lor ulterioară în sol reduce atacarea cătinii albe de bolile fungice.

Cu cel puțin 2-3 luni înainte de plantare, solul se ară la adâncimea de 25-30 cm și se discuiește pentru ca plantarea să se execute în condiții cât mai bune. Pe terenurile cu pantă neterasată, după curățarea de resturile vegetale, se execută gropile de plantare, fără a mai mobiliza solul prin arătură. În grădinile familiale, toamna sau primăvara, cu cel puțin 2-3 săptămâni înainte de plantare, terenul se sapă cu hârletul la adâncimea de 25-30 cm.

Terenul pregătit pentru plantare se împarte în parcele de 4-8 ha în funcție de relief și dimensiunile plantației. Între parcele se lasă drumuri late de 4 m, iar în interiorul parcelelor, perpendicular direcției rândurilor, la intervale de 100-150 m, alei tehnologice cu lățimea de 2,5 m.

Distanțele de plantare. Cea mai recomandată epocă de plantare este toamna, deoarece plantele beneficiază de multă umiditate în sol, dar se poate face și primăvara foarte devreme, cu condiția ca terenul să fie pregătit din toamnă. La stabilirea distanțelor de plantare trebuie să se țină cont de forma de conducere a coroanei, vigoarea biotipurilor, sistemul de cultură. Dacă se folosește forma de conducere aplatizată, distanța dintre rânduri poate fi mai mică de 3 m, iar pe rând 2 m. La formele clasice (tufă liberă) distanța se mărește la 3-4/1,5-2 m. La plantare trebuie asigurată o plantă masculă la 8 plante femele.

Pichetarea terenului constă în trasarea rândurilor și marcarea cu țăruși a locului fiecărei plante. Aceasta se face prin fixarea liniei de bază paralel cu latura lungă a parcelei pe care se ridică perpendiculare egale ca lungime, unite la capetele opuse printr-o linie, paralelă cu linia de bază și de aceeași lungime cu aceasta, pentru a închide careul. Apoi se pichetează capetele rândurilor la distanțe stabilite anterior (3,0 sau 3,5 sau 4,0 m), iar cu ajutorul unei sârme, marcate corespunzător distanței alese pe rând (2,0 sau 2,5 sau 3,0 m), se marchează cu picheți locul fiecărei plante de-a lungul rândului. Pe terenurile în pantă, linia de bază se stabilește pe porțiunea uniformă a



pantei de-a lungul căreia se fixează distanța între rânduri. Apoi, cu o nivelă topometrică sau teodolit și două stadii se trasează curbele de nivel prin puncte egale cu distanța între rânduri. Urmează apoi fixarea prin picheți a distanței dintre plante pe rândurile care vin paralel cu curbele de nivel.

Săpatul gropilor. Pe terenurile desfundate, gropile se sapă mecanizat, cu burghiul de 400 mm (CRC-40), în preajma plantatului. În lipsa burghiului, gropile de plantare se sapă manual cu dimensiunile de 40 x 40 x 40 cm. Pe terenurile nedesfundate, pe versanți, gropile (60 x 60 x 60 cm.) se sapă normal, cu hârletul, primii 30 cm de sol se pun pe o parte a gropii, următorii 30 cm pe partea opusă, la toate gropile în aceeași ordine și niciodată în amonte sau în aval. În fiecare groapă se administrează câte 8-10 kg de gunoi de grajd bine descompus și câte 40-50 g de îngrășământ complex sau 200 g superfosfat.

Epoca de plantare. Butașii se plantează ***toamna,*** după căderea frunzelor, și se încheie cu 10-12 zile până la venirea gerurilor permanente, în cursul iernii, când temperatura aerului este pozitivă și solul nu este înghețat, și primăvara devreme, când terenul s-a zvântat și se poate lucra. Procentul de înrădăcinare al puieților de cătină este mai ridicat la plantarea de primăvară, până la desfacerea mugurilor. Transplantarea puieților toamna este adesea nereușită din cauza creșterii lor lente până la primele înghețuri. Scoaterea materialului săditor cu punctul de creștere apical și țesuturile coletului nematurizate duce la pieirea acestuia, mai ales în anii când timpul toamna se răcește devreme. Astfel de puieți nu se păstrează nici la șanț, cu rădăcinile acoperite cu sol, deoarece în timpul iernii putrezesc. În unii ani, supraviețuirea puieților plantați toamna poate fi satisfăcătoare. Dar este dificil de a prevedea din timp condițiile meteo pe parcursul toamnei, iar în caz de înghețuri timpurii plantele nu reușesc să se înrădăcineze.

Pregătirea materialului săditor pentru plantare. Materialul săditor, indiferent de cum a fost obținut, trebuie să fie sănătos, cu lemnul copt, mugurii bine dezvoltați, rădăcinile turgescente, nevătămate de ger sau uscăciune. Se va acorda o mare atenție manipulării materialului ca acesta să nu se deprecieze prin deshidratare. Dacă la butași se constată o slabă zbârcire a scoarței și rădăcinile periferice sunt parțial uscate, atunci ei trebuie să fie introduși în bazine cu apă, unde se țin 24-48 ore pentru rehidratare. Înainte de plantare, rădăcinile se mocirlesc cu un amestec compus din părți egale de pământ galben, gunoi de grajd proaspăt și apă, înlăturându-le în prealabil pe cele vătămate, rupte.

Drajonii sau butașii pentru plantare trebuie să aibă vârsta de doi ani, un sistem radicular puternic și 3-4 ramificări cu lungimea de 30-40 cm. Un astfel de material săditor intră pe rod cu 1-2 ani mai înainte față de cel cu vârsta de 1 an și fără ramificări.

Plantarea butașilor. În plantațiile moderne, repichetatul se face concomitent cu plantatul butașilor. Pentru aceasta se întinde din nou cablul din sârmă gradat între picheții marginali ai parcelei. Butașii înrădăcinați se așează în groapă cu 5-6 cm mai adânc de nivelul la care au crescut în școala de butași, cu rădăcinile răsfirate. Pentru a asigura pătrunderea solului printre rădăcini, butașul se scutură vertical în sus prin mișcări scurte, dar bruște, pentru ca acesta să facă un contact cât mai bun cu rădăcinile. Se tasează bine cu piciorul solul în groapă, iar după ce aceasta s-a umplut cu sol se face o mică copcă în care se toarnă 6-8 l apă. După plantare, tulpina butașului se scurtează la 8-10 cm deasupra nivelului solului, după care se face un mușuroi până la nivelul mugurelui terminal.

În primul an după plantare se urmărește realizarea unui procent de înrădăcinare cât mai mare. După plantare, solul se lucrează între rânduri și pe rând, pentru a distruge crusta și stratul tasat în urma numeroaselor treceri, iar în timpul verii solul trebuie mobilizat superficial de 4-6 ori pentru a distruge crusta, buruienile și crăpăturile care se formează între blocul de pământ din groapă, mobilizat, și restul terenului nelucrat.



Schema de aranjare a polenizatorilor (plantelor mascule). Din punct de vedere tehnologic, organizațional cea mai rațională formă de amplasare a soiurilor polenizatoare este gruparea în benzi (fâșii). Dacă productivitatea soiurilor mascule este medie, se recomandă un raport de 1 la 8, adică o plantă masculă polenizatoare la 8 plante femele (12 % de plante mascule). Pentru realizarea acestui raport se recomandă următoarea schemă: fiecare pom în al treilea rând este polenizator (*fig. 7.18*)

M	F	F	M	F	F	M
F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F
M	F	F	M	F	F	M
F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F
M	F	F	M	F	F	M

Fig. 7.18. Schema de amplasare a soiurilor femele și mascule în plantația de cătină albă (când productivitatea soiurilor mascule este medie)

Dacă se utilizează polenizatori de soi, cu productivitate înaltă de polen și cu organe generative ale florilor rezistente la iernare, numărul acestora poate fi redus la 4,5-5,0 %. Se recomandă următoarea schemă de distribuire a plantelor mascule – polenizatorilor (**M**) printre plantele femele (**F**) (*fig. 7.19*):

M	F	F	F	F	**M**	F	F	F	F	**M**
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
M	F	F	F	F	**M**	F	F	F	F	**M**
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
M	F	F	F	F	**M**	F	F	F	F	**M**

Fig. 7.19. Schema de amplasare a soiurilor femele și mascule în plantația de cătină albă (când soiul mascul are productivitate înaltă de polen)



Esența acestei scheme constă în faptul că patru rânduri cu plante femele de soi alternează cu un rând combinat, în care fiecare a cincea plantă este masculă. Conform acestei scheme de plantare, în plantație vor fi 94,5 % de plante femele și 5,5 % de plante mascule. În acest caz, plantele mascule sunt distribuite uniform pe întreg teritoriul, asigurând o polenizare optimă, indiferent de direcția vântului în perioada polenizării [1-2].

7.6.2. Formarea și tăierea tufelor de cătină albă

Formarea tufei

Se face în primii 4-5 ani după plantare în scopul formării unei coroane cu 3-4 ramuri de schelet bine dezvoltate, uniform amplasate în spațiu și garnisite cu ramuri de rod. Forma de conducere la cătina va fi aleasă în așa fel încât să răspundă cât mai bine scopului urmărit. După plantare, ramificările butașilor, de regulă, nu se scurtează. Scurtarea la 25-30 cm de la sol se aplică numai la butașii plantați fără ramificări în scopul obținerii lăstarilor necesari pentru formarea tufei cu trunchi foarte scurt. În anii următori, primăvara devreme se taie ramurile care cresc intens paralel cu cele de schelet, cele care îndesesc coroana și cele slabe. Vara se suprimă lăstarii crescuți în zona trunchiului și drajonii, descoperindu-i până la bază.

Tăierile tufei

A. Tăierile de formare încep odată cu pregătirea materialului săditor, când imediat după plantarea acestuia se va executa tăierea în funcție de tipul de coroană ce urmează a se proiecta. Pentru formele globuloase, tăierile constau în alegerea axului plantei și a 3-5 ramuri laterale cât mai bine repartizate pe ax.

Anul I – atât ramurile, cât și axul se scurtează cu ½, la cele cu creșteri mici, și cu 1/3 la cele viguroase.

Anii II-III – se va urmări garnisirea axului din 30 în 30 cm cu ramuri de schelet, aceeași operațiune se execută și pe ramurile de semischelet, cu deosebirea că distanță între ramurile de semischelet este de 12-15 cm cu poziție bilaterală alternă. Pentru a obține coroane aplatizate, tăierile de formare încep la plantare, când se îndepărtează axul la 35-40 cm înălțime, la care se și proiectează primul etaj. Se aleg două ramuri de schelet cu poziționare pe direcția rândului. În anul II și III, din creșterile realizate pe ax din 25 în 25 cm se vor alege ramuri de schelet în direcția rândului până la înălțimea de 1,6-1,8 m. Pentru a asigura o garnisire corespunzătoare a axului și a ramurilor de schelet, creșterile anuale de prelungire se scurtează la o treime. Ramurile de semischelet se răresc la 12-15 cm una de alta și se scurtează la 30-35 cm. Dirijarea ramurilor se poate face prin ancorare și palisări sau cu ajutorul spalierului cu 1-2 sârme (0,5 -12,0 m) care se poate îndepărta după lignificarea ramurilor.

B. Tăierile de rodire. În condiții de agrotehnică corespunzătoare, cătina intră pe rod în anul 3-4 de la plantare. Rodul se aglomerează pe ax și la baza șarpantelor, după care în anii următori se deplasează spre partea de mijloc a ramurilor de schelet, iar mai târziu exclusiv către periferia coroanei. Prin tăieri de rodire executate diferențiat se va urmări menținerea unui echilibru între procesele de rodire și fructificare, repartizând astfel rodul cât mai uniform în toată coroana.

Se răresc prin eliminare o parte din formațiunile de rod de prisos prin tăiere de la punctul de inserție. În interiorul coroanei, ramurile de rod trebuie să fie la o distanță de 10-12cm una de alta, iar în exteriorul coroanei la 6-7 cm. O altă parte se va tăia la cep, din care, în perioada de vegetație, vor porni 1-3 lăstari, dintre care se va alege cel mai viguros care va înlocui formațiunea de rod ce a produs fructe în anul precedent. Această operațiune de înlocuire se va repeta anual după același principiu.



Un alt procedeu de tăieri de rodire constă în tăierea la cep a creșterilor vegetative sau de rod de pe jumătate din ramurile de schelet, astfel ramurile de schelet vor rodi alternativ o dată la 2 ani. Tăierile se execută, de obicei, toamna sau primăvara, dar se poate și în perioada maturării fructelor când recoltatul se face prin detașarea totală sau parțială a ramurilor de rod. Prin tăiere se va urmări permanent realizarea celor două zone: generativă și vegetativă.

C. **Tăierile de întreținere.** După intrarea plantelor pe rod, datorită ramificării simpondiale, în mod natural se asigură o structură rațională a coroanei. Tăierile de menținere au caracter de corecție și se efectuează anual, primăvara devreme, concomitent cu cele fitosanitare. Se suprimă unele ramuri care supraîndesesc coroana. Se scurtează prin lemn de 2-3 ani (cu transfer) ramurile excesiv alungite. Se elimină ramurile slabe, frânte, uscate, lăstarii din zona trunchiului și drajonii. Începând cu anii 7-10, când creșterile se redus considerabil și producția scade, se aplică tăieri de reîntinerire a ramurilor de schelet prin lemn de 3-4 ani

7.6.3. Sisteme de conducere a plantelor de cătină albă

Pomii de cătină pot fi conduși sub formă de coroane natural ameliorate și aplatizate.

Coroanele aplatizate se caracterizează prin orientarea ramurilor de schelet, de regulă, de-a lungul rândului de pomi, iar proiecția lor pe sol este o elipsă. Coroanele pot fi aplatizate în plan orizontal sau vertical. Implementarea în producție a coroanelor aplatizate a fost un pas important în intensificarea pomiculturii. Prin dirijarea pomilor sub această formă a coroanei se realizează o serie de avantaje de ordin agrotehnic, legate de mecanizarea lucrărilor de întreținere a solului, de combatere a bolilor și dăunătorilor, ușurează executarea unor lucrări manuale: tăieri și recoltat. Conducerea aplatizată a coroanei satisface și cerința față de lumină a plantelor. Această formă de conducere se practică în plantațiile intensive și este reprezentată de numeroase forme de palmete și coroane artistice palisate, care se deosebesc mult după modul de amplasare al șarpantelor și numărul acestora etc. Toată varietatea de coroane aplatizate poate fi divizată în două subgrupe: cu ax și fără ax.

Coroanele globuloase (rotunjite) se caracterizează prin dezvoltarea în plan orizontal proporțional în toate direcțiile, iar proiecția lor la sol se aseamănă cu un cerc. Conducerea globuloasă a tufelor se practică în plantațiile clasice sau la plante izolate, fiind de fapt forma naturală a plantei și se poate realiza cu sau fără trunchi. Indiferent de forma de conducere, se lasă brațe înalte pentru a putea fi scuturate la utilizarea mașinilor de recoltare prin scuturare. Este deosebit de important ca la nivelul fiecărei plante, prin sistemul de tăiere și de conducere, să se asigure două zone: generativă (lăstari cu fructe recoltate prin tăiere) și vegetativă (creșteri anuale cu lăstari viguroși ce vor asigura producția de fructe în anul următor). În cazul formei globuloase, coroana este condusă liber, fără intervenții în coroană. Distanța de plantare este de 3x2 m. Modul de recoltare a fructelor este manual, direct din coroană.

Trunchi înalt. Planta este condusă cu trunchi de 0,8 m. Lăstarii de pe trunchi vor fi îndepărtați, iar cei din partea terminală vor fi lăsați să crească, rezultând creșteri asemănătoare celor de la răchită; acești lăstari vor rodi în anul II, asigurând producții o dată la 2 ani. Tăierile vor avea loc odată cu recoltarea (presupus în totalitate mecanizat prin cosire sau cu foarfeca), lăstarii cu fructe fiind fragmentați la 20 cm lungime pentru congelare sau presați în stare proaspătă pentru obținerea de sucuri.

Gard fructifer. Distanța de plantare este de 3/1m. Pe axul plantei vor alterna ramuri de 1 și 2 ani la distanțe de 10-12 cm una de cealaltă, de jur împrejurul axului. Pe ramurile de 2 ani vom obține fructe anual care se vor recolta prin detașarea ramurii, făcându-se totodată și tăierea la cep. De pe cep vor crește lăstari cere peste 2 ani vor da rod, iar ramurile de 1 an vor fructifica anul viitor, când vor deveni ramuri de 2 ani, deci vom avea producție în fiecare an. Recoltarea fructelor se va face de pe ramura detașată, manual sau aceste ramuri cu fructe se pot tăia la 20 cm și congela sau toca, apoi presa, spre a obține suc natural.



Gard fructifer 1 - distanța de plantare este de 3/0,5 m. Acest tip necesită sistem de susținere în primii ani de la plantare (spalieri cu un singur rând de sârme la înălțimea de 0,8 m). Din anul I de la plantare, axul plantei se înclină la 90 grade pe direcția rândului, la înălțimea de 80 cm, și se împletește cu axul plantei următoare, condusă în același mod. Astfel, cu timpul, se ajunge la sudarea între ele a acestor ramuri și la formarea unui cordon continuu. Lăstarii de pe trunchi se îndepărtează în fiecare an (3-4 ori, pe măsură ce se formează pe cordon alternând ramuri de 1 și 2 ani în poziție orizontală. Recoltarea se face în fiecare an de pe ramuri detașate.

Gard fructifer 2 este același gard fructifer ca la varianta precedentă; recoltarea se face prin cosire, realizându-se astfel și o tăiere la cep, care va fructifica peste 2 ani, deci vom avea producție o dată la 2 ani.

Forma de conducere nu influențează fazele de vegetație și de fructificare, și nici greutatea fructului. La V1 (tufă liberă), necesarul de zile-om pentru recoltarea unui hectar de cătină cu o producție de 23 t/ha este de 2730. La V3 și V4 recoltarea are loc în fiecare an de pe ramura detașată și necesită 1410 zile-om/ha, comparativ cu V1 (martor) care necesită un număr dublu de zile-om. Având în vedere ca V 2 și V 5 fructifică o dată la 2 ani și că recoltarea se efectuează mecanizat prin cosire, necesarul de zile-om este de 24.

7.6.4. Întreținerea, fertilizarea și irigarea plantațiilor de cătină albă

Solul se întreține curat prin afânări periodice la adâncimea de 5-7 cm în apropierea trunchiului și 10-12 cm pe intervalele dintre plante. Este contraindicată lucrarea adâncă a solului (cu hârletul) toamna, prin care se distrug cele mai active rădăcini superficiale.

În plantațiile, unde cătina are rol de a combate sau preveni eroziunea, intervalul se înierbează, iar pe rând terenul se lucrează ca ogor negru. Solul se poate înierba și menține înierbat și pe terenuri plane și umede, cu exces temporar de apă, cu condiția ca în perioadele secetoase iarba să fie cosită foarte des, iar în jurul plantelor să se lucreze ca ogor negru pe o rază de 60 cm.

Fertilizarea periodică se începe după intrarea plantelor pe rod. O dată în trei ani, primăvara devreme, pe suprafața oferită fiecărei plante, la 15-20 cm de la trunchi, se împrăștie uniform 8-10 kg mraniță, 150 g superfosfat (19,5%) și 50 g sare de potasiu. Încorporarea îngrășămintelor se face concomitent cu afânarea solului la adâncimea indicată mai sus. Îngrășămintele cu azot nu sunt necesare, deoarece cătina albă, prin nodozitățile de pe rădăcini, fixează azot din atmosferă.

Sistemul de fertilizare al plantațiilor de cătină presupune introducerea în sol a elementelor nutritive după necesitate, înainte de plantare. Se recomandă aplicarea superfosfatului 200-250 kg/ha, potasiului 150-180 kg/ha de substanță activă. Îngrășăminte azotate, în cantitate de 45-60 kg/ha de substanță, se aplică după plantarea și înrădăcinarea plantelor (a doua sau a treia decadă a lunii iunie). Îngrășămintele cu fosfor și potasiu se introduc la adâncimea de 30-40 cm, iar cele ce conțin azot – în zonele de lângă arbuști, în cantitate diminuată proporțional, la adâncimea de 10-15 cm. În plantațiile tinere, stabilite pe terenuri asigurate cu îngrășăminte până la plantare, nu este necesară aplicarea îngrășămintelor. După ce arbuștii încep să fructifice, îngrășămintele se utilizează o dată la 3-4 ani, cele cu fosfor în cantitate de 80-100 kg/ha s.a., iar cele cu potasiu 60-90 kg/ha s.a.

Irigarea este necesară pentru a obține recolte înalte de fructe mari. Pe parcursul vegetației, umiditatea solului se menține la nivelul de 75-80 % din capacitatea de apă în câmp. Cerințele față de umiditatea solului sunt mai ridicate în perioada creșterii intensive a lăstarilor și diferențierii mugurilor floriferi (iunie-iulie). Norma de udare este de 300-350 m^3/ha sau 8-10 l de apă la 1 m^2 al suprafeței de nutriție. În toamnele secetoase este necesară udarea de aprovizionare cu norma de 10-15 l la 1 m^2 al suprafeței de nutriție. Cultivarea cătinii albe în plantații



irigate permite creșterea productivității cu 4,1 t/ha. Întrucât plantațiile acestei culturi se caracterizează prin acumularea intensă a precipitațiilor din timpul iernii, pentru oprirea scurgerii trebuie luate măsuri de protecție a solului pe toate terenurile predispuse la eroziune.

7.6.5. Bolile și dăunătorii. Combaterea

7.6.5.1. Bolile cătinii albe

Cătina este atacată de puțini agenți patogeni și dăunători, iar atacul este sporadic și în multe cazuri sub pragul economic de dăunare.

Verticiloza (*Verticillium spp*)



Fig. 7.20. **Verticiloza la cătină**

Simptome. Este o boală frecvent răspândită în toate zonele de cultivare a cătinii. Diagnosticarea acestei boli este dificil de realizat, deoarece simptomele se pot confunda cu cele ale altor boli proocate de ciuperci. Simptomele nu sunt evidente imediat după infecție, ci mai târziu, când se observă declinul plantelor atacate. În prima parte a verii aceste plante prezintă o încetinire a dezvoltării frunzelor. La începutul lunii august, pe unele ramuri sau pe copaci întregi frunzele încep să se îngălbenească și să cadă, verzi rămân doar cele din vârful lăstarilor. Fructele pe astfel de ramuri dobândesc prematur caracteristicile de culoare ale soiului, dar nu se umplu, rămân ofilite și zbârcite. La sfârșitul verii pe coajă apar umflături roșiatice, apoi fisuri pe crustă. Boala este larg răspândită în cazul cătinei cultivate. Atacă, în special, copacii de 5-8 ani de la plantare. Timp de 3-5 ani cătina nu ar trebui plantată în același loc.

Agentul patogen. Boala este o traheomicoză (patogenul astupă vasele conducătoare). Ciuperca dezvoltă un miceliu abundent, albicios la început, apoi de culoare brună pe care se formează spori, iar mai târziu microscleroți bruni-negricioși. În primăvara anului următor, pe locul fisurilor se observă înnegrirea lemnului, iar mugurii de pe ramura afectată, de regulă, nu se desfac. Plantele infectate mor în 1-2 perioade de vegetație.

Sursa de infecție. Plantele infectate și resturile plantelor bolnave din sol.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată favorizează manifestarea infecției primare, iar vremea secetoasă e prielnică pentru dezvoltarea ulterioară a bolii.

*Transmitere-răspândire***.** Boala apare pe terenurile infectate. Din scleroți, în solurile cu pH-ul slab acid și în condiții de temperaturi în jur de 23 °C, apar filamente de infecție, ce vor pătrunde în plantă prin rănile produse de nematozi. În timpul vegetației ciuperca este răspândită prin sporii purtați de vânt sau apa de irigație și care se răspândesc în sol datorită apei.

Profilaxie și terapie. Măsuri eficiente împotriva verticilozei nu au fost încă găsite. Planta afectată trebuie scoasă și arsă, iar în locul dat să nu fie plantați alți puieți de cătină timp de câțiva ani. O plantă cu semne de boală nu poate fi folosită pentru butași. Astfel, controlul asupra bolii poate fi obținut prin plantarea de puieți sănătoși într-un sol necontaminat. La alegerea terenurilor pentu noi plantații de cătină trebuie să se țină cont de plantele-gazdă ale acestei ciuperci. În cazul în care boala este răspândită de sus în jos de-a lungul ramurii, aceasta se taie din partea suferindă, cu 30 cm pe țesutul sănătos, astfel planta poate fi salvată.



Ofilirea vasculară, sin. Fuzarioza (*g. Fusarium*)

Simptome. Agenţii patogeni ai ofilirii vasculare fac parte din genul *Fusarium*. Există opinii că aceştia pătrund în plante şi chiar în butaşi prin rănile de pe rădăcini şi tulpini. Indiferent de forma specializată a ciupercii, boala se manifestă prin decolorarea frunzelor din vârful plantelor şi o uşoară veştejire a lor. Odată cu evoluţia bolii se observă îngălbenirea totală a frunzelor, veştejirea şi apoi uscarea plantelor. La soiurile tolerante (soiuri rezistente nu există) la această ciupercă se observă îngălbenirea parţială a frunzelor şi o încetinire a creşterii. Pe secţiunile practicate în tulpinile plantelor bolnave se observă o brunificare a vaselor conducătoare. În condiţii de umiditate sporită, pe organele atacate apare un mucegai alb-roz, iar planta se usucă.

Agentul patogen. Fuzarioza, ca şi verticiloza, este o boală vasculară. În cazul fuzariozei ofilirea plantei este rapidă, iar în verticiloză mai lentă. Ofilirea plantelor este determinată de blocarea mecanică a vaselor conducătoare de către miceliu, file şi gome de toxinele de natură fenolică produse de agentul patogen precum şi de enzimele secretate de acesta.

Sursa de infecţie. Resturile de plante infectate şi solul infectat.

Condiţii favorabile. Umiditatea ridicată favorizează manifestarea infecţiei primare, iar vremea secetoasă dezvoltarea ulterioară a bolii.

Transmitere-răspândire. În cursul vegetaţiei se poate transmite prin spori şi prin miceliu, iar de la un an la altul rezistă sub formă de miceliu, spori sau clamidiospori (spori de rezistenţă)în resturile de plante.

Profilaxie şi terapie. Sunt valabile măsurile de profilaxie şi terapie aplicate în verticiloză. Se recomandă folosirea obligatorie a solului dezinfectat cu fungicide sistemice şi a materialului săditor sănătos. Copacul afectat trebuie scos şi ars.

Putrezirea coletului şi căderea răsadurilor

Simptome. Plantulele răsărite pe teren infestat prezintă în zona bazală a tulpiniţei o brunificare a ţesuturilor care se extinde atât în sus pe tulpină, cât şi în jos spre rădăcină. Tulpinţele se subţiază în zona atacată, iar plantula se veştejeşte şi se culcă pe pământ, unde va putrezi în întregime. Simptomele apar sub formă de vatră de atac ce se extinde repede, în cazul în care temperatura se menţine la nivelul de 20-30 °C şi la o umiditate de peste 90 %. În 2-3 zile, toate plantele din răsadniţă sau seră – înmulţitor pot fi distruse.

Agentul patogen. Agenţii cauzatori ai bolii sunt ciupercile de sol *Fusarium, Botrytis, Rizoctonia, Pytium, Phoma*, în care este bogat solul din grădini. La suprafaţa solului se constată prezenţa unui strat fin micelian, albicios, care se extinde. În cazul unei infestări puternice a solului se observă doar vetre de atac fără plante răsărite, deoarece acestea putrezesc până la ieşirea la suprafaţă. Atacul are o evoluţie mai lentă după repicare, când plantele sunt mai bine aerisite şi capătă rezistenţă prin înverzirea tulpinţelor şi formarea ţesuturilor mecanice şi protectoare. Absenţa luminii, aerarea insuficientă, excesul de umiditate şi pH-ul acid sunt factori favorizanţi ai instalării şi evoluţiei grave a bolii.

Sursa de infecţie. Plantele bolnave şi solul infectat.

Condiţii favorabile. Temperaturi de 20-30 °C şi umiditatea de peste 90 %.

Transmitere-răspândire. Transmiterea ciupercilor de la un an la altul se face prin sporii de rezistenţă din sol, iar în cursul vegetaţiei transmiterea ciupercii de la plantă la plantă se face prin sporii duşi de apa din sol.



Profilaxie și terapie. Cultivarea materialului săditor pe un teren cu sol proaspăt, amestecat cu nisip de râu spălat. În scopul prevenirii bolii ar trebui o dată la 3-5 zile, iar în cazul „căderii răsadurilor" - zilnic, de udat plantulele cu soluție roz-pală de permanganat de potasiu. După răsărirea plantulelor se va executa un prim tratament cu fungicide.

Rapănul fructelor, lăstarilor și frunzelor cătinii



Fig. 7.21. **Rapănul cătinii**

Simptome. Boala atacă frunzele, ramurile și fructele. Pe frunzele tinere, în special pe partea inferioară, apar pete mici, cenușii-măslinii, în dreptul cărora pe partea superioară, se observă miceliile ce se întind ca niște raze de culoare măslinie. Pe măsură ce miceliul subcuticular fructifică, petele se măresc, se brunifică și capătă un aspect catifelat. În mijlocul verii, pe frunze, lăstari, iar mai târziu și pe fructe apar pete maro-închis, noduroase care treptat capătă o culoare neagră-lucioasă și crapă. Frunzele cu cele mai multe pete se îngălbenesc și cad prematur, iar fructelese întăresc, se brunifică și crapă. Fructele tinere se deformează puternic, iar pulpa lor nu are gust bun. Fructele mature se mumifică și servesc ca sursă de răspândire a rapănului în anul următor.

Agentul patogen. Miceliul ciupercii iernează pe frunzele și fructele căzute, sub scoarța ramurilor. Sporii, rămași în mugurii vegetativi și de rod, produc în primăvară infecții timpurii. Sporii din fructificațiile de rezistență ajung la maturitate în primăvară; diseminarea lor are loc din martie până în mai-iunie, în funcție de umiditate și temperatură. Ploile de primăvară, umectând fructificațiile aflate în frunzele căzute, facilitează diseminarea sporilor la temperaturi de doar 5 °C, cele mai puternice infecții primăvara fiind produse anume de către acești spori. Sporii pot germina dacă se găsesc în picături de apă la temperaturi cuprinse între 15-25 °C, optime fiind cele de 19-20 °C. Infecția primară pe frunze sau fructe se produce dacă acestea sunt umede pe o perioadă de 4-18 ore. Primele simptome apar după 37-73 ore dacă temperatura este de 5 °C, iar după 22 zile se dezvoltă noi simptome. Miceliul ciupercii pătrunde în interiorul plantei prin străpungerea directă a țesuturilor. Pagubele produse de atacul acestei ciuperci se concretizează în pierderi importante de recoltă, deprecierea calitativă a fructelor în livadă și apoi în depozite, debilitarea pomilor atacați prin pierderea frunzelor sau prin reducerea suprafeței acestora, cât și prin cheltuielile suplimentare reclamate de sporirea numărului de tratamente chimice.

Sursa de infecție. Materialul săditor infectat, frunzele și fructele căzute, ramurile uscate rezultate în urma operației de tăiere.

Condiții favorabile. Temperaturile cuprinse între 15-25 °C, ploile și umectarea organelor plantei timp de 4-18 ore.

Transmitere-răspândire. Diseminarea sporilor se face prin stropii de apă. Ciuperca iernează sub formă de miceliu de rezistență în scoarța ramurilor, iar în primăvară formează spori ce generează primele infecții pe toate organele tinere ale pomilor.

Profilaxie și terapie. Rapănul afectează intens plantele și se răspândește cu materialul săditor infectat. De aceea, o atenție sporită trebuie acordată selectării materialului săditor, mai ales din zonele de răspândire a rapănului, și măsurilor profilactice la cultivarea acestuia. Se recomandă strângerea și arderea fructelor, frunzelor și ramurilor vătămate, a ramurilor uscate rezultate în urma operației de tăiere de primăvară, practicarea de arături adânci de toamnă prin care se vor îngropa la adâncime frunzele atacate pe care se formează un număr mare de fructificații de rezistență.

Monilioza (mumificarea fructelor de cătină) produsă de ciuperca *Monilia altaica*

Simptome. Boala se manifestă în faza de maturare timpurie. La început, pe suprafaţa unor fructe, apar pete albicioase punctiforme, apoi fructele se înălbesc, se înmoaie şi se zdrobesc cu uşurinţă atunci când sunt culese. Fructele mature au un gust neplăcut de ulei rânced. Monilioza afectează de la 3 % până la 20 % din fructele de pe o plantă de cătină, perderile fiind mai mari în primăverile reci şi ploioase.

Agentul patogen. Pulpa fructului este impregnată cu miceliul ciupercii *Monilia altaica*. În cazul infectării, la începutul lunii iunie se observă cel mai mare procent de fructe bolnave. În luna iuli în mod activ sunt infectate fructele cu leziuni mecanice. În natură, pătrunderea ciupercii în fruct este favorizată de insectele care se hrănesc pe cătină (afidele). Astfel, pentru a infecta cătina cu monilioză sunt necesare deschideri naturale sau artificiale ale fructelor, în fructul închis ciuperca neputând pătrunde.

Sursa de infecţie. Fructele şi resturile vegetale infectate

Condiţii favorabile. Anii cu primăveri şi veri ploioase.

Transmitere-răspândire. Insectele dăunătoare, vântul, stropii de ploaie.

Profilaxie şi terapie. Este necesară stropirea cătinii primăvara (până la desfacerea mugurilor) cu zeamă bordoleză de 4 %, pentru a diminua de două ori infectarea fructelor cu monilioză. O însemnătate decisivă în lupta cu boala o are tratamentul protector, imediat după înflorire, cu fungicide. Tratamentele repetate în timpul verii nu dau rezultate. O atenţie sporită în această perioadă trebuie acordată luptei cu dăunătorii cătinii, lipsa leziunilor mecanice reprezentând o barieră pentru dezvoltarea moniliozei. De asemenea se recomandă strângerea şi arderea fructelor şi ramurilor vătămate.

Endomicoza



Fig. 7.22. Endomicoza pe fructele de cătină

Simptome. Boala se manifestă prin albirea şi subţierea parenchimului fructelor. La începutul lunii august apar primele simptome ale bolii. Pieliţa fructelor atacate, în timpul recoltării sau pe timp de ploaie şi vânt, crapă, conţinutul lor curgând pe ramuri. Fructele infectate se zbârcesc şi rămân mumificate. Ciuperca iernează ca miceliu de rezistenţă în scoarţa ramurilor cât şi în fructele mumificate, iar în primăvară formează spori ce generează primele infecţii pe toate organele tinere ale pomilor. Endomicoza se dezvoltă în iulie-august pe părţile plantei expuse la soare. Ciuperca parazitează fructele care suferă din cauza excesului de soare sau a oscilaţiilor de temperaturi. Cele mai sensibile la endomicoză sunt soiurile de cătină ale căror fructe au pieliţa foarte subţire. Atacul pe fructele aproape de maturitate este favorizat de înţepăturile insectelor (de ex. păduchi) sau de prezenţa unor răni produse de grindină şi de ciuperci, acestea prezentând porţi de intrare a infecţiei.

Agentul patogen este o ciupercă din genul *Monilia*.

Sursa de infecţie. Resturile vegetale infectate.

Condiţii favorabile. Precipitaţiile şi roua abundentă.

Transmitere-răspândire. Boala formează şi se răspândeşte în focare. Diseminarea sporilor se face prin stropii de apă (roua, precipitaţii), vânt şi nemijlocit prin contactul fructelor infectate cu cele sănătoase. Astfel de dăunători ca păduchi contribuie la răspândirea infecţiei.

Profilaxie şi terapie. Măsurile de combatere urmăresc limitarea focarelor de infecţie: strângerea şi distrugerea fructelor mumificate; tăierea şi înlăturarea din plantaţie a ramurilor atacate, pe acestea găsindu-se sporii ce constituie o sursă importantă de infecţii primare. Tratamentele chimice se aplică iarna, primăvara şi vara. Primăvara devreme (înainte de desfacerea mugurilor) se face un tratament de profilaxie (prefloral) cu zeamă bordoleză de 4 %; după înflorire - cu zeamă bordoleză de 1 %; primul tratament curativ – îndată după înflorire; al 2-lea tratament – în luna iulie (a doua decadă).

7.6.5.2. Dăunătorii cătinii albe

Molia cătinii (*Gelechia hippophaella* Schrank)



Fig. 7.23. **Molia cătinii** (*Gelechia hippophaella* **Schrank**)



Dauna. Molia cătinii e rar întâlnită, însă e foarte periculosă, îndeosebi omizile tinere care devorează mugurii şi conul verde al lăstarilor. Aceştia se curbează, iar creşterea lor se opreşte. În anii reproducerii în masă, molia cătinii provoacă uscarea plantelor.

Biologie. Moliile sunt fluturi cu o lungime a corpului de la 10 mm până la 35 mm.

Descriere. Adultul e un fluture cu anvergura aripilor de 18-20 mm. Primăvara, din ouă (în luna mai), apar larvele (omizile) care se hrănesc cu mugurii îmbobociţi, după care trec la hrana cu frunze terminale, unindu-le câte 5-6 cu fire de păianjen. Omida matură are o lungime de 14-15 mm, culoare cenuşie-verzuie şi capul cafeniu. După ce acumulează suficiente rezerve nutritive, coboară pentru împupare în stratul de sol din regiunea coletului. La sfârşitul lunii iulie-începutul lunii august din pupe eclozează fluturii adulţi. Fluturii ca atare nu aduc daune, hrănindu-se, de obicei, cu polenul şi nectarul florilor. Femelele după acuplare, la sfârşitul lunii august-începutul lunii septembie, depun ouă pe scoarţa din partea de jos a trunchiului, pe frunzele căzute, în sol.

Combatere. Distrugerea ouălor şi pupelor prin săparea solului în perioada de toamnă-primăvara, strângerea şi arderea frunzelor căzute. Omizile pot fi distruse primăvara, la începutul desfacerii mugurilor, prin tratament chimic cu aplicarea preparatelor fosfor-organice.

Păduchele verde al cătinii (Capithophorus hippophae)



Fig. 7.24. **Păduchele verde al cătinii** *(Capithophorus hippophae)*

Daune. Prezența coloniilor mari ale păduchelui verzi de pe plantele de cătină afectează grav creşterea şi fructificarea acestora.Larvele acestuia sug seva din frunzele tinere, iar dupa înflorire se stabilesc pe frunzele din partea de jos. Frunzele atacate se îngălbenesc, se răsucesc şi cad, ramurile se curbează şi încetează să crească, fructele devin seci şi negustoase. În cazul când efectivul păduchelui verde depăşeşte valoarea PED (2 ex. /frunză) se observă atacuri puternice. Plantele pot intra în iarnă nepregătite ceea ce se va răsfrânge negativ asupra rezistenței lor la ger.

Biologie. Păduchele verde al cătinii iernează ca ou pe ramuri în apropierea mugurilor. Larvele apar în perioada de desfacere a mugurilor şi se grupează pe mugurii umflați, sugând seva din ei şi din frunzele tinere. Mai târziu, păduchii se instalează pe partea inferioară a frunzelor de-a lungul nervurilor, formând colonii. Pot coloniza şi florile sau inflorescențele, vârfurile de creştere. După o scurtă perioadă de hrănire larvele se transformă în femele aptere; acestea se înmulțesc partenogenetic vivipar, dând naştere la 30-40 de larve. Peste 9-12 zile larvele se transformă în femele aptere care continuă să se înmulțească până în toamnă tor partenogenetic vivipar. Începând cu luna iunie, alături de femelele aptere în colonii apar şi femelele aripate care migrează pe alte plante nepopulate unde dăunătorul continuă să se înmulțească partenogenetic vivipar, formând numeroase colonii noi, mai ales în vârful lăstarilor tineri. PED păduchilor verzi este egal cu 2 ex. /frunză. Atacul masiv se observă în lunile iunie-iulie. Păduchele verde secretă pe organele populate substanțe lipicoase cu aspect strălucitor – excremente („roua de miere") bogate în zaharuri, ceea ce favorizează instalarea unor ciuperci patogene şi a insectelor ce se hrănesc cu ele (de ex. furnici). Are mai multe generații pe an.

Descriere. Este o insectă de culoare verde-deschis cu ochii roşii. Corpul este oval cu o lungime de 2-3 mm. În colonii sunt prezente femele aptere (fără aripi) şi aripate. Adulții apteri au lungime de 1,8-2,4 mm.

Sfredelitorul tulpinilor (Trypanus = Cossus cossus L.)

Răspândire. Se găseşte în toate țările din Asia, Europa, Africa de Nord; la noi în țară - de la zona stepei până a fagului.

Daune. Sfredelitorul tulpinilor se dezvoltă în tulpinile speciilor pomicole cu lemn moale, cărora, prin galeriile produse, le provoacă uscarea. Prin dimensiunile lor mari galeriile duc treptat la deprecieri remediabile ale lemnului, agravate de secrețiile bucale emise de omizi precum şi de pătrunderea în galerii a altor agenți care produc atacuri secundare.

Biologie. Are o generație la 2 - 3 ani; fluturii apar la sfârşitul lunii iulie; ziua stau retraşi pe tulpini, ramuri groase şi alte locuri adăpostite, iar noaptea zboară; împerecherea are loc după câteva zile de la apariție, iar depunerea ouălor după câteva zile de la împerechere; ouăle sunt depuse în crăpăturile scoarței în grupe de 15-50, îndeosebi la baza arborilor bătrâni. În condiții favorabile o femelă depune şi 1500 ouă; fiecare grupă de ouă e acoperită cu o substanță vâscoasă, care în prezența aerului se întăreşte; după 1-2 săptămâni apar larvele care rod în scoarță galerii comune, în care iernează; în primăvara următoare, larvele sapă galerii individuale, dispuse longitudinal sau în adâncime sub scoarță, formând din loc în loc orificii pentru eliminarea rumeguşului şi a excrementelor rezultate prin hrănire; până toamna, larvele ajung la completa dezvoltare, iernând a 2-a oară în galeriile individuale. În primăvara anului 3 rod un orificiu în scoarță, apoi în interior şi în apropierea lui îşi confecționează un cocon din rumeguş de lemn în care se transformă în crisalidă. Stadiul de crisalidă durează 3-6 săptămâni,



astfel că în iunie-iulie, apar fluturii. Larvele sfredelitorului sunt devorate de ciocănitori, de *Beauveria bassiana* şi virusurile poliedrice.

Descriere. Adultul sfredelitorului tulpinilor este cenuşiu-albicios, cu aripile brun-cenuşii, cu dungi negre sau brun-închis, ondulate, dispuse transversal; deschizătura aripilor 65-100 mm; oul de 1-2 mm, brun-roşcat, oval, cu striuri longitudinale negre. Omida roşcată sau galben-roşcată, cu capul negru şi cu pete roşu-închis pe partea dorsală; lungimea corpului 80-100 mm; crisalidele brun-roşcate de 60 - 70 mm lungime.

Combatere. Măsuri de igienă culturală, curăţarea scoarţei uscate, tăierea ramurilor cu carii şi arderea lor, tratamente preventive – în perioada de zbor a adulţilor - cu insecticide.

Omida păroasă a dudului (*Hyphantria cunea* Drury) - defoliator al arborilor ornamentali şi al pomilor fructiferi

Daune. Este o specie polifagă, atacă peste 200 de plante-gazdă (dudul, arţarul, salcia, castanul, mărul, parul, viţa de vie etc.). Larvele se hrănesc cu frunze şi îşi formează cuiburi mici din 2-3 frunze, prinse cu fire de mătase. Frunzele atacate se îngălbenesc şi se usucă. În ultima fază, omizile rod frunzele în întregime, lăsând numai nervurile mai groase. Frunzele atacate sunt înfăşurate laolaltă, cu fire de mătase, formându-se cuiburi mari. La invazii puternice arborii sunt complet defoliaţi.

Biologie. Omida păroasă a dudului iernează în stadiul de pupă, sub scoarţa exfoliată a pomilor, în scorburi, pe garduri, pe pereţi şi sub streşinile caselor, în stratul superficial al solului. Apariţia adulţilor este eşalonată, începând din a II-a decadă a lunii aprilie până la jumătatea lunii iunie. Ouăle sunt depuse în grupe pe partea inferioară a frunzelor şi sunt acoperite cu perişori albi. La mijlocul lunii iunie până la jumătatea lunii august apar fluturi care dau naştere la a II-a generaţie ale cărei larve se dezvoltă până în septembrie - octombrie când se transformă în pupe. Poate să se dezvolte şi a III-a generaţie parţială, însă larvele acesteia produc mai rar pagube. Are 2 generaţii pe an.

Combatere. Tăierea cuiburilor mici şi arderea lor, aplicarea de tratamente chimice cu produse omologate pentru acest dăunător, potrivit buletinelor de avertizare emise de staţiile de prognoză. Se aplică 1-2 tratamente chimice pentru fiecare generaţie. Tratamentele se efectuează la temperaturi sub 23 °C (dimineaţa şi seara). Insecticidele biologice sunt eficiente numai dacă se aplică în primele stadii de dezvoltare ale larvelor.

Complexul de activităţi pentru protecţia culturii de cătină albă de boli, dăunători şi buruieni

Activităţile de protecţie a cătinii albe înpotriva bolilor şi dăunătorilor sunt eficiente numai în condiţiile respectării câtorva cerinţe obligatorii. Aceste activităţi trebuie să se asocieze cu măsurile agrotehnice, ţinând cont de specificul zonei date (tăierea, rărirea, dozarea corectă a îngrăşămintelor primăvara, prelucrarea solului, distrugerea buruienilor.a.), ceea ce permite evitarea slăbirii plantelor, care favorizează dezvoltarea bolilor şi dăunătorilor. Toate măsurile trebuie asociate cu anumite perioade de dezvoltare, ţinând cont de particularităţile biologice ale dăunătorilor şi agenţilor patogeni, şi efectuate la timp, în termenii recomandaţi. Observarea regulată a plantaţiilor de cătină albă permite depistarea la timp a prezenţei dăunătorului sau a bolilor. La moment nu există insecticide şi fungicide înregistrate în Republica Moldova pentru combaterea dăunătorilor cătinei.

Controlul buruienilor este important, mai ales la etapele timpurii de creştere, cătina crescând mai lent decât buruienile deoarece are un sistem radicular mai puţin viguros. De aceea, buruienile trebuie îndepărtate înainte de plantare şi apoi controlate în primii 4-5 ani prin metode mecanice sau manuale. Cultivarea solului nu ar trebui să fie prea adâncă, pentru a nu deteriora rădăcinile cătinii.



7.7. RECOLTAREA FRUCTELOR DE CĂTINĂ ALBĂ

Momentul recoltării. În funcție de modul de valorificare, fructele de cătină se pot culege chiar de la începutul coacerii și până după coacerea deplină, cu condiția ca fructele să-și păstreze integritatea, să nu plesnească în timpul culesului și să conțină cât mai multe substanțe biologic active. Începutul coacerii este marcat de intensificarea culorii, când fructele capătă culoarea caracteristică soiului. Calendaristic aceasta se produce în a 2-a jumătate a lunii august și începutul lunii septembrie. În acest moment fructele conțin mai puțină vitamina C și ulei, sunt tari și rezistente la crăpare. După această dată, culoarea fructelor se intensifică, acestea continuă să crească în volum, menținându-se tari și cu pielița rezistentă, iar conținutul de substanțe biologic active crește semnificativ: conținutul vitaminei C cu 50-60 %, de substanță uscată cu 60-70 %, iar de substanțe grase de circa 3 ori. Momentul când conținutul de substanțe biologic active în fructele de cătină atinge valoarea maximă este denumit ***maturarea deplină*** și corespunde calendaristic cu sfârșitul lunii septembrie-prima jumătate a lunii octombrie. Spre sfârșitul lunii octombrie se înregistrează o scădere a conținutului de vitamina C și a altor componenți activi, a rezistenței pieliței, care plesnește ușor la cules, precum și o depreciere a culorii, îndeosebi după primele înghețuri.

În condițiile țării noastre, culesul cătinii se poate desfășura pe o perioadă lungă de timp, de la sfârșitul verii și până toamna târziu. La declanșarea culesului se va ține cont, în primul rând, de calitatea fructelor, modalitatea de recoltare și destinația producției. Din cauza dificultății culesului, cea mai mare pondere a cheltuielilor aferente culturii revine anume recoltării și variază de la 60 % până la 80 %, în funcție de modul de recoltare aplicat.

Metode de recoltare. Fructele la cătina albă sunt așezate prea des, de regulă, la baza spinilor și pe aceeași plantă se maturizează uniform, se țin bine de ram și pe timp uscat și răcoros pot fi recoltate într-o singură repriză. Pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare fructele se recoltează la maturitatea de consum, când au dimensiunile și culoarea caracteristice soiului. Recoltarea se face manual sau cu ajutorul unor furculițe din metal sau plastic în ambalaj de capacități mici. În timpul culesului se vor lua măsuri de protejare a mâinilor contra spinilor. Fructele fiind foarte perisabile, se valorifică cât mai repede posibil.

Culesul fiecărui fruct în parte este foarte dificil și obositor, mai ales în cazul soiurilor cu fructe mărunte. Fructele cu pedunculi scurți sunt situate foarte aproape unele de altele și pentru ruperea fiecăreia e nevoie de depus o forță de 200-250 g. Când sunt culese, fructele se zdrobesc și se scurge sucul. De aceea, recoltarea manuală, fără utilizarea unor utilaje speciale, este posibilă doar în grădinile private și în livezile foarte mici. Crearea și introducerea în cultură a soiurilor cu fructe mari, cu pețiol lung, care nu se sparg în timpul culesului, a permis creșterea productivității muncii la recoltare.

Pe plantațiile industriale din Ținutul Altai, la culesul manual se utilizează cârlige de sârmă care asigură ruperea fructelor de pe ramuri împreună cu frunze, uneori și cu bucăți de lujeri la începutul perioadei de maturare a fructelor (în pârgă). Fructele pot fi recoltate folosind această metodă într-o perioadă scurtă de timp, până la maturizează deplină, când se strivesc ușor. Perioada recoltării poate fi extinsă prin cultivarea soiurilor cu diferite perioade de maturizare a fructelor – de la jumătatea lunii august până la jumătatea lunii octombrie. Pierderile recoltei la utilizarea acestei metode sunt mari, deoarece o parte din fructe rămân pe arbuști, iar o parte se pierde când se aleg de frunze și ramuri. La alegerea fructelor se consumă aproximativ 65 % din timpul de muncă. Culegerea cu ajutorul cârligelor se poate solda cu leziuni ale plantelor – se rup ramurile pe care în anul următor ar trebui să se formeze fructele, iar leziunile ramurilor favorizează dezvoltarea bolilor fungice. Această metodă este mai productivă decât culegerea fiecărui fruct în parte, dar nu poate rezolva problema recoltării.

La recolectarea neorganizată se rup și se taie ramurile multianuale cu fructe. Fructele sunt culese cu ajutorul cârligelor de sârmă sau ramurile rupte sunt depozitate pentru a scutura fructele când acestea sunt înghețate. Ruperea ramurilor multianuale provoacă slăbirea puternică a plantelor, dezvoltarea lăstarilor din mugurii dorminzi pe lemnul vechi, care nu produc flori. Această metodă de recoltare duce spontan la selecția negativă, distrugând



în primul rând formele cele mai promițătoare, cu productivitate înaltă, cu fructe mari și gustoase. Toate acestea cauzează degradarea desișurilor naturale. Se colectează de obicei ramurile de trei ani cu tot cu fructele situate pe partea lignificată a acestora, de doi ani. Plantele deteriorate nu rodesc timp de 2-3 ani. Încă în anul 1960, a fost evaluată productivitatea muncii la recoltarea cătinii prin metoda tăierii ramurilor de doi ani cu foarfecele de grădină. Se presupunea că tăierea doar a ramurilor de doi ani nu va provoca moartea plantelor, va asigura o creștere moderată, și în următorul an plantele vor fructifica, prin urmare, fructificarea va avea loc peste un an. La tăierea ramurilor de doi ani cu foarfeca de grădină, se recoltau 50-75 kg pe zi. Ceea ce depășea considerabil norma obișnuită de recoltare a fructelor. Ramurile cu fructe, puse în ambalaj aveau un aspect atractiv pentru comercializare, erau transportabile. Dar plantele au pierit după o astfel de recoltare. În cadrul cercetărilor ulterioare asupra plantațiilor de șapte ani de soiul „Dar Katuny" recoltarea a fost efectuată cu diferite tipuri de tăiere a ramurilor: a) recolta a fost tăiată de pe întreaga plantă; b) ramurile cu fructe au fost tăiate de pe partea de mijloc și de jos a coroanei; c) fructele au fost culese manual (martor). În anul următor, în varianta cu tăierea recoltei cu foarfeca de grădină de pe întregul arbust, fructificarea nu a avut loc. Suma recoltei timp de 4 ani a fost cu 23,7-30,6 % mai mare în varianta ce presupunea culegerea manuală a fiecărui fruct în parte.

Chiar și tăierea foarte atentă a ramurilor cu fructe influențează negativ productivitatea plantelor. Tăierea ramurilor în număr mare reduce productivitatea, se observă uscarea plantelor în anul următor după recoltarea fructelor, mai ales în anii secetoși. În prezent se elaborează două metode de recoltare mecanizată a cătinii: tăierea părții aeriene a plantelor la înălțimea de 15-20 cm și scuturarea fructelor cu ajutorul unei instalații staționare și recoltarea cu ajutorul combinei (metoda vibrațională).

Pentru recoltarea prin cosirea părții aeriene sunt alese soiuri care fructifică devreme, se restabilesc bine după tăiere și fructele se scutură ușor. Pentru recoltarea cu ajutorul combinei, de asemenea, s-au ales un șir de soiuri cu fructe mari care se desprind ușor de ramuri, cu pielița groasă. Soiurile trebuie să producă fructe cu masa nu mai mică de 1 g, forța depusă pentru a le rupe – 100-150 g, lungimea pețiolului – 7-10 cm. Înălțimea coroanei nu trebuie să depășească 2,5 m. Lemnul trebuie să fie rezistent, lungimea ramurilor fructifere – nu mai mare de 0,8 m, fructificarea rărită.

La moment se aplică trei modalități de recoltare a fructelor de cătină: *manuală, tăierea ramurilor din pom, recoltarea mecanizată și semimecanizată prin scuturare.*

- **Recoltarea manuală** constă în desprinderea individuală, una câte una, a fructelor de pe plantă. Randamentul unui astfel de cules este foarte scăzut, un muncitor, în funcție de îndemânare, putând culege 10-15 kg de fructe pe zi. Metoda poate fi îmbunătățită prin folosirea unor instrumente cum sunt furculițe de metal, piepteni, cârlige de diferite forme cu mâner, care pot răzbate printre fructele înghesuite, favorizând desprinderea lor. Cu ajutorul unor astfel de instrumente un muncitor poate culege 16-20 kg/zi. Metoda dată de cules necesită un număr foarte mare de culegători.
- **Recoltarea fructelor de cătină albă de pe ramuri detașate** în lungimi de 30-40 cm, încărcate cu fructe. Ramurile sunt transportate în spații amenajate unde se efectuează desprinderea individuală a fructelor manual sau cu ajutorul instrumentelor. La aplicarea acestei metode, randamentul la cules este de 25-28 kg/culegător/zi.

Recoltarea cea mai ușoară a ramurilor respective se face prin congelarea lor la -16, - 17 ^{0}C, apoi scoaterea și scuturarea fructelor pe prelate, urmată de îndepărtarea impurităților.

Este indicat să nu se taie toate ramurile cu fructe de pe o plantă, deoarece cătina fructifică pe ramuri de 2 ani și în anul următor plantele nu vor mai avea rod, iar o producție la 2 ani nu este convenabilă și eficientă pentru fermier. De aceea, pentru a obține producție în fiecare an se va efectua o tăiere alternativă, prin rărirea ramurilor cu fructe în coroana pomului sau numai pe o jumătate a acesteia, urmând ca în anul următor să fie tăiate

toate ramurile de pe cealaltă jumătate. În acest fel se vor obține producții mai mici, însă recoltarea este mult mai ușoară și economică.

- **Recoltarea mecanizată** *(fig. 7.25)* este metoda cea mai indicată pentru plantațiile comerciale și constă în scuturarea individuală a ramurilor cu ajutorul unui vibrator pneumatic acționat de la priza de forță a unui tractor. Fructele cad pe o prelată colectoare așezată sub pom, după care impuritățile să înlătură cu o instalație de ventilare. Cu ajutorul acestui scuturător, cu un regim de lucru de 1000-1100 vibrații/minut și o amplitudine de 25 mm, se pot recolta 500-700 kg fructe/zi. În țări cu importante suprafețe cultivate cu cătină, cum sunt Rusia, Germania, Canada, se folosesc diverse tipuri de scuturătoare pneumatice sau electrice, sau mașini de recoltat de diverse construcții.

Pentru ca fructele să poată fi recoltate prin scuturare toamna mai devreme, septembrie-prima jumătate a lunii octombrie, se aplică acidul 2-cloroetilfosfonic cu denumirea comercială de Ethrel sau Etephon 48, care are rolul de a grăbi coacerea fructelor și de a favoriza desprinderea lor de ramură. Plantele, ce urmează a fi recoltate, se stropesc cu circa 10-12 zile înainte de recoltare, cu una dintre aceste soluții în concentrație de 0,3 l/100 l apă. La această concentrație fructele se scutură în proporție de 60-65 %. Acțiunea Ethrelului este favorizată de temperaturi ridicate – la temperaturi sub 10 ^{0}C tratamentul nu are efectul scontat. Pentru a mări proporția de fructe desprinse prin scuturare la peste 80 %, se aplică o doză sporită de Ethrel – 0,5 l/100 l apă. În acest caz există riscul ca la unele soiuri de cătină o parte din plante să fie afectate, reacționând prin îngălbenirea frunzelor și căderea lor prematură.

Ținând cont de perisabilitatea fructelor, mai ales a celor răscoapte, trebuie acordată o atenție sporită ambalajelor, transportului și depozitării temporare până în momentul prelucrării. Ambalajele, în general lădițe, trebuie să fie de capacitate mică, cel mult 4 kg de fructe, așezate într-un strat subțire de 5-6 cm. În stare proaspătă, fructele nevătămate se pot păstra câteva zile în camere răcoroase și 3-4 săptămâni în depozite frigorifice la temperatura de 0 °C. De asemenea, se pot congela prin tehnica bob cu bob care permite păstrarea fructelor timp îndelungat. Trebuie evitat transportul fructelor, în special a celor răscoapte, la distanțe mari cu mijloace de transport fără instalații frigorifice.



Fig. 7.25. Recoltarea mecanizată a fructelor de cătină albă. Diferite tipuri de combine utilizate la recoltarea mecanizată

Recoltarea semimecanizată prin detașarea ramurilor încărcate cu fructe în cepuri de 3-4 muguri, după eliminarea prealabilă a zonelor apicale cu creșteri de un an. Ramurile cu rod se încarcă în remorci și se transportă la celula de congelare, de unde se scot după 12 ore și se transportă la mașina (batoza) care separă fructele de ramuri. Fructele colectate în containere se introduc în celula frigorifică la temperatura de –5 ^{0}C până în momentul livrării. Această metodă se aplică în plantațiile superintensive, recolta de fructe pentru fiecare an este întrucâtva programată.



Bibliografie selectivă

1. Мишарина Е. И., Шишкина Е. Е. Облепиха. В сб.: «Алтайские ягодники». Алтайское книжное издательство, 1969.
2. Мочалов В. В. Культура облепихи в экологических условиях леса и лесостепи Новосибирской области. В сб.: «Облепиха в культуре». Барнаул, 1970.
3. Atkinson D. and Herbert R.F., 1979. A review of long term effects of herbicides. Effect on the soil with particular referencetoorchardcrops.Annualsof Applied Biology 91:125-146.
4. Societatea ecologica "Natura", ICECHIM si CHIMINFORM DATA, *Catina, un arbust puţin cunoscut şi utilizat în Romania,* Bucureşti, 2003.
5. Babuc, V. Pomicultura. Chişinău: Tipografia Centrală 2012, 662 p. ISBN 978-9975-53-067.
6. Balan, V., Cimpoieş, GH., Barbăroşie, M. Pomicultura. Ch.: Milenium, 2001, 452 p.
7. Brad I., Brad L. si Radu F., *Catina alba - o farmacie ăntr-o planta,* Editura Tehnica, Bucureşti, 2002.
8. Bălăşcuţă N., Stănescu V., Petrovici I., Elena Stuparu, Teodora Damian –*Zonarea, selecţia şi cultura intensivă a speciilor şi soiurilor de arbuşti fructiferi în fondul forestier,* Redacţia de propagandă tehnico-agricolă;
9. Beldeanu E., 1975 –*Cercetare privind fructificarea şi proprietăţile unor produse primare obţinute din fructe de cătină albă* – Universitatea Braşov;
10. "Revista pădurilor" nr.3/1991 şi nr.2/1992, Editura Romsilva R.A., Filiala Teritorială Sibiu.
11. Brad I., Brad Ioana L., Radu Florica, 2002 –*Cătina albă, o farmacie într-o plantă* – Ed. Tehnică Bucureşti;
12. Gupta, R.K. and V. Singh, 2003, Studies on Micro-propagation in Seabuckthorn (Hippophae rhamnoides L). Seabuckthorn (Hippophae L): A Multipurpose Wonder Plant, I, Indus Publishing Company, New Delhi, 338-344.
13. Lebeda, A.F., 2003, Correlationships of Biological Characteristics in Seabuckthorn (*Hippophae rhamnoides* L). Seabuckthorn (Hippophae L): A Multipurpose Wonder Plant, I, Indus Publishing Company, New Delhi, 84-96.
14. Lebeda, A.F., 2008, Propagation of Seabuckthorn (Hippophae rhamnoides L) in Ukrain. Seabuckthorn (*Hippophae* L): A Multipurpose Wonder Plant, III, Daya Publishing House, New Delhi, 22-26.
15. Li, T.S.C. and C. McLoughlin, 1997, Sea Buckthorn Production Guide, Canada Seabuckthorn Enterprises Limited.
16. Raţi, I.V. şi Luminiţa Raţi, 2003, Cătina albă în exploataţii agricole, Ed. Anca, Urziceni.
17. Zubarev, Y.A., 2008, Commercial Cultivation of Seabuckthorn în Western Siberia, Russia. Seabuckthorn (Hippophae L): A Multipurpose Wonder Plant, III, Daya Publishing House, New Delhi, 49-60.
18. Pomi, arbuşti fructiferi, căpşun, Ghid tehnic şi economic Piteşti. 2014.
19. *Thomas, S.C. Li Sea buckthorn (Hippophae rhamnoides L.): Production and Utilization. Canada: National Research Council of Canada. 2003.*
20. http://www.seabuckthorn.com/prodgdpdf.pdf

CAPITOLUL 8



CULTURA MĂCEȘULUI

8.1. IMPORTANȚA, ORIGINEA ȘI AREALUL DE CULTURĂ

Importanța culturii. Conținutul de vitamina C în fructele de măceș este de zece ori mai mare decât în bacele de coacăz negru și de cincizeci de ori mai mare decât în mere [1, 2, 3, 4]. Miezul fructelor de măceș mai conține provitamina A (caroten), vitamina B_2 (riboflavină), vitamina P (citrin), vitamina K, vitamina E. Așadar, putem afirma că măceșul este un rezervor de vitamine pentru organismul uman. Măceșele sunt bogate și în zaharuri, acizi organici, substanțe pectice și tanante, săruri minerale. Introducerea măceșului în cultură va asigura cu vitamine populația țării.

Originea și arealul de cultură. Măceșul (*Rosa canina*) face parte din genul *Rosa* care include circa 400 de specii răspândite pe larg în zonele temperată și subtropicală ale Emisferei de Nord [4, 5].

8.2. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE DE CREȘTERE ȘI FRUCTIFICARE ALE MĂCEȘULUI

Descrierea caracterelor generale ale genului *Rosa* L. Speciile din genul *Rosa* L. reprezintă arbuști târâtori, erecți sau cățărători, sau procumbenți.

Rădăcina este foarte bine dezvoltată, de tip pivotant, se afundă în sol până la 20 cm. Scheletul sistemului radicular se compune din rădăcini de ordinul unu, doi și trei.

Tulpina cu în lățimea de până la 7 m, cu spini falcați, la formele agățătoare serpente și volubile de diferită lungime.

Frunzele sunt imparipenat compuse, cu 3-15 foliole pe margini serate sau biserate, pețiolii ghimpoși, plani sau canaliculați. Stipelele late, întregi, fimbriate sau penate, concrescute cu pețiolii. În condițiile Republicii Moldova frunzele apar în perioada 5.IV-30.IV, începutul schimbării culorii frunzelor 10.VIII – 10.IX, căderea frunzelor 23.VIII – 10-15.X.

Mugurii alterni, mici, roșii.

Florile sunt bisexuate, terminale, solitare sau câte 2-3 (numeroase). Caliciul foliaceu, sepalele întregi sau penat-sectate, persistente sau caduce. Corola mare, simplă sau involtă, cu petale obovate sau obcordate. Stamine numeroase, dispuse pe discul hipantial; pistiluri numeroase, dispuse liber la fundul hipantiului; ovarul păros, unilocular. Stipele libere sau unite în columnă, ieșite din hipantiu. Receptaculul adâncit ca o cupă sau sub formă de urnă și prezintă numeroase carpele libere (*fig. 8.1*).



Fig. 8.1. **Floarea la *Rosa canina* L.**



Fig. 8.2. **Fructul la măceș**

Fructul (hipantiul) urceolat-globulos, ovoid sau îngustat într-un gât, deasupra cu discul glandulos (uneori discul lipsește). Este un fruct fals multiplu (măceașa) (*fig. 8.2*), care include numeroase achene mici, păroase [6], rezultat din îngroșarea receptaculului la maturitate.

Fazele fenologice de dezvoltare a măceșului

Dezmugurirea. Conform observațiilor fenologice, dezmuguritul la speciile din genul *Rosa* L. începe la sfârșitul lunii martie-începutul lunii aprilie.

Înflorirea are loc în intervalul 10.V – 15.VI.

Maturarea fructelor decurge în perioada 30.VI – 1.VIII. Măceșul fructifică pe ramuri anuale, crescute pe lemn de doi ani, cele mai mari producții obținându-se în anual al treilea, pe partea mediană a tulpinilor, după care producțiile scad.

Descrierea principalelor specii din genul *Rosa L.*

Rosa canina L.(*R. dumalis*Bechst.) – *Măceș*

Este răspândit aproape în toată Europa, Asia de Vest, Africa de Nord (*fig. 8.3*). În Republica Moldova se întâlnește pretutindeni pe liziere și poiene în toate tipurile de pădure (aride și subaride de stejar pufos, stejar, plop, cireș și mesteacăn, păduri de stâncă și pe pantele calcaroase deschise). Prezintă o amplitudine climatică largă și o mare amplitudine ecologică. Astfel, rezistă la ger și înghețuri, poate vegeta pe soluri cu regim diferit de umiditate, de la uscate până la reavene (specie xerofită-mezofită). Solurile, pe care vegetează, sunt uneori superficiale, mai mult sau mai puțin scheletice, compacte. Le preferă pe cele eubazice-mezobazice. Are aptitudini reale pentru terenuri degradate, fiind indicat pentru împăduriri în perimetrele de ameliorare, nu numai pentru cerințele sale ecologice modeste, ci și pentru înrădăcinarea dezvoltată.

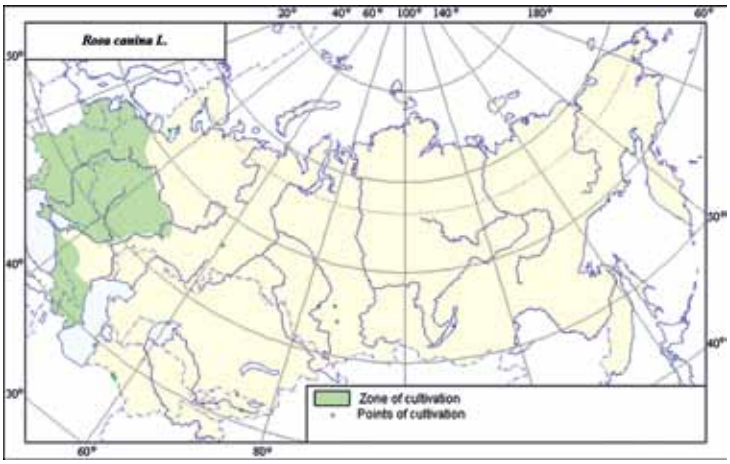


Fig. 8.3. Arealul european de răspândire a speciei *Rosa canina*

Atinge înălțimea de 3 m, tulpina ramificată, cu spini puternici, muguri mici, roșii (*fig. 8.4*). Frunzele de 7-9 cm lungime, cu 5-9 foliole ovate sau eliptice, ascuțite, la bază îngustate sau rotunjite, serate sau neregulat biserate, pețiolii cu ghimpi mici, uncinați. Florile ambisexe, cu periant dublu, cu diametrul de 3-5 cm, corola din 4-5 petale, roz-deschis sau albe, deseori involte. Stamine multe, ginecee monocarpelare multe. Inflorescențele corimbiforme multiflore. Fructele globuloase sau elipsoidale, roșii sau stacojii, glabre, de 1,5-2 cm în diametru, bogate în vitamine C, B_1, B_2, PP, caroten, acizi organici (oleic, linoleic), flavonoizi etc. Nu suportă umbrirea. Este o specie foarte polimorfă cu numeroase varietăți și forme.



Fig. 8.4. **Rosa canina L., ramură, floare, fruct**



Fig. 8.5. ***Rosa multiflora* Thunb., floare**

Rosa multiflora Thunb. – **trandafir urcător.** Arbust urcător, originar din Coreea, Japonia, China. Tulpina până la 7 m lungime, scoarța cafenie sau roșiatică-verzuie; ramurile tinere slab păroase, cu perechi de ghimpi la locurile de inserție a pețiolurilor. Frunzele de 5-10 cm lungime, cu 5-7 foliole eliptice sau obovate, dințate, 2-5 cm în lungime, stipele adânc fimbriate.

Florile cu 1,5-2 cm în diametru, inodore, petalele albe sau roze, sepalele ascuțite cu 3-4 lacinii liniare, reflexe, caduce. Fructele mici, sferice sau ovoide, roșii-cărămizii, glanduloase. Înflorește în iunie-iulie. Drajonează viguros (*fig. 8.5*).

Rosa gallica L. – **măceș de câmp**. Arbust indigen, cu tulpini drepte cu înălțime de până la 1 m. Lujerii sunt verzi sau roșcați, cu ghimpi drepți, subțiri și inegali, în amestec cu peri rigizi glanduloși. Frunzele obișnuite, cu 5 foliole mari eliptice, pieloase, dințate, pe dos păroase cu nervațiune reticulată proeminentă. Florile mari, 4-8 cm în diametru, purpurii, solitare, rar câte două, cu sepale divizate, caduce. Înflorește în mai. Din florile acestei specii se obține "apa de roze", utilizată în industria produselor cosmetice. Fructele sunt globuloase, cărămizii, glanduloase, aspru păroase. Specia este răspândită în Europa Centrală și de Sud, Asia de Vest, Africa de Nord, iar la noi în zona de câmpie, pe dealuri, în stepă poate forma tufărișuri. Este o specie xeromezofită ce se dezvoltă pe soluri eubazice, compacte, lutonisipoase, uscate; preferă solurile calcaroase.

8.3. CERINȚELE MĂCEȘULUI FAȚĂ DE CONDIȚIILE DE MEDIU

Măceșul, comparativ cu alte culturi bacifere, este cel mai adaptiv la diferite condiții climatice. În stare sălbatică se întâlnește aproape în toate regiunile și ținuturile: pe malurile Mării Albe, la Sahalin, în condițiile aspre ale Siberiei, în Asia Mijlocie, în Carpați, Caucaz, în Crimeea etc. În condiții muntoase se poate ridica până la 2 000 m deasupra nivelului mării. Fiind un arbust heliofil, preferă lizierele, iar pe pajiști și în luncile râului formează tufărișuri, care alternează cu alte specii. Desișuri de măceș se întâlnesc rar și acelea pe terenuri nesemnificative.

Măceșul are cerințe diferite față de factorii mediului de viață.

Cerințele față de temperatură. Măceșul suportă variații mari de temperatură, putând fi cultivat atât în zonele cu temperaturi ridicate (zona de câmpie), cât și în cele unde temperatura aerului este mai scăzută. În timpul iernii rezistă până la temperaturi de -25 ^{0}C -30 ^{0}C, iar primăvara florile nu sunt afectate de înghețurile târzii, deoarece înflorește în luna mai, după ce pericolul acestora trece.



Cerințele față de lumină. Speciile cu ghimpi sunt mai iubitoare de lumină și rezistă la secetă, iar cele fără ghimpi suportă bine și condițiile de semiumbră.

Cerințele față de sol. Măceșul este înzestrat cu o mare adaptabilitate față de sol. Vegetează însă în condiții optime pe soluri bogate, neutre, nisipo-lutoase, permeabile, bine drenate, cu suficientă umiditate. Pretențiile măceșului față de sol sunt moderate, el suportând foarte bine solurile sărace datorită sistemului radicular bine dezvoltat.

Cerințele față de apele freatice. Apele freatice trebuie să fie sub 1,5 m, să nu stagneze pe terenurile preconizate pentru crearea plantațiilor de măceș.

Cerințele față de relief și expoziție. Pentru cultura măceșului se recomandă versanții mai puțin însoriți nordici, N-E și N-V.

8.4. DESCRIEREA TAXONOMICĂ A SPECIILOR DE MĂCEȘ DIN FLORA REPUBLICII MOLDOVA

Ordinul *Rosales,* familia *Rosaceae* Juss., genul *Rosa* L. – măceș, *Rosa pimpinellifolia* L.; *Rosa crenulata* Chrshan; *Rosa diacantha* Chrshan; *Rosa balsamica* Bess; *Rosa obtusifolia* Desv; *Rosa inodora* Fries; *Rosa rubiginosa* L.;*Rosa micrantha* Smith; *Rosa subfazeliana* Chrshan; *Rosa koso-poljanskii* Chrshan; *Rosa ciesielskii* Blocki; *Rosa villosa* L; *Rosa andrzejowskii* Stev; *Rosa schmalhauseniana* Chrshan; *Rosa prutensis* Chrshan; *Rosa andegavensis* Bast; *Rosa corymbifera* Borkh; *Rosa heterostyla* Chrshan; *Rosa canina* L. [12].

8.4.1. Specii și soiuri de măceș cu conținut bogat în vitamina C

Sunt cunoscute mai bine de o sută de specii de măceș, dar nu toate prezintă interes pentru industria farmaceutică și introducerea în cultură. Conținutul în fructe al vitaminei C, cea mai importantă particularitate a măceșului, variază de la specie la specie (*tab.8.1*) și chiar la aceeași specie. De exemplu, la specia măceșul cinamomeea (*Rosa cinnamomea* L.) conținutul de vitamina C poate varia de la 1,0 % până la 3,0 % din masa unui fruct în stare proaspătă. Acest criteriu trebuie luat în considerare la selectarea speciei de măcieș pentru introducerea în cultură.

Tabelul 8.1 **Conținutul vitaminei C în fructele diferitor specii de măceș**

Nr. d/o	Denumirea speciei	Conținutul vitaminei C, în % din masa fructelor:	
		proaspete	uscate
1.	*Măceșul lui Begger* (*Rosa beggeriana* Schrenk.)	2,9	9,0
2.	*Măceșul lui Albert (Rosa alberti* Regel*)*	1,5	6,0
3.	*Măceșul de Dauria* (*Rosa davurica*Pall.)	1,4	3,6
4.	*Măceșul nordic* (*Rosa majalis* Herrm.)	2,5	5,8
5.	*Măceșul de Tușetm* (*Rosa tuschetica* Boiss.)	1,0	2,9
6.	*Măceșul rugos* (*Rosa rugosa* Thunb.)	1,0	3,2
7.	*Măceșul de măr* (*Rosa regeliana* Linden & Andre)	1,2	3,4
8.	*Măceșul gri-închis cu reflexe albastre* (*Rosa glauca* Pourr.)	0,9	2,7



Nr. d/o	Denumirea speciei	Conținutul vitaminei C, în % din masa fructelor:	
		proaspete	uscate
9.	*Măceșul ghimpos* (*Rosa acicularis* Lindl.)	0,8	2,3
10.	*Măceșul Fedcenco* (*Rosa fedtschenkoana* Regel)	0,9	2,9
11.	*Măceșul Webb* (*Rosa webbiana* Wall. Ex Royle)	1,1	3,1
12.	*Măceșul foarte ghimpos* (*Rosa spinosissima* L.)	0,5	1,4
13.	*Măceșul multifloral* (*Rosa multiflora* Thunb.)	0,1	0,2

Tabelul 8.2 **Conținutul vitaminei C în fructele verzi, oranj (în pârgă) și roșii ale speciilor perspective de măceș**

Nr. d/o	Denumirea speciei	Cantitatea de vitamina C, în % din masa fructelor:		
		verzi	oranj	roșii, coapte
1.	Măceșul nordic	0,6	1,4	2,5
2.	Măceșul ghimpos	0,3	0,6	0,8
3.	Măceșul de măr	0,4	0,6	1,2
4.	Măceșul gri-închis cu reflexe albastre	0,5	0,5	0,9
5.	Măceșul rugos	0,3	0,6	1,0
6.	Măceșul de Dauria	0,5	0,9	1,4
7.	Măceșul lui Webb	0,6	0,9	1,1
8.	Măceșul lui Fedcenco	0,5	0,8	1,0
9.	Măceșul lui Albert	0,2	0,9	1,5

Fructele de culoare neagră ale unor specii de măceș (*măceșul foarte ghimpos* (*Rosa spinosissima* L.), măceșul cu ghimpi aplatizați (*Rosa platyacantha* Schrenk) și măceșul de Kokand (*Rosa kokanica* (Regel) Regelmex Juz.) conțin o cantitate mică de acid ascorbic și nu prezintă interes pentru industria farmaceutică. Deși se distinge prin conținutul cel mai înalt de vitamina C (până la 4,5 % din masa proaspătă), specia *măceșul lui Begger (tab. 8.1)* nu prezintă valoare economică din cauza mărimii mici a fructelor, coacerii lor succesive și gradului înalt de scuturare la coacere, ceea ce complică recoltarea și folosirea lor tehnologică. În schimb merită o atenție exclusivă ca material inițial pentru selecția sintetică. Nu prezintă interes nici specia *măceșul de Tușet* din cauza vătămării de către mană (*Plasmopara nivea* Schröt.) a fructelor, frunzelor și lăstarilor.

În baza cercetărilor și observărilor efectuate pot fi recomandate pentru introducerea în cultură următoarele specii: *măceșul nordic*, *măceșul ghimpos*, *măceșul rugos*, *măceșul gri-închis cu reflexe albastre*, *măceșul de măr*, *măceșul Fedcenco*, *măceșul lui Webb*, *măceșul lui Albert* și *măceșul de Dauria*. Sunt specii înalt-vitaminoase, roditoare, rezistente la ger, secetă, boli micotice și dăunători (*tab. 8.2*).

8.4.2. Soiuri de măceș fără ghimpi

Sortimentul mondial de soiuri este alcătuit din soiuri **cu spini, Wagenigen 2**; **Wagenigen 5**; **Wagenigen 7**, caracterizate prin tufe de mărime mijlocie, ramuri acoperite de ghimpi deși și curbați, fructe alungite de culoare roșie-cărămizie. Din sortimentul **fără spini** fac parte soiurile **Piros 1**și **Piros 2**, sensibile la secetă și temperaturi scăzute.

CAN - soi românesc cu tufa viguroasă, de până la 3 m înălțime, cu 5-6 tulpini multianuale crescute din zona bazală. Fructul mare (5,5 g), forma alungită, culoarea roșie-intensă, lucioasă, conținutul de vitamina C mediu (580-600 mg%). Epoca de maturare a fructelor timpurie, la începutul lunii septembrie. Producția 4-5 kg/tufă.

Brașov-2 - soi omologat în anul 1991 la Stațiunea Montană Cisnădie. Plantele sunt viguroase, productive, rezistente la ger, secetă și făinare.

Selecțiile M-1, H-1, H-2, obținute la ICPP Pitești-Mărăcineni, formează tufe de vigoare înaltă, cu tulpini groase, erecte și cu spini puțini. Fructele mari (2-2,4 g), oval-alungite, de un roșu-intens, ajung la maturitate spre sfârșitul lunii septembrie.



Fig. 8.6. **Soiul de măceș Bezșipnâi VNIVI**

Bezșipnâi VNIVI - soi de origine rusească, selectat în cadrul Institutului Unional de Cercetări Științifice în domeniul Vitaminelor (VNIVI), nepretențios la cultivare. Ghimpii lipsesc practic pe toți lăstarii. Tufa atinge înălțimea de 2,3 m. Fructele netede, alungite, de formă sferică-conică, bogate în vitamina C.



Fig. 8.7. **Soiul de măceș Vitaminnâi VNIVI**

Vitaminnâi VNIVI – soi de origine rusească cu coacere timpurie. Tufa poate atinge înălțimea de circa 2 m, este compactă la bază și răsfirată în partea superioară. În zona de fructificare ghimpii lipsesc. Florile mărunte, de culoare roz-deschis, dispuse în inflorescențe câte 3-5. Fructele mari (2 g), oval-rotunde, la coacere roșii-oranj. De la o tufă de 5 ani se poate obține 1 kg de fructe. Pulpa fructelor proaspete conține 2 500 mg% de vitamina C. Soiul este rezistent la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină mai mare ca medie.



Fig. 8.8. **Soiul de măceș Globus**

Globus – soi de origine rusească. Tufa înregistrează o creștere medie, atingând înălțimea de circa 1,5 m, ramurile sunt groase, aproape erecte, iar în perioada fructificării se îndoaie sub greutatea fructelor. În partea superioară tufa formează puțini ghimpi. Fructele sunt mari (4 g), de culoare roz, cu marginile mai întunecate, sferice, la coacere roșu-deschis. De la o tufă de 5 ani se pot strânge până la 1,6 kg de fructe care conțin circa 2400 mg% de vitamina C. Soiul este rezistent la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină medie.



Fig. 8.9. **Soiul de măceș Palicic**

Palicic – soi de origine rusească. Tufa înregistrează o creștere medie de 1,2-1,5 m, răsfirată. Ghimpii sunt dispuși numai la baza ramurilor de 1 an, iar în zona de fructificare lipsesc. Florile de culoare roz-închis, cu un diametru de circa 6 cm. Fructele alungite, ușor fuziforme, la coacere de un roșu-aprins, de mărime medie, până la 3 g. Producția unei tufe de 5 ani atinge aproape 1 kg. În pulpa fructelor proaspete se conțin câte 2100 mg% de vitamina C. Soiul este rezistent la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină slabă.



Fig. 8.10. **Soiul de măceș Pobeda**

Pobeda – soi de selecție rusească. Tufa înregistrează o creștere medie, 1,2-1,5 m, este compactă. În zona de fructificare ghimpii sunt puțini. Florile albe, cu reflexe trandafirii, mari. Fructele ovale, la coacere de un roșu-închis, masa 2,7 g. Producția unei tufe de 5 ani poate atinge 1 kg. În pulpa fructelor proaspete se conțin câte 3100 mg% de vitamina C. Soiul este rezistent la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină slabă.



Fig. 8.11. **Soiul de măceș Rubin**

Rubin – soi de origine rusească. Tufa manifestă o creștere puternică, ramurile erecte, în partea superioară puțin încovoiate. În zona de fructificare ghimpii aproape că lipsesc. Florile roz-fine, cu un diametru de 5 cm. Fructele alungit-ovale, la coacere devin roșu-închis, masa 3,6 g. Producția unei tufe de 5 ani circa 1 kg. În pulpa fructelor proaspete se conțin câte 3100 mg% de vitamina C. Soiul este rezistent la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină slabă.



Fig. 8.12. **Soiul de măceș Titan**

Titan – soi de origine rusească. Tufa manifestă o creștere puternică, atingând înălțimea de până la 2 m. În zona de fructificare ghimpii lipsesc. Florile de culoare roz-deschis, cu un diametru de circa 6 cm. Fructele de culoare roșu-aprins, mari (4 g), dispuse în grupuri a câte 3-5. Producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1,8 kg. În pulpa fructelor proaspete se conțin 2000 mg% de vitamina C. Soiul manifestă o rezistență înaltă la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină slabă.

8.4.3. Soiuri de măceș cu ghimpi



Fig. 8.13. **Soiul de măceș VNIVI cu fructe mari**

VNIVI cu fructe mari – soi de selecție rusească. Tufa înregistrează o creștere medie, atinge înălțimea de circa 1,5 m, răsfirată. Ramurile foarte ghimpoase. Florile mari (8-10 cm în diametru), de culoare roz. Soi remontant: înflorește din luna mai până în septembrie, fructele se coc din august până în luna octombrie. Fructele mari (8 g), oval-sferice, la coacere roșii-oranje. În pulpa fructelor proaspete se conțin1000 mg% de vitamina C. Producția unei tufe de 5 ani ajunge la 2,5 kg. Soiul este rezistent la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină medie.



Fig. 8.14. **Soiul de măceș Șpili**

Șpili – soi de origine rusească. Tufa cu creștere medie, atinge înălțimea de 1,6 m. În zona de fructificare, la baza aproape a fiecărei frunze se formează câte 2 ghimpi. Florile de culoare roz-deschis, de mărime medie, dispuse în inflorescențe câte 3-7. Fructele de formă alungit-ovală, la fructificare obțin culoarea oranj-roșie și masa de aproape 2,6 g. Producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1 kg. În pulpa fructelor proaspete se conțin câte 2600 mg% de vitamina C. Este un soi rezistent la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină slabă.



Fig. 8.15. **Soiul de măceș Rosiiskii-1**

Rosiiskii-1 – soi de origine rusească. Arbustul atinge înălțimea de 2,5 m, se distinge prin lăstarii de culoare violetă. Forma fructelor conic-rotunjită, conțin câte 3200 mg% de vitamina C și câte 4600 mg% de vitamina P. Soiul se consideră timpuriu, fructele se coc în luna august, rezistent la iernare, la boli și dăunători.



Fig. 8.16. **Soiul de măceș Oval**

Oval – soi de origine rusească. Tufa înregistrează înălțimea de 1,2-1,5 m. Ramurile poartă ghimpi medii, așezați perpendicular pe toată lungimea lujerului. Florile albe, cu diametrul de circa 7 cm. Fructele rotunjite, mari (12 g) la coacere au culoarea roșie. Pulpa cărnoasă, mustoasă, dulce. Producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1 kg. În pulpa fructelor proaspete se conțin 1200 mg% de vitamina C. Fructele sunt bune de pus la uscat, dar mai bine pentru procesare (dulcețuri, gemuri, bomboane din pastă de fructe, fructe zaharisite).



Fig. 8.17. **Soiul de măceș Serghei Mironov**

Serghei Mironov – soi de origine rusească. Tufa înregistrează o creștere medie, înălțimea de circa 1,2-1,5m, semirăsfirată. Ramurile cu ghimpi medii așezați perpendicular pe toată lungimea lujerului. Florile mari, de culoare roz. Fructele de formă ovală, până la 15 g. Producția unei tufe de 5 ani atinge aproape 6 kg. În pulpa fructelor proaspete se conțin 1500 mg% de vitamina C. Soiul este rezistent la iernare, la boli și dăunători.



Fig. 8.18. **Soiul de măceș Iablocinâi**

Iablocinâi – soi de origine rusească**.** Tufa de mărime joasă, până la 1,2 m. Ramurile pe toată lungimea, îndeosebi în partea inferioară, acoperite dens cu ghimpi scurți și erecți. Florile de culoare roșu-închis, mari, dispuse în inflorescențe câte 5-7. Fructele mari (13 g), la coacere de culoare roșu-închis. Producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1,9 kg. În pulpa fructelor proaspete se conțin câte 1400 mg% de vitamina C. Este un soi rezistent la iernare, formarea lăstarilor de rădăcină medie [11].

Caracteristica succintă a celor mai răspândite soiuri de măceș este prezentată în tabelul 8.3.



Tabelul 8.3 **Caracteristica soiurilor de măceș**

Soiul	Proveniența, Menținătorul	Forma tufei, vigoarea, înălțimea (m)	Perioada de înflorire, luna	Perioada de maturare (luna, decada)	Masa medie a 100 fructe (g)	Forma fructului, diametrul, culoarea	Lipsa sau prezența ghimpilor	Observații și recomandări
1	2	3	4	5	6	7	8	9
soiuri fără ghimpi sau cu ghimpi puțini								
CAN	ICPP Pitești_ Mărăcineni	viguroasă, până la 3 m.	V-VI	09-I	550	alungite, roșu intens	fără ghimpi	productivitatea de 4-5 kg/tufă
VNIVI FĂRĂ GHIMPI" – (Безшипный вниви)	Rusia, VNIVI	medie, 2.3 m	V-VI	08-I	200	netede, alungite de formă sferică-conică	lipsa ghimpilor	productivitatea de cca 1,6 kg/tufă
VNIVI – (Витаминный вниви)	Rusia, VNIVI	medie, 2m	V-VI	08-I	200	oval-rotunjită, la coacere roșu-oranj	fără ghimpi în zona de fructificare	habitusul arbustului, compact la bază, răsfirat în partea superioară. La vârsta de 5 ani atinge producția de 5 kg/tufă
GLOBUS – (Глобус)	Rusia, VNIVI	medie, 1,5 m	V-VI	08-I	400	mari, de culoare roz, cu marginile mai întunecate	formează puțini ghimpi în partea superioară	producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1,6 kg
PALICIC – (Пальчик)	Rusia, VNIVI	medie, 1,2-1,5 m	V-VI	08-I	300	ușor alungite, ușor fuziforme, la coacere de culoare roșu-aprins	ghimpii dispuși numai la baza ramurilor de 1 an	producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1,0 kg
POBEDA – (Победа)	Rusia, VNIVI	medie, 1,2-1,5 m	V-VI	08-09	270	ovale, culoare roșu-închis	ghimpi foarte puțini în zona de fructificare	producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1,0 kg
RUBIN – (Рубин)	Rusia, VNIVI	creștere puternică	V-VI	08-I	360	alungit-ovale, culoarea roșu-închis	ghimpii aproape lipsesc în zona de fructuficare	producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1,0 kg
TITAN – (Титан)	Rusia, VNIVI	medie, până la 2 m	V-VI, florile sunt de culoare roz-deschis, Ø de circa 6 cm	08-I	400	culoarea roșu-aprins	În zona de fructificare ghimpii lipsesc	productivitatea de cca 1,8 kg/tufă
soiuri remontante								
VNIVI cu fructe mari – (Крупноплодный вниви)	Rusia, VNIVI	medie, 1,5 m	V-IX; flori foarte mari (8-10 cm. Ø)	08-10	800	oval sferice, la coacere roșii-oranj.	ramuri foarte ghimpoase	soi remontant. Producția unei tufe de 5 ani ajunge la 2,5 kg

Soiul	Proveniența, Menținătorul	Forma tufei, vigoarea, înălțimea (m)	Perioada de înflorire, luna	Perioada de maturare (luna, decada)	Masa medie a 100 fructe (g)	Forma fructului, diametrul, culoarea	Lipsa sau prezența ghimpilor	Observații și recomandări
1	2	3	4	5	6	7	8	9
soiuri cu ghimpi								
ȘPILI – (Шпиль)	Rusia, VNIVI	creștere medie, 1,6 m	V-VI	08-I	260	alungit-ovale, culoarea oranj-roșie	ghimpi la baza ramurilor	necesită polenizatori, producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1 kg
ROSIISKII - 1 – (Росийский-1)	Rusia, VNIVI	medie, 2,5 m	V-VI	08-I	110	conic-rotunjită, 8-9 mm, oranj	cu ghimpi	lăstari de culoare violetă, Productivitatea 4000 kg/ha
OVAL – (Овал)	Rusia, VNIVI	medie, 1,2-1,5 m	V-VI, flori albe cu Ø 7 cm	08-09	1200	rotunjite, roșie	ramuri cu ghimpi	producția unei tufe de 5 ani ajunge la 1 kg
SERGHEI MIRONOV – (СергейМиронов)	Rusia, VNIVI	medie, 1,2-1,5 m	V-VI, flori mari de culoare roz	08-I	1500	ovală	ramuri cu ghimpi	producția unei tufe de 5 ani ajunge la 6 kg
IABLOCINÎI – (Яблочный)	Rusia, VNIVI	talie joasă, 1,2 m	V-VI	09-I	1300		ramurile pe toată lungimea, îndeosebi în partea inferioară dens acoperiți cu ghimpi scurți, erecți	soi cu coacere tardivă, productivitatea medie de cca 6200 kg/ha





8.5. ÎNMULȚIREA MĂCEȘULUI

Speciile măcešului vitaminos sunt multiplicate *generativ și vegetativ*. Măcešul, obținut prin metoda generativă, începe să fructifice puțin mai târziu decât cel rezultat din multiplicarea vegetativă. Puieții de măceș, obținuți din semințe, începând cu anul 3-4 de viață, se disting printr-o mare rezistență față de condițiile climatice nefavorabile [5, 9].

Organizarea pepinierei de măceș

Proiectarea terenului. Pentru desfășurarea eficientă a procesului tehnologic, în pepinierele specializate de măceș se prevede mai întâi de toate proiectarea terenului, elaborat de instituțiile sau companiile abilitate în proiectări. Proiectul prevede, pe lângă organizarea teritoriului în sectoare tehnologice, alegerea potrivită a pantei și expoziției terenului. De asemenea se efectuează analize fizico-chimice ale solului, cu scopul de a afla compoziția și structura lui la diferite niveluri. În caz dacă solul și relieful nu corespund amplasării pepinierei pe terenul dat, se întocmește un act, unde se indică necorespunderea acestui teren pentru înființarea pepinierei.

Sporirea eficienței în producerea materialului săditor și a calității biologice a acestuia presupune existența tuturor sectoarelor pepinierei și echiparea lor corespunzătoare:

1. Sectorul de plantații-mamă de elită: a) plantația-mamă de ramuri altoi; b) plantația de seminceri; c) marcotieră; d) plantații-mamă de butași.
2. Sectorul de înmulțire a portaltoaielor: a) școala de puieți (câmpul de înmulțire a portaltoaielor generative durează un an); b) câmpul de înmulțire a portaltoaielor prin butași (durează 1-2 ani); c) câmpul de înmulțire prin butași (durează 1-2 ani).
3. Sectorul de producere a pomilor altoiți: a) câmpul I sau de altoire; b) câmpul II sau de formare a altoaielor.
4. Construcții tehnologice și auxiliare: a) platforme tehnologice; b) sere și solarii înmulțitor; c) hale pentru preforțare și forțare prevăzute cu subsoluri și beciuri; d) laborator pentru culturi de țesuturi; e) spații pentru prezentarea și desfacerea materialului săditor; f) rețeaua de irigații; g) sistem de mașini și utilaje; h) birouri, șoproane, remize.

Alegerea locului pentru înființarea pepinierei. La alegerea locului pentru înființarea pepinierei în centrul atenției trebuie să fie, în primul rând, condițiile pedologice, relieful amplasării terenului. Parametrii pepinierei se stabilesc conform planului de organizare și cultivare a materialului săditor de măceș. Randamentul de producție a puieților de doi ani, de pe 1 hectar de pepinieră, constituie cca. 250–300 de mii.

Asolamente folosite în pepinieră. Pentru menținerea fertilității solului și a sănătății materialului săditor de măceș produs este obligatorie folosirea unor asolamente raționale în pepiniere. Culturile din asolamentul pepinierei trebuie să conducă la îmbunătățirea condițiilor fizice, chimice și fitosanitare ale solului, necesare creșterii și dezvoltării normale a puieților. În toate cazurile, culturile premergătoare solei cu puieți sau butași, trebuie să părăsească terenul până la 25 iulie, solul trebuie să rămână curat de buruieni, fără boli sau dăunători de carantină.

În pepinieră, se recomandă folosirea asolamentelor de 4-6 ani pentru școlile de puieți sau butași. Pentru pepinierele de cultură a puieților de măceș se recomandă utilizarea asolamentului indicat după cum urmează: 1. Orz de primăvară și semiogor; 2. Puieți și butași de plante pomicole; 3. Ierburi perene semănate cu orz de primăvară ca cultură protectoare; 7. Ierburi perene în anul întâi de folosire; 8. Ierburi perene în anul al doilea de folosire.

Organizarea și pregătirea terenului în pepinieră. Parcelarea se face prin marcarea și bornarea sectoarelor și solelor. Bornarea se face cu borne fixe, din țeavă metalică, încastrate în ciment și prevăzute cu tăblițe indicatoare.



Trasarea drumurilor și aleilor. Pe mijlocul pepinierei se trasează un drum principal lat de 6 m, bine consolidat și pietruit. Între sole se trasează alei late de 2-3 m, care se vor menține înierbate. Între parcele se lasă alei de 0,5-1,2 m, care se întreține ca ogor lucrat.

Plantația-mamă de măceș

Pentru asigurarea pepinierei cu material semincer și vegetativ trebuie, în primul rând, de creat o plantație-mamă din specii de măceș recomandate și înalt-vitaminoase.

Pregătirea terenului în pepiniere se realizează prin:
- defrișarea vegetației anterioare;
- desfundatul (la 45-60 cm) pentru câmpul I, plantații producătoare de ramuri altoi și seminceri, și la 30-35 cm pentru școala de puieți și de butași (I decadă a lunii august);
- fertilizarea de bază cu gunoi de grajd (30-60 t/ha), în pomicultura biologică se îngroapă superficial la 5-10 cm, după desfundarea terenului (II-III decade ale lunii august);
- administrarea a 100-150 kg/ha P_2O_5 și circa 200-250 K_2O s.a., la care se adaugă un insecticid-nematocid;
- arătură la 18-20 cm pentru încorporarea îngrășămintelor;
- discuiri repetate pentru distrugerea rezervei semințelor de buruieni înainte de plantarea puieților [1, 3].

Parcelarea terenului. Pentru școala de puieți, parcelele au dimensiuni de 25/100 m sau 50/100 m, pentru sole egale sau mai mici de 5000 m^2. Parcelele câmpurilor de altoire și formare au dimensiunile de 50/200 m sau 100/200 m, respectiv 1-2 ha. Parcelele se dispun cap la cap, pentru ușurarea executării lucrărilor mecanizate. Pe alei se instalează și hidranții.

Înmulțirea măceșului prin semințe (generativ)

Metoda de înmulțire generativă a speciilor vitaminoase de măceș, din punct de vedere economic, este mai avantajoasă (rentabilă), comparativ cu metoda vegetativă, și dă posibilitatea de a organiza producerea în masă a materialului săditor pentru înființarea plantațiilor, fâșiilor de protecție etc.

Recoltarea fructelor și extragerea semințelor. Pentru a obține un material săditor calitativ de măceș prin metoda de înmulțire generativă trebuie ca semințele să fie recoltate de pe arbuști puternici, rezistenți, roditori, cu fructe comparativ mari (mășcate) și cu un conținut înalt de vitamina C.

Pentru obținerea semințelor, fructele speciilor de măceș vitaminos trebuie recoltate la maturarea fiziologică, când semințele sunt apte pentru germinare. Astfel de semințe, parțial uscate (necoapte, în stare de pârgă), la timp stratificate ori semănate în sol, dau plantule bine-răsărite în primăvara anului viitor.

Stratificarea semințelor. Semințele de măceș, separate de miez, imediat se seamănă în sol ori se stratifică la temperaturi de 1-4 °C în amestec de nisip-sămânță cu umiditatea de cca 30 %, constantă, în frigider sau în subsoluri. Pentru stratificare se folosesc lăzi, la fundul cărora se fac câteva găuri nu prea mari, menite pentru scurgerea apei. Deasupra găurilor se pun bucăți de ghiveci cu partea concavă în sus, apoi lăzile se umplu cu semințe, în prealabil amestecate cu nisip de râu umed în proporție de 1:3. Grosimea stratului de nisip cu semințe nu trebuie să depășească 20 cm.

Nu se recomandă de uscat semințele unor specii de măceș precum: *măceșul de măr*, *măceșul gri-închis cu reflexe albastre* și *măceșul rugos*, deoarece aceasta poate duce la reținerea capacității germinative a semințelor și plantulele vor apărea numai în al 2 sau al 3 an după semănat. Conform observărilor efectuate în cadrul Stațiunilor Biologice de Cercetare, plantulele din semințele uscate ale speciilor de *măceș rugos*, *măceș ghimpos* și *măceșul lui*



Begger, dar la timp stratificate în nisip ori semănate în sol din toamnă, răsar la timp şi uniform în prima primăvară. Semințele stratificate de măceș înainte de semănat se păstrează în subsoluri ori beciuri la temperatura de 2-4 °C.

Pregătirea terenului și semănatul semințelor de măceș. Terenul trebuie să fie protejat de vânturi secetoase şi reci, neexpus eroziunii, cu sol structurat, uşor, fertil, asigurat cu irigare. Pentru şcoala de puieți aratul se face la adâncimea de 25-30 cm cu 1,5-2 luni înainte de semănat. Sub arătură se introduc îngrăşăminte organice (60-80 t/ha) şi minerale P şi K câte 100-150 kg/ha de s.a. Până la plantare, solul se lucrează ca ogor negru. Înainte de semănat terenul se împarte în parcele cu suprafața de 1-2 ha şi cu lungimea de 50 m sau 100 m, despărțite perpendicular rândurilor cu alei late de 2-3 m.

În şcoala de puieți *(fig. 8.19.)*, cel mai frecvent se aplică semănatul în rânduri simple, mai rar în benzi din două rânduri. Distanța dintre rânduri sau benzi este de 70-90 cm, iar între rândurile din benzi 13-15 cm.

Semănatul se efectuează cu semănătoarea SPN-4 agregată cu tractor de putere mică. Această semănătoare are distribuitoare pentru semințe mici, mijlocii şi mari. Se pot folosi, de asemenea, şi semănătoarele pentru specii forestiere: SL-4, SL-4A precum şi SON-2,8 pentru semințele speciilor legumicole sau semănători pentru porumb. Pe suprafețe nu prea mari semănatul se efectuează manual în rigole cu adâncimea recomandată pentru încorporarea în sol a semințelor speciilor respective.

Pentru asigurarea contactului mai strâns al semințelor cu solul şi umectarea lor mai favorabilă după semănat, terenul se tăvălugeşte cu tăvăluge uşoare sau se udă.

Îngrijirea semănăturilor de măceș. După semănat şi mai târziu după răsărire se cere o îngrijire minuțioasă şi la timp a semănăturilor care se rezumă la: irigare, praşile, afânarea solului, răritul plantelor, administrarea îngrăşămintelor şi combaterea dăunătorilor.

Pentru menținerea solului în stare curată şi afânată, pe parcursul vegetației se fac 5-6 cultivații pe intervalele dintre rânduri şi praşile pe fâşiile din rând. În scopul evitării strămutării solului pe fâşiile din rânduri, urmată de vătămarea plantelor tinere, fragile, organele marginale ale cultivatorului vor fi cu tăierea în interiorul intervalelor dintre rânduri, iar la primele două cultivații pe acestea se instalează plăci metalice de protejare.

Prima cultivație se efectuează până la răsăritul plantulelor, superficial, la adâncimea de 3-4 cm cu viteză de până la 4 km/h. În acelaşi timp, foarte atent, fără a trauma plantele care au pornit la încolțire, se distruge crusta pe fâşiile din rând. Următoarele cultivații pe intervalele dintre rânduri se efectuează la necesitate, cu adâncimea de până la 10-12 cm, când umiditatea solului este suficientă, sau la adâncimea de 6-8 cm când umiditatea solului este insuficientă. Concomitent se fac şi praşile pe fâşiile din rânduri.

În faza de 2-3 frunzulițe adevărate, în locurile unde sunt prea dese, plantulele se răresc, lăsând între ele o distanță de circa 2 cm. Când ating înălțimea de 10-15 cm, se face rărirea definitivă, lăsând între plantule, în direcția rândului, 5-6 cm. Dacă în şcoala de puieți nu se face irigare, distanța dintre plantule la rărirea definitivă se măreşte cu 1-2 cm.

Rezultate bune se obțin în cazul repicării plantulelor la stadiul de una-două frunzulițe, în afară de cotiledon. După repicare, paturile germinative trebuie bine irigate, cu administrarea cu mulci de turbă, mraniță şi alte materiale. Irigarea plantulelor repicate se repetă până când nu se înrădăcinează. Pe parcursul primei decade estivale, plantulele trebuie să dispună de o nutriție suplimentară cu must de gunoi de grajd (diluat, 1 parte must/4-6 părți apă), ori cu îngrăşăminte minerale azotate din calculul de 40 kg de s.a /ha.

În toamna anului întâi doar o parte neînsemnată de plante poate fi folosită pentru înființarea plantațiilor și alte tipuri de plantări, iar în toamna anului următor majoritatea.



Fig. 8.19. **Școala de puieți de măceș**

Scosul, clasarea și păstrarea puieților. Puieții se scot, de regulă, la vârsta de un an. Înainte de a începe scosul, puieții se cosesc la înălțimea de 20-25 cm de la suprafața solului cu cositoarea. Scosul puieților se face cu plugul APN-2, care are un cuțit suplimentar, dar cel mai bine cu scoaba suspendabilă de dezgropat NVS-1,2 care taie rădăcinile la adâncimea de 26-28 cm. După aceasta, puieții se scot din sol manual. Puieții scoși din sol imediat se stratifică provizoriu cu sol pe fiecare parcelă și biotip aparte pentru a evita deshidratarea rădăcinilor. Apoi se clasează după calitate. După clasare puieții se leagă în mănunchiuri a câte 50 sau 100 bucăți, în funcție de vigoarea de creștere.

Păstrarea puieților se face pe un teren special. Mănunchiurile de puieți se așează după specii și biotipuri în rigole cu adâncimea de 25-30 cm sau în șanțuri într-un rând, cu înclinație spre sud, la intervale de 5-7 cm. Coletul se adâncește cu 5-6 cm de la suprafața solului. Rădăcinile se acoperă cu pământ reavăn mărunțit, care se tasează. Din nou se trage pământ până la 2/3 din înălțimea tulpinii și se tasează, apoi se udă abundent, lichidându-se astfel și golurile din spațiul rădăcinilor.

Scoaterea puieților din pepinieră se efectuează atent, pentru a nu vătăma rădăcinile. După extragere, materialul săditor se sortează și exemplarele bine dezvoltate, care au la colet grosimea trunchiului de 1 cm și mai mult, se selectează pentru săditul în plantații, fâșiile de protecție, iar cele slab dezvoltate se lasă în pepinieră ca să mai crească. Materialul săditor atacat de boli criptogamice, de exemplu, de rugină, se rebutează.

Puieții extrași și sortați se folosesc la plantarea de toamnă ori se îngroapă în șanț, pe un teren special, protejat de vânturile puternice, până în primăvară. Luând în considerare rezistența la îngheț a sistemului radicular al măceșului, îngroparea materialului săditor trebuie efectuată în așa fel încât rădăcinile, parțial și tulpina, să fie acoperite obligatoriu cu sol. Astfel puieții vor fi protejați și de rozătoare.

Înmulțirea măceșului prin drajoni

Multe specii și soiuri de măceș vitaminos formează drajoni în număr mare. Detașați de la planta-mamă și plantați în mod corespunzător tehnologic pe terenul pregătit, drajonii (lăstarii de rădăcină) formează tufe viguroase și încep să fructifice în anul 2-3 după plantare.

Recoltarea drajonilor de măceș se face în plantațiile-mamă. Drajonii anuali formează un sistem radicular bun și pot fi folosiți în calitate de material săditor. Luând în considerare diversitatea formelor de măceș în limita unei specii, din timp, până la extragerea drajonilor, se marchează tufele cele mai rezistente, mai roditoare, cu fructe cărnoase și cu conținut înalt de vitamina C, rezistente la boli și dăunători.

Indiferent de perioada de plantare, recoltarea materialului săditor se efectuează toamna, când plantele sunt în repaus vegetativ. Extragerea drajonilor se efectuează cu ajutorul lopeților de grădină. Este important ca lungimea rădăcinilor să fie de cel puțin de 20-25 cm.



După extragere drajonii se sortează. Exemplarele cu sistem radicular bine dezvoltat sunt selectați pentru înființarea plantațiilor ori a fâșiilor de protecție, iar cei slab dezvoltați se plantează în pepiniere pentru fortificare. Dragonii extrași se scurtează la 30-40 cm de la colet, se leagă în mănunchiuri a câte 25-50 bucăți și temporar se îngroapă la locul de extragere.

La transportarea materialului săditor la locul de plantare, pe podeaua mijlocului de transport (mașini auto sau trăsuri hipomobile) se va așterne un strat de mușchi umed sau paie, iar materialul săditor se va acoperi cu o pânză impermeabilă. În cazul în care plantarea măceșului se va efectua primăvara, materialul săditor se va îngropa pentru perioada rece a anului așa cum se procedează în cazul butașilor.

Înmulțirea măceșului prin marcotaj

Speciile și soiurile de măceș, care nu formează ori slab formează lăstari, pot fi înmulțite prin marcotaj.

Înmulțirea prin marcotaj arcuit. Primăvara, înainte de desfacerea mugurilor (pornirea în vegetație), lăstarii anuali de măceș se îndoaie sub formă de arc (se arcuiesc), se așează în brazdele pregătite din timp la adâncimea de 6-8 cm, se fixează cu niște cârlige de lemn sau metal și se acoperă cu sol reavăn, îngrășat cu mraniță, vârful lăstarului rămânând neacoperit. De la o tufă, în funcție de dezvoltarea acesteia, se pot forma 10 lăstari și mai mult. Toamna, când dispun deja de sistem radicular, lăstarii se separă de planta-mamă și se folosesc la înființarea noilor plantații.

Înmulțirea prin marcotaj orizontal. Primăvara devreme, solul din jurul plantei se sapă și se afânează minuțios, după care se fac brazde (rigole) cu adâncimea de 7-9 cm în care se așează lăstarii anuali și se fixează cu cârlige de lemn sau de metal. În timpul verii se formează un număr mare de lăstari tineri erecți, la baza cărora, în decada a doua a lunii iulie, se adaugă sol afânat, ori humus putrezit, într-un strat de 9-10 cm. Până în toamnă la baza lăstarilor se formează rădăcini. Toamna marcotele se separă de la planta-mamă, se taie în bucăți, în funcție de numărul de lăstari tineri cu sistem radicular dezvoltat.

Din plantele obținute pe această cale, cele mai dezvoltate se folosesc la înființarea noilor plantații, iar plantele de 1 an, cu sistem radicular slab dezvoltat, se plantează în pepinieră până la formarea necesară. Această metodă este mai avantajoasă, dintr-un singur lăstar obținându-se mai multe plante noi [7].

8.6. ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINERA PLANTAȚIILOR DE MĂCEȘ

8.6.1. Înființarea plantației de măceș

Alegerea terenului. Alegerea terenului pentru înființarea unei plantații de măceș trebuie făcută cu o atenție deosebită deoarece durata de exploatare a acesteia este de 15-20 de ani. La alegerea terenului trebuie respectate cerințele măceșului față de condițiile de mediu indicate în capitolele 8.3 și 8.5„Proiectarea terenului”.

Pregătirea solului pentru plantarea măceșului. Măceșul vitaminos, precum și alte culturi pomicole, pentru creșterea și fructificarea normală necesită o pregătire bună a solului. Metodele de lucrare a solului pentru plantarea măceșului pot fi diferite, în funcție de tipul solului, timpul plantării, cultura premergătoare și cultivarea preliminară.

Pentru înființarea plantațiilor de măceș deseori se rezervă pământuri înțelenite, de aceea în primii ani de cultivare corespunzătoare, terenul trebuie folosit sub culturi prășitoare, legumicole și bulbifere, și numai după 2-3 ani

se va trece la înființarea unei plantații de măceș. Pământurile, luate demult în cultură, trebuie arate din toamnă, la adâncimea de 25-30 cm, iar pe parcursul verii ținute ca ogor negru. Cu 2-3 decade până la plantarea butașilor se va ara din nou și se va grăpa.

În cazul plantării de primăvară, toamna se face o arătură la adâncimea de 1-18 cm, pentru administrarea îngrășămintelor. Cele organice se adaugă din raționamentul 40-60 t/ha, iar cele minerale 90 kg s.a. P și K, inclusiv 45 kg s.a. de azot N/ha. Apoi terenul se boronește, după care se purcede la plantarea materialului săditor. Arătura de primăvară (puțin adâncă) este necesară deoarece toamna, iarna și primăvara devreme, sub influența precipitațiilor atmosferice, pământul se tasează și pierde considerabil din umezeală, foarte necesară pentru plantele nou-răsădite.

În ultimii ani, în unele țări, la plantarea măceșului se folosește pe larg folia de mulcire (*fig. 8.20*) care împiedică evaporarea apei din sol. Menținerea umidității în sol va asigura dezvoltarea unor plantații sănătoase, cu o creștere productivă de circa 10-15 %.



Fig. 8.20. Utilizarea foliei de mulcire în plantația de măceș

Pichetarea terenului constă în marcarea pe teren a locului unde se va planta fiecare puiet și se efectuează în conformitate cu proiectul elaborat. Trasarea parcelelor, drumurilor, fâșiilor de protecție, marcarea direcției rândurilor de puieți este efectuată de inginer.

Terenul, pregătit pentru înființarea plantației de măceș, se împarte în parcele, recomandabil dreptunghiulare (lățimea drumurilor între parcele de 4 m). Pentru exploatarea ușoară a plantației de măceș, parcelarea trebuie efectuată în așa mod, încât rândurile unei parcele să coincidă cu rândurile parcelei vecine. Divizarea pe parcele trebuie de efectuat topografic, iar în interiorul parcelei – cu ajutorul ruletei, picheților și sârmei gradate.

Distanțele de plantare. Distanța dintre rânduri trebuie să fie de 3 m, iar în rând între tufe – 1,5 m, cu un număr total de 2 222 plante/ha. Nu se recomandă de micșorat suprafața de nutriție a plantei, deoarece când tufele vor crește, va fi greu de prelucrat și de îngrijit solul, ceea ce va duce la scăderea recoltei de fructe și micșorarea conținutului acidului ascorbic în măceș.

Amplasarea speciilor de măceș. Pentru obținerea unei polenizări eficiente și, corespunzător, a unor recolte înalte de fructe, este necesar de a selecta minuțios formele și speciile de măceș și de a le repartiza judicios în plantație. Pentru o polenizare reciprocă mai eficientă se vor planta 10 rânduri cu specia sau soiul de bază și 3-5 rânduri cu specii-polenizatoare (*tab. 8.4*).

Tabelul 8.4 **Principalele specii polenizatoare de măceș**

	Denumirea speciei de bază	Denumirea speciei polenizatoare
1.	Pentru *Măceșul nordic*	*Măceșul de măr, Măceșul rugos, Măceșul ghimpos, Măceșul lui Albert;*
2.	Pentru *Măceșul ghimpos*	*Măceșul de măr, Măceșul nordic, Măceșul rugos, Măceșul de Dauria, Măceșul lui Albert;*
3.	Pentru *Măceșul gri-închis cu reflexe albastre*	*Măceșul nordic, Măceșul de măr, Măceșul rugos, Măceșul lui Webb;*
4.	Pentru *Măceșul de măr*	*Măceșul nordic, Măceșul gri-închis cu reflexe albastre, Măceșul rugos, Măieșul lui Webb;*
5.	Pentru *Măceșul lui Webb*	*Măceșul nordic, Măceșul lui Fedcenco;*
6.	Pentru *Măceșul rugos*	*Măceșul nordic, Măceșul de Dauria;*
7.	Pentru *Măceșul de Dauria*	*Măceșul nordic, Măceșul ghimpos, Măceșul rugos;*
8.	Pentru *Măceșul lui Fedcenco*	*Măceșul de măr, Măcieșul nordic, Măceșul rugos.*

La înființarea perdelelor de protecție de asemenea se vor planta diferite forme ale uneia sau mai multor specii de măceș, care se polenizează reciproc.



Fig. 8.21. **Plantații industriale de măceș vitaminos**



Plantarea butașilor

Epoca de plantare. Plantarea butașilor de măceș se face toamna, la sfârșitul perioadei de vegetație, și primăvara, până la începutul desfacerii mugurilor. Dacă totuși se recurge la plantarea de primăvară, aceasta trebuie efectuată cât mai timpuriu, îndată după zvântarea terenului, până la umflarea mugurilor. Întrucât după plantarea de primăvară urmează, de regulă, o perioadă de secetă, este necesar de udat solul din abundență.



Fig. 8. 22. **Butaș de măceș după plantare**

Săpatul gropilor. Pe teren desfundat gropile se fac cu puțin timp înainte de plantare sau în ziua plantării, pentru a nu se pierde umezeala acumulată în sol, cu dimensiunile de 30/30 cm. În groapa formată, cu 2-3 ore înainte de plantare, se toarnă 10-15 l de apă și se adaugă câte 3- 4 kg de mraniță.

Tehnica plantării. Înainte de plantare, puieții de măceș se reexaminează, se toaletează, rădăcinile putrede se taie până la locul sănătos, iar cele foarte lungi se scurtează până la 25-30 cm. După fasonare, rădăcinile se mocirlesc într-o soluție preparată din lut, bălegar de vacă și apă (3/4 lut și ¼ băligar de vacă), de consistența smântânii, după care puieții se repartizează la locurile de plantare.

Plantarea se face cu burghiul hidraulic sau în gropi. Pentru plantare se aleg puieți sănătoși, cu 3-4 ramuri anuale cu lungimea de 30-40 cm. Pentru a păstra umiditatea în sol și pentru a nu permite formarea unei cruste la suprafața solului și a stopa dezvoltarea buruienilor, după plantarea materialului săditor locul din perimetrul lui trebuie mulcit (*fig. 8.22*) [1, 3].

8.6.2. Formarea și tăierea tufelor de măceș

În anul întâi, primăvara devreme, cele 2-3 tulpini se scurtează la 1/2 sau 2/3 din lungimea lor în funcție de vigoarea de creștere.

În anul al doilea, primăvara devreme, pe cele 2-3 ramificări, scurtate în anul precedent, rămân numai ramurile de prelungire, care se scurtează la 70-80 cm. Din ramurile mai viguroase, pornite din zona coletului, se aleg încă 2 tulpini noi care se scurtează tot la 70-80 cm. Celelalte ramuri, crescute din zona coletului și pe tulpinile din anul precedent, se elimină.

În anul al treilea se definitivează 6-8 ramuri principale de trei vârste. Se scurtează ramurile anuale de prelungire la 70-80 cm. În partea inferioară a tulpinilor se suprimă toate ramificările și ramurile de prisos, crescute din zona coletului, fiindcă diminuează creșterea și îndesesc coroana.

În anii al patrulea și al cincilea se continuă scurtările ramurilor de prelungire pentru a favoriza ramificarea. Se suprimă ramurile care îndesesc centrul coroanei. Toamna se elimină ramurile anuale crescute din zona coletului, fiindcă încetinesc creșterea și fructificarea. Înălțimea tufei se limitează la 2-2,5 m.

Tăierile de întreținere și fructificare se efectuează în fiecare an. Se elimină ramurile suplimentare, crescute din zona coletului, cele viguroase din interiorul coroanei, vătămate, bolnave, uscate. Ramurile anuale viguroase din exteriorul coroanei se suprimă sau se scurtează la 40-50 cm, pentru a le reține creșterea și a stimula fructificarea.

Tăierile de regenerare. Se întineresc periodic la lemn de 3-4 ani ramurile semischelet alungite. După 6-7 ani de fructificare se întineresc prin tăieri de reducție tulpinile principale pentru a le restabili potențialul de creștere și fructificare. Tăierile de întinerire a ramurilor semischelet precum și a tulpinilor principale se eșalonează pe ani, evitându-se diminuarea considerabilă a producției. După vârsta de 4-5 ani, tulpinile principale îmbătrânite, degarnisite se elimină eșalonat și se înlocuiesc cu același număr de tulpini noi pornite din zona coletului [8].

8.6.3. Întreținerea solului, fertilizarea și irigarea plantațiilor



Fig. 8.23. Ogor lucrat în plantația de măceș

Practica de introducere în cultură a măceșului vitaminos confirmă că măceșul, precum și celelalte culturi bacifere, pentru creștere, dezvoltare și fructificare necesită o îngrijire bună.

Întreținerea solului. În intervalele dintre rânduri solul se întreține ca ogor lucrat (*fig. 8.23)* sau înierbat. Înainte de căderea frunzelor, se ară sau se afânează cu freza la adâncimea de 14-16 cm. În timpul vegetației, la necesitate, se fac 4-5 afânări cu cultivatorul sau cu discul la adâncimea de 8-10 cm. Benzile pe direcția rândului, cu lățimea de 70-80 cm, se afânează periodic prin praşile cu sapa ori se erbicidează.

Fertilizarea se face periodic, cu îngrășăminte chimice în doze de 60g/plantă P_2O_5; 50g/plantă K_2O și 50g/plantă N [1, 3].

Irigarea. Datorită toleranței mari la secetă, cultura măceșului nu necesită irigare permanentă, ci doar suplimentare cu apă, în condiții de secetă prelungită, cu 300-450 m^3/ha. În practică se folosește irigarea de toamna sau de aprovizionare, irigarea de primăvară, când rezerva de umiditate din sol este mică, și irigarea de vară adică în cursul perioadei de vegetație [1].

8.6.4. Bolile și dăunătorii. Combaterea

8.6.4.1. Bolile măceșului

Mana produsă de *Peronospora sparsa*



Fig. 8.24. **Mana pe frunzele de măceș**

Simptome. Mana se întâlnește cel mai des în spații protejate precum serele și solariile. Se manifestă mai întâi la nivelul frunzelor prin schimbarea culorii în verde-maroniu și acoperirea cu un strat subțire de puf fin, albicios.

Agentul patogen. Ciuperca *Peronospora sparsa* atacă frunzele, lăstării și bobocii florali. Boala se manifestă pe organele atacate sub forma unui puf alb (ca o pulbere de „făină")

Sursa de infecție. Resturile plantelor afectate de mană.

Condiții favorabile. Umiditatea ridicată a aerului, oscilații de temperatură, lipsa de aerisire (când planta e prea deasă și aerul nu circulă, la tăierea necorespunzătoare), vremea secetoasă, aplicarea în exces a îngrășămintelor cu azot.

Transmitere-răspândire. Picăturile de apă.

Profilaxie și terapie. Agentul patogen necesită umiditate și este dificil de controlat cu fungicide. Măsurile de combatere includ: tăierea și arderea lăstarilor atacați, cultivarea de soiuri rezistente la agentul patogen, tratamente cu fungicide. Se vor aplica regulat măsuri agrotehnice pentru a facilita creșterea plantelor, evitând folosirea a prea mult azot, acesta producând o creștere „moale" care predispune la atac. Lăstarii grav afectați vor fi eliminați deîndată ce simptomele sunt vizibile. În timpul tăierilor de primăvară, orice muguri cu pete mari de mucegai trebuie înlăturați. În cazul soiurilor susceptibile la mană sunt necesare mai multe aplicații ale fungicidelor în timpul sezonului de creștere, mai ales în perioadele cu vreme umedă. Tratamentele la sfârșitul verii și toamna timpuriu pot reduce numărul de muguri infectați în care ciuperca poate să ierneze*(vezi Anexa 6*).

Făinarea produsă de *Podosphaera pannosa, sin. Sphaerotheca pannosa var. rosae*



Fig.8.25. **Făinarea pe frunzele de măceș**

Simptome. Făinarea poate afecta toate părțile aeriene ale plantei. Pe ambele fețe ale frunzelor atacate de agentul patogen al făinării apar pete diferite ca formă și mărime. Țesuturile din dreptul petelor suferă un proces de necroză, iar frunzele se răsucesc și se usucă. Bobocii florali afectați, acoperiți de un miceliu albicios pulverulent, rămân mai mici și nu mai formează flori. Alteori, florile atacate sunt mici, deformate și cu petalele pătate.

Agentul patogen. Făinarea se răspândește în faza de creștere a plantelor prin intermediul sporilor microscopici sub formă de pulbere. Umiditatea ridicată este favorabilă pentru infecție, iar plantele în creștere, în zonele în care mișcarea aerului este slabă sau solul este uscat, pot fi grav afectate. Ciuperca iernează pe tulpini sau în muguri latenți. Atunci când mugurii reiau creșterea, lăstarii la scurt timp se acoperă cu mucegai. Ciuperca parazitează puternic atunci când temperatura atmosferică e de 27-28 °C, iar plantele transpiră intens.

Sursa de infecție. Resturile vegetale, mugurii (lăstarii afectați)

Condiții favorabile. Vremea caldă cu umiditatea ridicată sau schimbătoare a aerului.

Transmitere-răspândire. În perioada de vegetație prin conidiile duse de vânt. Se dezvoltă rapid în timpul perioadelor cu zile toride, uscate, urmate de nopți reci și umede. Răspândirii făinării sunt prielnice roua și ceața. De la un an la altul ciuperca se răspândește prin miceliul de rezistență de pe resturile vegetale căzute la pământ.

Profilaxie și terapie. Prevenirea făinării la măceș se poate obține prin aplicarea următoarelor măsuri: tăierea și arderea lăstarilor atacați; strângerea și arderea frunzelor bolnave; aplicarea în mod echilibrat a îngrășămintelor cu azot; cultivarea de soiuri de măceș rezistente la făinare. Pentru combaterea făinării la măceș, pe lângă măsurile de igienă culturală, se pot aplica și metode tradiționale: stropitul plantelor bolnave cu produsul Recol (www.Eco-con.net), tratamente chimice în timpul perioadei de vegetație cu diferite fungicide, care se repetă la interval de 15 zile (*vezi Anexa 6*).

Rugina produsă de *Phragmidium tuberculatum*

Rugina este o boală cauzată de ciuperca *Phragmidium* și alte specii înrudite. Susceptibilitatea la rugină variază în funcție de soi, cele mai multe soiuri fiind rezistente la această boală.



Fig. 8.26. Rugina pe frunzele și fructele de măceș

Simptome. Rugina se manifestă pe frunze, flori, lăstari pe care primăvara apar următoarele simptome:

- Pe tulpini: pustule mari de spori sub formă de praf, luminoase, colorate în portocaliu
- Pe fața superioară a frunzelor pete galbene, în dreptul cărora pe fața inferioară se formează pustule portocalii, circulare. La sfârșitul verii, pustulele portocalii se colorează în negru, iar frunzele atacate cad de timpuriu. Atacul pe tulpini duce la deformarea acestora. Spre toamnă frunzele afectate cad prematur conducând la defolierea prematură a tufelor, generând astfel o slabă maturare a lemnului și un risc crescut de îngheț pe timpul iernii.

Agentul patogen. Primăvara, miceliul hibernant al ciupercii formează pe fața posterioară a frunzelor pernuțe ovale din ecidiospori oranj. Pe lăstari, pețioluri, pedunculi se formează ecidii care îngroașă și deformează organele atacate. La diseminare, ecidiosporii nimeresc pe alte plante formând pe ele micelii pe care se dezvoltă uredospori, asemănători la exterior cu ecidiosporii, dar care, spre deosebire de aceștia, sunt așezați pe un picioruș. Peste trei săptămâni își fac apariția teleutosporii ciupercii care formează pe partea inferioară a frunzelor o depunere de culori întunecate. Ciuperca iernează în stadiul de teleutospori în frunzele căzute sau sub formă de miceliu în lăstarii afectați.

Sursa de infecție. Resturile vegetale (frunzele și lăstarii puternic afectate)

Condiții favorabile. Se manifestă mai cu seamă în anii cu primăveri reci și umede.

Transmitere-răspândire. Uredosporii asigură răspândirea bolii pe perioada verii. Teleutosporii sunt spori de rezistență și supraviețuiesc peste iarnă.

Profilaxie și terapie. *Controlul non-chimic*: cultivarea de soiuri de măceș rezistente la rugină; tăierea și arderea lăstarilor atacați pentru a preveni răspândirea sporilor de primăvară; adunarea și distrugerea frunzelor căzute

toamna pentru a reduce numărul de spori. În cazul în care rugina este persistent supărătoare, trebuie înlocuit soiul dat cu altul mai puțin susceptibil la rugină.

Controlul chimic: fungicide cu substanța activă tebuconazol și triticonazol sunt etichetate pentru controlul ruginii.

Pătarea neagră provocată de *Diplocarpon rosae*



Fig. 8.27. **Pătarea neagră pe frunzele de măceș**

Pătarea neagra, cauzată de ciuperca *Diplocarpon rosae,* este cea mai gravă boală la măceș care reduce foarte mult vigoarea plantelor.

Simptome. Simptomele pătării negre devin vizibile în a doua jumătate a verii. Pe fața superioară a frunzelor apar pete mari cafenii, care cu timpul devin negre, rotunde, cu marginile galbene, sau mai multe pete mărunte nedistincte care treptat se unesc, acoperind toată suprafața frunzei. Frunzele capătă o culoare cenușie-cafenie sau galbenă, se încrețesc și cad. Petele pot apărea și pe flori, lăstari din care cauză aceștia nu se lignifică și iarna îngheață.

Agentul patogen. Ciuperca *Diplocarpon rosae* atacă frunzele și lăstarii nelignificați, mai rar florile. Pe organele bolnave apar pete negre ovale care deseori se unesc. Țesuturile din jurul petei se îngălbenesc, frunzele cad, trezind mugurii axilari. Pe pete ciuperca formează conidii care asigură răspândirea bolii cu picăturile de apă. Pentru infectare este suficientă roua de dimineață sau de seară.

Sursa de infecție. Resturile vegetale (frunze atacate căzute).

Condiții favorabile. Temperata aerului 23-25 °C și umiditatea relativă a aerului ridicată (70 %).

Transmitere-răspândire. Răspândirea ciupercii este favorizată de umiditatea crescută și picăturile de apă de la stropire. Ciuperca iernează sub formă de miceliu pe organele atacate.

Profilaxie și terapie. Adunarea și arderea frunzelor căzute toamna sau îngroparea lor sub un strat de mulci. Plantarea de soiuri cu rezistență sporită la pătarea neagră.

8.6.4.2. Dăunătorii măceșului

Musca *Rhagoletis alternata Falls*



Fig. 8.28. **Musca** *Rhagoletis alternata*

Daune. Este un dăunător periculos al fructelor de măceș. Atacă în mod special tufele de 8-10 ani. Iernează în sol în stadiul de pupă. Ecloziunea muștelor are loc în faza de înflorire a măceșului. După copulație, femela depune ouăle sub coaja fructelor verzi. Larvele se dezvoltă în fruct și înainte de împupare părăsesc fructul, afundându-se în sol.

Metode de combatere: afânarea periodică a solului la o adâncime de 8-10 cm; izolarea spațială a plantațiilor noi de cele vechi; prelucrarea tufelor cu insecticide în faza de formare a fructelor.

Acarianul (păianjenul) roșu comun (*Tetranychus urticae*)



Fig.8.29. **Acarianul** (păianjenul) **roșu comun** (Tetranychus urticae)

Păianjenul roșu comun este un dăunător polifag, atacând peste 180 specii de plante cultivate și din flora spontană, simptomele atacului și pagubele cauzate diferențiindu-se în funcție de planta gazdă.

Acarianul roșu. Este unul dintre cei mai periculoși dăunători ai măceșului. Adulții au patru perechi de membre, corpul de formă ovală, cu pete galbene pe spate. Ciclul parazitului durează 10-25 zile. Daunele sunt aduse de larvele acarianului care se hrănesc cu frunze.

Daune. Păianjenul roșu comun este un dăunător polifag, atacând peste 180 specii de plante cultivate și din flora spontană, simptomele atacului și pagubele cauzate diferențiindu-se în funcție de planta-gazdă. Dăunătorul, în stadiul de larvă, nimfă și adult, se hrănește cu sucul celular. Prezența acarienilor pe plante este ușor de depistat: pe locurile de hrănire a acarienilor apar puncte luminoase. Ca simptome cu caracter general, se pot evidenția apariția pe frunzele atacate a unor pete mici de culoare galben-deschis la început, evoluția ulterioară a atacului provocând depigmentarea în totalitate a frunzelor. În final, frunzele atacate căpătă un aspect arămiu. Pe partea inferioară a frunzelor, acarienii țes un adevărat păienjeniș. Frunzele puternic deteriorate sunt de culoare maro și se usucă.

Evoluția necontrolată a acarianului provoacă uscarea și căderea masivă a frunzelor. Atacă numeroase plante cultivate și spontane, produce pagube mari și culturilor din spații protejate.

Biologie. Păianjenul roșu comun iernează ca femelă adultă în crăpăturile scoarței butucilor, coardelor, sub resturile vegetale, sub frunze căzute etc. În mod obișnuit are 6-7 generații pe an, uneori mai multe, numărul acestora fiind în strânsă legătură cu evoluția condițiilor climatice. Primăvara, când temperatura aerului depășește 10 °C, de obicei spre sfârșitul lunii aprilie, adulții ies din locurile de iernare, localizându-se pe diferite plante cultivate și spontane. După o perioadă de hrănire are loc înmulțirea pe cale asexuată și sexuată, femelele depunând ouăle într-o pânză specială pe partea inferioară a frunzei, mai ales în lungul nervurilor. O femelă poate să depună 40-60 de ouă, iar după 3-6 zile din ele apar larve. Larvele se transformă în nimfe și apoi în acarieni adulți. Acest ciclu, în condiții favorabile (temperatura aerului 25-30 °C și umiditate 50-60 %), durează aproximativ 10 zile.

Descriere. Femela de formă elipsoidală, colorată în galben-deschis, cu două macule dorsal negre. Masculul piriform, galben, lipsit de macule, dimensiunile de 0,4-0,5mm. Oul sferic, hialin, depus izolat. Larvă elipsoidală, de un galben-palid. Adulții și nimfele au patru perechi de picioare, iar larvele trei; întregul ciclu de evoluție se desfășoară pe partea inferioară a frunzelor, sub o țesătură laxă de fibre mătăsoase maronii.

Combaterea. Pentru a combate acarianul trebuie distruse buruienile din jurul tufelor, săpat solul dintre rânduri, aplicate produsele omologate în focarele de dezvoltare a acestuia.

Viespea galicolă *Diplolepis rosae*





Daune. Viespea *Diplolepis rosae* sapă numeroase gale pe tulpinile de măceș care sunt gazde pentru parazitoizi.

Fig. 8.30. **Gale produse de viespea galicolă** *Diplolepis rosae*

Păduchele verde al trandafirului (*Macrosiphum rosae* (L.)



Fig.8.31. **Păduchele verde al trandafirului**

Daune. Atacă specii din genul *Rosa*, mai ales trandafirul şi măceşul. Sunt atacate frunzele, lăstarii, bobocii florali, păduchii înţeapă şi sug sucul celular. Elimină totodată roua de miere. Frunzele atacate se deformează, se răsucesc. Bobocii florali nu se mai deschid sau dau flori mici şi deformate, lăstarii stagnează în creştere. Afidele atacă plantele din sere şi din spaţii deschise.

Biologie. Este o specie polivoltină, dioecică, migratoare. Are ca plantă-gazdă primară trandafirul, iar ca plantă-gazdă secundară specii din genurile: *Dypsacus, Scabiosa, Valeriana* etc. Iernează în stadiul de ou de rezistenţă depus pe scoarţa tulpinii şi ramurilor de trandafir. Primăvara din ouă eclozează larve care se transformă în femele fără aripi care partenogenetic şi vivipar dau naştere la câteva generaţii de fundatrigene, femele aptere şi aripate. În cursul lunii mai, printre generaţiile ulterioare apar femele cu aripi care migrează spre alte plante, unde formează colonii noi pe plantele-gazdă secundare. Aici, tot partenogenetic şi vivipar, dau naştere la mai multe generaţii de femele virginogene aptere. Timp de un an se dezvoltă 10 generaţii sau mai multe. Numărul de afide în teren deschis creşte, de obicei, în iunie, producând daune până la sfârşitul verii. Femelele fecundate depun ouăle pe lăstari. Afidele se localizează, în principal, la capetele lăstarilor tineri şi în muguri. La plantele deteriorate lăstarii sunt adesea distorsionaţi, iar mugurii nu se dezvoltă. În toamnă apar indivizi aripaţi, reprezentând forma sexupară, care mută colonia de păduchi pe planta-gazdă primară (trandafir) şi dă naştere la forma sexuată, respectiv masculi şi femele. După împerechere, femela depune oul de rezistenţă pe scoarţa tulpinilor de trandafir.

Descriere. Femelele aptere au corpul piriform, de culoare verde sau verde-gălbui, cu capul galben sau negru. Antenele sunt mai scurte decât corpul. Femelele aripate sunt verzi cu capul, mezotoracele şi metatoracele, corniculele, segmentul anal, tarsele, baza tibiilor şi a femurelor negre sau fumurii, iar ochii roşii. Lungimea corpului 2,0-2,5 mm.

Combatere. Distrugerea plantelor-gazdă secundare. Arderea tulpinilor şi a ramurilor de trandafir după tăierea arbuştilor precum şi a măceşului pentru distrugerea ouălor hibernante.

Complexul de activități pentru protecția culturii de măceș de boli și dăunători

Aceste activități trebuie să se asocieze cu măsurile agrotehnice, ținând cont de specificul zonei date (tăierea corectă, rărirea, dozarea corectă a îngrășămintelor primăvara, lucrarea solului, distrugerea buruienilor ș.a.), ceea ce permite evitarea slăbirii plantelor care facilitează dezvoltarea bolilor și dăunătorilor. Toate măsurile trebuie asociate cu anumite fenofaze, ținând cont de particularitățile biologice ale dăunătorilor și agenților patogeni, și efectuate la timp, în termenii recomandați. Inspectarea regulată a plantațiilor permite depistarea oportună a prezenței dăunătorului sau bolilor.

8.7. RECOLTAREA FRUCTELOR DE MĂCEȘ

Perioada de recoltare. La recoltarea fructelor de măceș trebuie să se țină cont de particularitățile biologice și chimice ale fiecărei specii. De regulă, conținutul vitaminei C crește treptat pe măsura coacerii fructelor, atingând apogeul în perioada maturizării depline. Chiar și în fructele răscoapte, nevătămate mecanic ori de dăunători, la majoritatea speciilor de măcieș conținutului de vitamina C nu se reduce. Pentru obținerea de materie primă bogată în vitamina C, recoltarea măceșului trebuie efectuată când fructele sunt colorate în roșu-oranj sau roșu, culori caracteristice stadiului de coacere tehnică a fructelor. De exemplu, la m*ăceșul rugos* fructele se recoltează parțial, pe măsura coacerii, recoltarea în stadiul de coacere a fructelor de culoare oranj pentru specia dată se permite numai toamna târziu, înainte de înghețuri.



Fig. 8.32. Recoltarea mecanizată a măceșului

Fructele coapte ale *măceșului ghimpos*, într-un mediu umed plesnesc, din care cauză pierd o parte considerabilă din vitamina C. De aceea, fructele acestei specii se recoltează când au culoarea roșiatică, evitându-se răscoacerea lor. Fructele *măceșului lui Albert* și ale unor forme ale *măceșului lui Webb* de asemenea se recoltează când sunt roșiatice, la coacerea deplină scuturându-se ușor. Fructele *măceșului nordic*, *măceșului gri-închis cu reflexe albastre* și altor specii se recoltează în faza de coacere deplină.

Înghețurile și dezghețurile reduc conținutul de vitamina C din fructele de măceș, de aceea recoltarea fructelor tuturor speciilor de măceș trebuie finisată până la înghețurile de toamnă.

Metode de recoltare. Fructele de măceș se recoltează în lăzi sau lădițe nu prea mari de 2-3 kg, care se leagă la brâu, pentru a elibera mâinile și a culege mai multe fructe. În timpul recoltării sepalele fructelor de măceș nu se înlătură pentru că asigură o păstrare mai îndelungată a fructelor în stare proaspătă și a conținutului de acid ascorbic din ele.

Recoltarea fructelor speciilor foarte ghimpoase, cum este *măceșul lui Fedcenco,* se efectuează cu un pieptene cu dinți metalici. Dacă în plantație cresc mai multe specii de măceș, recoltarea se face aparte, amestecarea fructelor de diferite specii este interzisă.

Fructele recoltate de măceș se depozitează în coșuri mari sau lăzi de 8-10 kg și în aceeași zi se transportă la uzina de prelucrare sau la uscătorie. Recoltarea se poate face manual sau mecanizat. Fiecare metodă de recoltare are avantaje și dezavantaje specifice culturii respective (*tab.8.5*). Într-o zi de lucru de 8 ore un culegător, în funcție de specia și producția de măceș, poate culege 40-50 kg de fructe.



Fig. 8.33. Combina de recoltat măceș



Tabelul 8.5 Metode de recoltare a măcešului

*Recoltarea manuală (1ha)	**Recoltarea mecanizată (1 ha)	Recolta în al 6-lea – al 7 – lea an de la plantare	Avantaje și dezavantaje. Caracteristici specifice
Necesită 10-15 lucrători pentru 7-10 zile de recoltare. Un singur lucrător poate culege în medie 40-50 kg/zi	O singură recoltare pe sezon. Durata recoltării 4-10 ore	6-8 t	*Recoltare manuală* - este de durată mai lungă, mai calitativă, cu mai puține impurități (frunze, scoarță) sau chiar fără impurități, fructele sunt de aceeași culoare, uniform colorate, cu un procent mic de boabe strivite în timpul recoltării, dar cu costuri financiare mai ridicate. *Recoltare mecanizată* – recoltare de o singură dată (cu procent mai ridicat de impurități, frunze, boabe verzi, 1-2 %), cu procent mai ridicat de boabe strivite, cu pierderi de producție de circa 4-5 % din valoarea totală. Necesită 2-3 oameni să culeagă fructele rămase după recoltarea cu combina.

Notă: * Numărul de lucrători la recoltare se poate modifica în funcție de forța de muncă și de resursele financiare disponibile.
**Capacitatea de recoltare depinde de viteza de mișcare a combinei pe rând, înălțimea tufelor, experiența șoferului, marca combinei etc.

Utilizarea combinei este eficientă economic pe o suprafață de la 5 ha și mai mult. Procesul de recoltare mecanizată a fructelor de măceș are loc prin scuturarea fructelor cu ajutorul vibratorului conectat la combină.

Combinele pentru recoltat măceșe pot fi tractate și autopropulsate. Recoltarea mecanizată poate fi cu recoltarea unui rând întreg sau numai a ½ din rând. În cazul utilizării combinei de dimensiuni medii și mari, distanța dintre rânduri trebuie să fie de cel puțin 3,5 m. În cazul combinelor de dimensiuni mai mici distanța dintre rânduri poate fi de 3,2 m.

În Republica Moldova recoltarea mecanizată a fructelor de măceș se face doar în două gospodării agricole din r-nul Stefan Vodă, s. Talmaza și r-ul Călărași. (*fig. 8.33*).



Bibliografie selectivă

1. Balan V., Cimpoieș Gh., Barbăroșie M., Pomicultura, Chișinău, 2001, 452 p.
2. Bruneton J – (1999) Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants, 2nd edition, Lavoisier Tec&Doc, Paris, 23.
3. Coiciu Evdochia, Racz G (1962) Plante medicinale şi aromatice, Ed. Academiei, Bucureşti, 520 p.
4. Gică Grădinaru, Mihai Istrate, Pomicultura generală și specială, Iași, 2003, 532 p.
5. Istudor Viorica – (2001) Farmacognozie, Fitochimie, Fitoterapie, vol. II, Ed.Medicală, Bucureşti, 357.4. S.N. Gershoff, Vitamin C (ascorbic acid): newroles, newrequirement? Nutr.Rev., 51, 1979, 313-3265. F.Bettelheim, J.Landesberg, Laboratory Experiment for General Organics and Biochemistry,4 th Edition, Harcourt College Publishers, 2001, 507
6. Шепотьев Ф. Л. Дендрология. - М.-Л: Гослесбумиздат, 1949-. – 347 с.
7. Зенькевич М.А. Опыт посева липы, ясеня, шиповника недозревшими семенами – Лес и степь. – 1962 № 6. – с. 37-40.
8. Шиманюк А. П. Биология древесно-кустарниковых пород ССМСРО. – М: Просвещение, 1964. – с. 419-422.
9. Циновскис Р. Е. Интродуцированные и дикорастущие виды боярышника в Прибалтике: Автореферат, дис. к. б. наук. - Рига, 1972 – 25 с.
10. Митиашвили Г. Г. Боярышник в Восточной Грузии: Автореферат дис. к. б. наук. – Тбилиси, 1973. – 20с.
11. Леонтяк Г. П. Заготовка и подготовка к посеву семян шиповника в Страшенском лесхозе. – М: Экспресс информация, 1988 - № 15 с. 10-12.
12. Нестеров П.И., Пинчук Л.М., Леонтяк Г.П. Медоносные ресурсы Молдавии. – Кишинев – Картя Молдовеняскэ, 1988 – 265 с.
13. Балабак А.Ф. Варлащенко Л.Г. и др. Эколого-биологические особенности выращивания корнесобственного посадочного материала малоизвестных плодовых и ягодных культур в условиях Правобережной лесостепи Украины. – Умань, Украина, 2006. – с. 131-133.
14. Andrei Negru. Determinator de plante din flora Republicii Moldova, Chişinău, 2007.
15. https://www.rhs.org.uk/Plants/16017/**Dog-rose**/Details.
16. http://www.botanistii.ro/

CAPITOLUL 9



RECOLTAREA ȘI POSTRECOLTA FRUCTELOR MOI



9.1. GRADUL DE MATURITATE AL FRUCTELOR MOI

Fructele moi au un termen de valabilitate foarte scurt, de aceea trebuie recoltate și utilizate în termeni oportuni pentru a păstra valoarea lor nutritivă și a evita alterarea. Recoltarea lor se efectuează la momentul când au ajuns la un anumit grad de maturitate și corespund criteriilor obiective: forma, mărimea, greutatea, culoarea, mirosul, fermitatea, conținutul de substanțe uscate solubile, rezistența la desprinderea de plantă, conținutul de zahăr și acid ascorbic etc. [1]. Decizia de recoltare a diferitor tipuri de fructe moi se ia în baza indicatorilor de maturitate specifici pentru fiecare tip de fruct moale:

- **căpșunele:** intensitatea culorii roșii, conținutul în substanțe uscate solubile și fermitatea. Pentru cele mai multe soiuri destinare exportului, recoltarea începe atunci când 3/4 din suprafața fructului are culoarea specifică soiului. Cerințele specifice sunt prezentate în capitolul 1, subcapitolul 1.12
- **zmeurele:** culoarea uniformă conform caracteristicii soiului (roșie, purpurie, galbenă etc.), desprinderea cu ușurință de caliciu și receptacul. Cerințele specifice sunt prezentate în capitolul 2, subcapitolul 2.7
- **murele**: culoarea uniformă a fructelor, strălucirea și ușurința desprinderii de pe planta- mamă. Fructele complet colorate trebuie desprinse de pedicel când sunt ferme. Cerințele specifice sunt prezentate în capitolul 3, subcapitolul 3.7
- **coacăzele**: culoarea (neagră, roșie, albă) caracteristică la această fenofază, aroma, gustul etc. La coacăzele negre culoarea se intensifică cu 2-3 zile până la recoltare. Cerințele specifice sunt prezentate în capitolul 4, subcapitolul 4.7
- **agrișele**: culoarea, fermitatea pulpei și conținutul substanțelor uscate solubile. Agrișele pentru procesare sunt recoltate la o etapă tehnică de maturare. Cerințele specifice sunt prezentate în capitolul 5, subcapitolul 5.7
- **scorușele negre:** culoarea uniformă, aroma conform caracteristicii speciei. Cerințele specifice sunt prezentate în capitolul 6, subcapitolul 6.7
- **catina albă:** culoarea, conținutul în substanțe active, numărul de zile de la înflorit și termenul stabilit cu 25 de zile înainte de primele înghețuri din zona dată. Cerințele specifice sunt prezentate în capitolul 7, subcapitolul 7.7
- **măcești**: culoarea portocalie în faza de pârgă și pulpa tare. Măcești de culoare roșie sau roșie-portocalie sunt cu pulpă moale și se află la etapa de maturitate deplină, și conțin cantitatea cea mai mică de substanțe active. Cerințele specifice sunt prezentate în capitolul 8, subcapitolul 8.7

9.2. DETERMINAREA SUBSTANȚELOR USCATE SOLUBILE ÎN FRUCTELE MOI

Pentru determinarea substanțelor uscate solubile în fructele moi se folosește refractometrul manual (*fig. 9.1*): modelul ATAGO N-20E cu scala 0-20 (°Brix), modelul MT-032 ATC sau digital de operare cu scala 0-32 (°Brix), compensare temperatură în intervalul 10-30 °C SM ISO 2173:2014. Metoda refractometrică. Produse din fructe și legume. Determinarea substanței uscate solubile.



Fig. 9.1. **Refractometru manual, modelul ATAGO N-20E**

Toate modelele de refractometre au la bază principii similare. Cu toate acestea, instrucțiunile producătorului trebuie respectate întotdeauna.

Pregătirea refractometrului pentru lucru. Pe prisma inferioară a refractometrului se pun două picături de apă distilată și se acoperă cu cealaltă prismă. Se deplasează ocularul până la suprapunerea reperului cu linia de separare din dreptul indicelui de refracție de 1,333 care corespunde la 0 % de substanță uscată. Dacă există o deviere, cu ajutorul unei chei speciale se aduce

linia de separare în dreptul reperului 1,333. Pentru determinarea conținutului de substanță uscată, 10 fructe sunt presate pentru a obține suc. Pe prisma inferioară a refractometrului se pun 2 picături de suc din proba obținută. Se apropie prisma și se deplasează ocularul până la suprapunerea reperului cu linia de separare a celor două câmpuri, după care se citește conținutul de substanță uscată solubilă [2].

9.3. CLASIFICAREA FRUCTELOR ÎN FUNCȚIE DE PERISABILITATE

În conformitate cu recomandările Comisiei Economice a Organizației Națiunilor Unite, fructele, în funcție de perisabilitate, se împart în 4 grupe: extrem de perisabile, foarte perisabile, perisabile și mai puțin perisabile.

Fructe extrem de perisabile. Din acest grup fac parte căpșunile, afinele, zmeurele, murele, coacăzele și agrișele. Se caracterizează prin epidermă subțire, respirație intensă și o suprafață mare de contact cu mediul înconjurător. Ca urmare a acestor particularități, durata menținerii calității lor, chiar și în condiții optime de temperatură și umiditate relativă a aerului, este de 2-3 zile. În condiții necorespunzătoare de depozitare și conservare, pierderile și declasările de produse horticole depășesc limitele admise. Aceste fructe în stare proaspătă fac obiectul conservării și consumului de durată foarte scurtă.

Fructe foarte perisabile. Sunt fructele drupacee: cireșele, vișinele, caisele, piersicile și nectarinele. La particularitățile grupei precedente se adaugă sensibilitatea la vătămări mecanice, zonele vătămate se vindecă greu sau se brunifică. Manipularea acestor fructe se face cu multă grijă pentru a nu le vătăma în timpul recoltării, transportării și depozitării. În condiții optime (temperatura și umiditatea relativă a aerului), durata de păstrare variază de la 3-4 zile până la 15-20 zile.

Fructele perisabile se caracterizează printr-o activitate biologică scăzută după recoltare, comparativ cu fructele din grupele precedente. Recoltarea la momentul optim de maturare poate determina o durată de păstrare în condiții optime de temperatură și umiditate relativă a aerului de până la 1-3 luni la soiurile de mere și pere cu maturare mijlocie.

Fructe mai puțin perisabile. Fructele din această grupă fac obiectul păstrării de lungă durată, pentru consumul de iarnă-primăvară. Au un înveliș protector rezistent și își cicatrizează bine vătămările mecanice, iar procesele biologice decurg foarte lent, dacă se respectă condițiile optime de păstrare, specifice fiecărei specii și soi în parte. Durata de păstrare, în funcție de specie și soi, variază de la 3 luni până la 8 luni sau chiar de la o recoltă la alta. În această grupă de fructe se încadrează merele și perele cu maturare târzie [3,4].

9.4. RECOLTAREA FRUCTELOR

Recoltarea fructelor începe când managerul gospodăriei poate demonstra, în baza înregistrărilor de aplicare a produselor de uz fitosanitar și a datelor de recoltare a culturilor tratate, că s-au respectat intervalele până la recoltare privind aplicarea produselor de uz fitosanitar. Recoltarea fructelor moi constituie una dintre lucrările de maximă importanță care nu trebuie privită ca o simplă operație mecanică de adunare a fructelor, ci ca un complex de operațiuni care decid, în cele din urmă, calitatea, valoarea comercial-alimentară, durata de păstrare în stare proaspătă a fructelor.



Fig. 9.2. Ladă de plastic utilizată la recoltarea și transportarea fructelor la prerăcire

Pentru recoltare se folosesc diferite instrumente, dispozitive care să permită o recoltare calitativă, dar și să ușureze lucrul angajaților în manipularea fructelor recoltate (*fig. 9.2*).

Recoltarea fructelor se face de la baza coroanei spre vârful ei și de la periferie spre centru. Fructele trebuie să fie recoltate pe timp răcoros și uscat, să fie manipulate cu atenție, fără a le presa, ferindu-le de lovituri și leziuni, adunând într-o singură mână doar câteva fructe. Fructele recoltate se ambalează în cutii de plastic - ambalaj primar (*fig. 9.3a și 9.3b*).

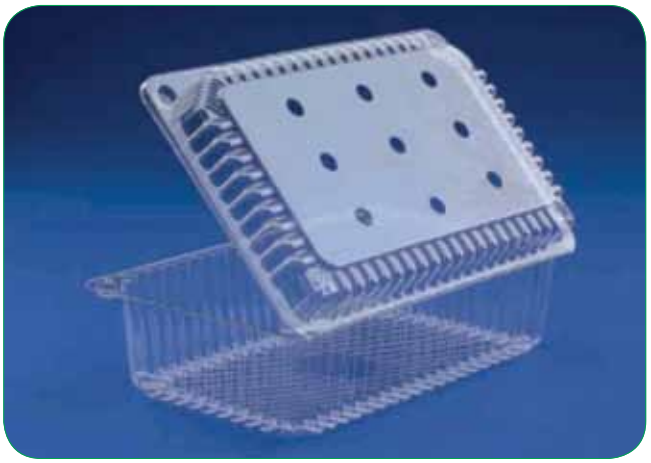


Fig. 9.3 a) **Cutie de plastic, M 39 D**

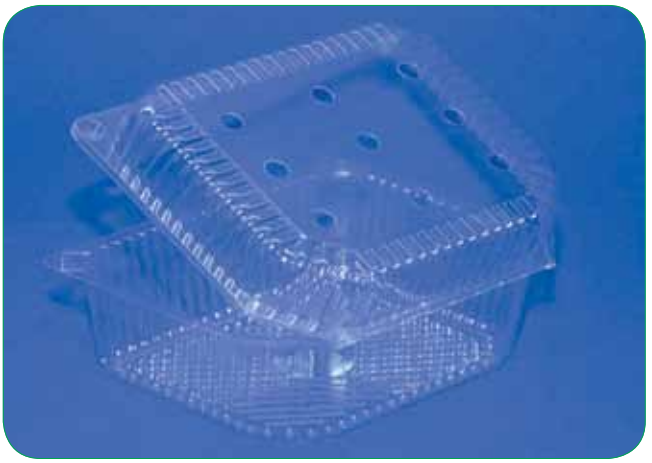


Fig. 9.3 b) **Cutie de plastic, M29 D**

Tabelul 9.1 Parametrii cutiilor de plastic utilizate la ambalarea căpșunilor și altor fructe moi[14]

Denumirea	Mărima exterioară, mm	Mărimea interioară, mm	Înălțimea, mm	Volumul, ml
M 39 D	220 x 140	200 x 122	67	1200 + 400
M29 D	200 x 165	180 x 147	85	1000 + 300





Fig. 9.4. Recoltarea mecanizată a coacăzelor negre[15]

Concomitent cu recoltarea se efectuează presortarea fructelor, operațiune prin care se elimină exemplarele care nu corespund cerințelor și anume: atacate de boli și dăunători, cu lovituri mecanice, cu defecte de formă etc. Fructele pentru comercializare în stare proaspătă sunt recoltate numai manual, iar pentru procesare

14 Sursa http://www.ilvi-pac.com/index.php/ro/for-fructs/plastikovaya-upakovka
15 http://smallfarms.cornell.edu/2011/10/03/black-currents-bring-opportunity/

manual sau mecanizat cu combine de recoltare de modelul USK-1 JOVARAS[16]. Combina împarte arbuştii în două părţi şi-i înclină către zona de lucru a combinei, iar pinii vibratori scutură fructele care sunt transportate în lăzi de plastic pe banda transportoare (*fig. 9.4*). Transportarea către întreprinderile de procesare se poate face în lăzi din plastic de 8-10 kg sau containere de plastic cu un volum de 200-250 kg, în special pentru coacăze şi agrişe (*fig. 9.5*).

Transportarea fructelor din câmp la depozitul frigorific se poate face în autocamioane acoperite cu prelată sau cu alte materiale izoterme. Încărcarea din livadă a containerelor cu fructe în mijloacele de transport se face mecanicizat cu stivuitoare, iar descărcarea şi aranjarea în camere frigorifice cu ajutorul electrostivuitoarelor.



Fig.9.5. Containere pentru fructe moi destinare procesării

9.5. METODE ŞI TEHNICI DE REFRIGERARE

Metodele de refrigerare aplicate depind în mare măsură de natura şi caracteristicile fizice ale produsului şi destinaţia acestuia. Refrigerarea se poate realiza cu aer răcit, cu apă răcită, în vid, cu gheaţă de apă, în aparate cu perete despărţitor. Refrigerarea cu aer răcit este cea mai răspândită metodă întrucât este pretabilă pentru majoritatea produselor alimentre.

Pentru alegerea metodei de refrigerare şi a condiţiilor de răcire este necesară cunoaşterea procesului de răcire şi a vitezei de răcire. Criteriul de comparaţie a intensităţii procesului de refrigerare este viteza de răcire globală care poate fi definită ca raportul dintre diferenţa de temperatură a produsului în timpul refrigerării şi durata procesului de refrigerare. Indiferent de natura şi caracteristicile produselor supuse răcirii şi de sistemul constructiv utilizat, un spaţiu de refrigerarea cu aer cuprinde următoarele elemente:

- incintă izolată termic;
- produse alimentare supuse răcirii;
- schimbătorul de căldura în care este răcit aerul (vaporizatorul instalaţiei frigorifice aferente, răcitorul de aer cu agent intermediar);
- circulaţia aerului între răcitor – produse – răcitor;
- eventual, umidificatoare.

Procesul de refrigerare se poate considera încheiat atunci când temperatura medie a fructului supus răcirii a atins temperatura la care urmează să fie depozitat (*tab. 9.1*). În vederea aprecierii duratei de răcire a fructelor trebuie să se cunoască durata de înjumătăţire a diferenţei de temperatură, definită ca timpul necesar pentru a reduce la jumătate diferenţa iniţială dintre temperatura medie a procesului şi cea medie a mediului de răcire. Durata de

16 http://www.factory.lt/ro/produse/echipament-agricol/combina-de-recoltat-fructe-de-padure-jovaras

înjumătățire depinde de câțiva factori: dimensiunile fructului, modul de preluare a căldurii din produs (modul de ambalare, mediul de răcire, modul de aranjare a fructelor), diferența de temperatură produs-mediu de răcire, viteza de circulație a mediului de răcire, natura mediului de răcire. Durata de înjumătățire a diferenței de temperatură nu depinde de temperatura inițială și este constantă pe toată durata procesului de răcire [3].

9.5.1. Metoda de refrigerare cu aer răcit

Metoda de refrigerare cu aer răcit se aplică în spațiile în care se face depozitarea ulterioară, fie în spații special destinate refrigerării propriu-zise sau în utilaje destinate prerăcirii amplasate pe mijloace de transport. Metodele de refrigerare cu aer răcit pot utiliza următoarele principii:

- cu convecția aerului la suprafața exterioară a masei de produse;
- cu convecția aerului în toată masa de produse.

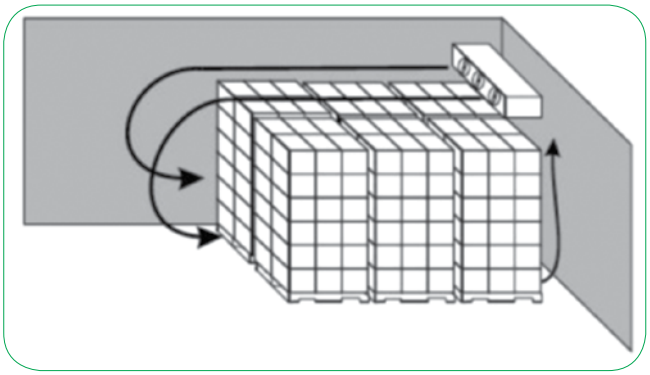


Fig. 9.6. Cameră de refrigerare

Refrigerarea cu convecția aerului la suprafața exterioară a masei de produse. Aerul este distribuit peste produse, la o anumită distanță de acestea, și aspirat liber. Circulând pe lîngă stivele cu produse, aerul preia, prin convecție, căldura de la suprafața lor exterioară. Aerul cald este preluat de vaporizatoare, care utilizează constructiv un ciclu complet conducție-convecție-conducție pentru răcirea aerului, fiind apoi distribuit la suprafața produselor. Fructele din ambalaje nu vin în contact direct cu aerul de răcire. În cazul unor viteze mici de răcire, aplicate în cazul refrigerării în camere de depozitare, există pericolul ca pentru fructele din interiorul ambalajelor fluxul de căldură degajată prin respirație să fie mai mare decât fluxul de căldură cedată aerului de răcire. Refrigerarea cu convecția aerului la suprafața exterioară a masei de produse se realizează în tunele de refrigerare, celule de refrigerare sau în camere de depozitare (*fig. 9.6*) [3, 6, 5].

Refrigerarea cu convecția aerului în toată masa de produse. În acest caz, aerul de răcire este aspirat direct din zona produselor supuse răcirii prin intermediul unei camere de depresiune constantă sau este refulat direct în masa de produse prin intermediul unei camere de presiune constantă. Aerul de răcire convectează întreaga masă de produse direct, fără a mai induce aer din spațiul de răcire, preluând căldura prin convecție de la toate produsele. Vitezele de răcire realizabile sunt mai mari și, în consecință, duratele procesului de refrigerare sunt mai mici în raport cu cazul refrigerării cu convecția aerului la suprafața exterioară a masei de produse. Această metodă de refrigerare este întâlnită în practica curentă sub denumirile (improprii) de „răcire cu presiune" (*pressure cooling*) sau „răcire cu aer forțat" (*forced air cooling*).

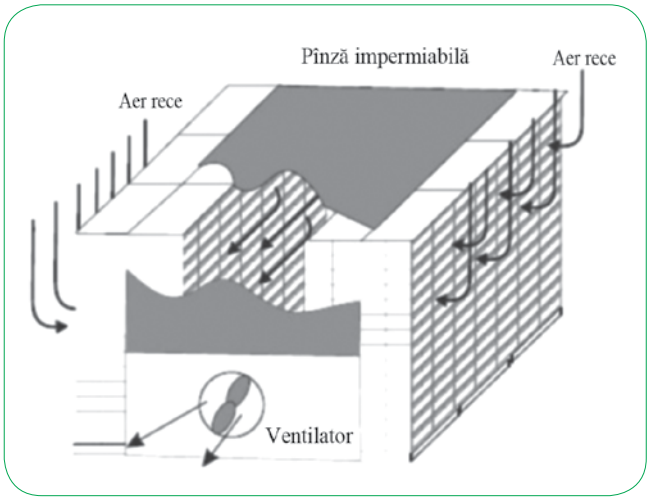


Fig. 9.7. Tunel de prerăcire cu aer forțat

Refrigerarea cu convecția aerului în masa de produse se realizează fie în aparate cu funcționare discontinuă (în camere de prerăcire de dimensiuni mari realizate

în diverse variante de răcire sau în tunele de prerăcire), fie în aparate cu funcționare continuă. Există camere de prerăcire prevăzute cu răcitoare de aer amplasate pe o latură mare a acestora în fața fiecărui răcitor, realizându-se un culoar central liber, pe lățimea camerei, de o parte și de alta a acestuia așezându-se două rânduri paralele de ambalaje cu produse. Pentru a se asigura așezarea corectă a stivelor cu produse, pe pardoseaua camerei există marcaje care indică locurile de amplasare a acestora. După așezarea stivelor cu produsele calde, culoarul liber creat între cele două rânduri se acoperă la partea superioară și la capătul opus ventilatorului cu o prelată impermeabilă la aer, care se suprapune de o parte și de alta a stivelor. După pornirea ventilatorului se creează o cameră de depresiune constantă în interiorul culoarului dintre stive, aerul fiind aspirat și obligat să convecteze întreaga masă de produse (*fig. 9.7*).

După trecerea printre produse, aerul este aspirat de ventilator, trimis peste suprafața vaporizatorului, răcit și refulat în interiorul camerei frigorifice. O răcire efectivă cu aer forțat impune utilizarea ambalajului special care să permită circulația aerului rece pe lângă fiecare unitate de produs, precum și menținerea temperaturii joase în mod continuu.

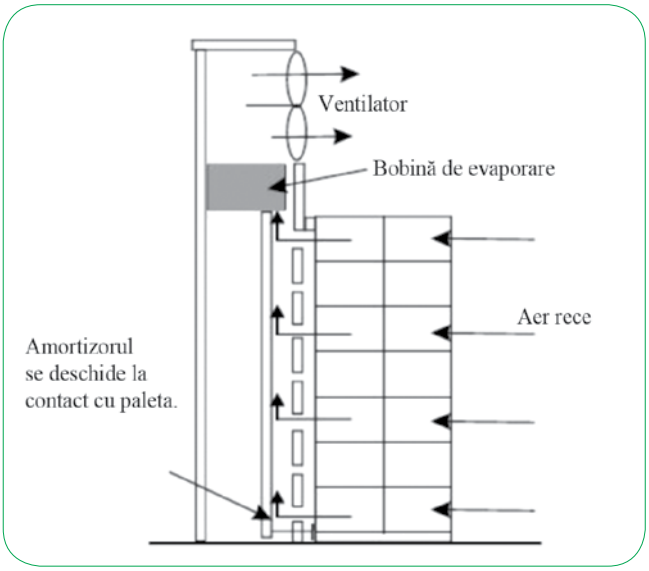


Fig. 9.8. Prerăcirea fructelor prin metoda peretelui rece

O altă variantă de prerăcire a produselor ambalate este **metoda peretelui rece** [7]. Această metodă este eficientă pentru loturile mici de produse (palete). Paletele cu produse pot fi prerăcite în sistem etajat de 2-3 pe înălțime (*fig. 9.8*).

Pentru menținerea umidității relative a aerului la nivelul optim pentru fructe (85-95 %), pentru păstrarea turgescenței și reducerea pierderilor în greutate a produselor se realizează umidificarea aerului înainte de a fi refulat în spațiul frigorific cu ajutorul umidificatoarelor, plasate în interiorul spațiului de răcire [3, 6, 5].

9.6. CONDIȚII NECESARE PENTRU PĂSTRAREA FRUCTELOR

Pentru fiecare produs în parte, în funcție de parametrii de depozitare care vor fi tratați în continuare, există durate limită de depozitare la depășirea cărora produsele perisabile devin inutilizabile. Pentru depozitarea produselor alimentare este necesar să se respecte un șir de condiții [3] referitoare la:

- temperatura aerului;
- umiditatea aerului;
- puritatea aerului (încărcătura microbiologică și prezența poluanților de orice natură);
- compoziția atmosferei interioare;
- ventilația și distribuția aerului la nivelul produselor;
- ambalarea și așezarea produselor în spațiul răcit;
- gradul de încărcare cu produse a spațiului de depozitare;
- funcționarea instalației frigorifice (mai ales în sensul corelării permanente a puterii frigorifice cu necesarul de frig);
- asigurarea igienei pe tot parcursul păstrării produselor.



9.6.1. Temperatura aerului

Nivelul temperaturii aerului în depozitele frigorifice este determinat de tipul de produse depozitate şi de durata depozitarii, durate mai mari de depozitare necesitând temperaturi mai scăzute. Pentru asigurarea temperaturii necesare a aerului, instalaţia frigorifică aferentă depozitului trebuie dimensionată în corespundere cu caracteristicile produselor respective. Limitele admisibile de variaţie a temperaturii aerului în depozit de asemenea depind de caracteristicile produselor. Menţinerea temperaturii în limitele admisibile necesită prevederea reglării automate a acesteia. Pentru unele soiuri, care nu rezistă la frig, temperatura trebuie menţinută între -1 °C şi 0 °C pentru a evita formarea cristalelor de gheaţă în pulpa fructelor [8, 9, 5].

9.6.2. Umiditatea relativă a aerului

Umiditatea relativă a aerului are o influenţă puternică asupra comportării produselor la depozitare. Astfel, umiditatea relativă ridicată a aerului din depozite favorizează dezvoltarea bolilor, mai ales la temperaturi mai ridicate ale aerului din depozit, iar o umiditate relativă scăzută determină pierderi în greutate a produselor mai mari decât în cazul unei umidităţi mai ridicate şi scăderea valorii lor comerciale. Valori ale umidităţii aerului sub 85 % duc la pierderi în greutate exagerate ale produselor depozitate în stare refrigerată. Limitele admisibile de variaţie a umidităţii aerului sunt determinate de natura produsului depozitat şi de nivelul temperaturii aerului. La temperaturi mai ridicate ale aerului, limitele admisibile de variaţie a umidităţii relative a aerului sunt mai mici. Dacă diferenţele dintre temperatura produselor depozitate şi temperatura aerului sunt mici, atunci trebuie evitate creşteri exagerate ale temperaturii aerului şi ale umidităţii acestuia, deoarece pe suprafaţa produsului se pot produce condensări. Fenomenul de condensare (care are un efect net defavorabil din punct de vedere microbiologic) se poate produce atunci când temperatura aerului este mai mare decât temperatura suprafeţei produselor. Pentru fructele moi, umiditatea relativă a aerului în depozite trebuie menţinută la 90-95 %.

9.6.3. Puritatea aerului

În interiorul spaţiilor frigorifice de depozitare a produselor trebuie asigurată o puritate cât mai mare a aerului. Poluarea aerului interior este determinată de încărcătura microbiologică şi de substanţele chimice poluante, de degajările de substanţe (în special substanţele volatile, rezultate din procesul de respiraţie, care pot provoca boli fiziologice sau pot reduce conservabilitatea fructelor), de mirosurile produselor precum şi de dezvoltarea microorganismelor în timpul ventilării aerului.

Pentru micşorarea poluării aerului interior este necesară o împrospătare periodică. Aerul proaspăt introdus trebuie filtrat şi tratat termic până la atingerea temperaturii de regim interior. Dacă debitul de aer proaspăt introdus este relativ mare, atunci, pentru a nu perturba parametrii aerului interior, acesta se aduce la temperatura şi umiditatea acestuia. În acest fel se evită şi pericolul condensării vaporilor de apă pe suprafaţa produselor. Debitul de aer proaspăt şi frecvenţa introducerii lui în depozitele de produse refrigerate se determină în funcţie de natura produselor, durata lor de depozitare, volumul spaţiilor de depozitare şi frecvenţa introducerii şi scoaterii de produse în zi din depozit [3].

9.6.4. Compoziţia atmosferei interioare a spaţiului de depozitare

Pentru depozitarea fructelor se poate utiliza o compoziţie modificată a aerului din spaţiul de depozitare: reducerea conţinutului de oxigen şi creşterea conţinutului de bioxid de carbon. Astfel se reduce intensitatea procesului de respiraţie, se inhibă dezvoltarea microorganismelor şi se îmbunătăţeşte calitatea produselor depozitate.



9.6.5. Ventilația şi distribuția aerului

Sistemul de ventilație a aerului în interiorul spațiilor frigorifice pentru depozitarea produselor depinde de tipul de depozit şi de natura produselor. În depozitele cu elemente de răcire, circulația aerului este asigurată de convecția naturală. Ventilația mecanică a aerului intensifică transferul de căldură la nivelul produselor şi uniformizează temperatura şi umiditatea aerului. Distribuția aerului are o deosebită importantă în asigurarea unor condiții cât mai apropiate de depozitare pentru toate produsele. Debitul total de aer recirculat este de cca 1 m^3/h pentru fiecare 1 kcal/h necesară de frig. În funcție de natura produselor depozitate, vitezele recomandate ale aerului la nivelul produselor variază între 0,3 m/s şi 0,7 m/s. Sistemul de ventilație asigură şi introducerea aerului proaspăt. Pentru fructe, pe toată perioada răcirii, se va asigura o circulație intensă a aerului pentru a uniformiza răcirea în masă a produsului. Coeficientul de circulație a aerului va fi cuprins între 30-50 până când temperatura va atinge o valoare între 0 °C şi +1 °C. După aceasta, coeficientul de circulație a arului trebuie scăzut sub 30 [8, 5].

9.6.6. Gradul de încărcare cu produse a spațiului de depozitare

Întrucât prin proiect un spațiu frigorific pentru depozitarea produselor este dimensionat şi echipat pentru o anumită capacitate de încărcare cu produse, în funcție de natura produselor, modul de aşezare a produselor etc., acesta se va încărca numai la capacitatea nominală. Atât supraîncărcarea cu produse, cât şi subîncărcarea au efecte negative asupra calității produselor depozitate şi asupra pierderilor în greutate.

9.6.7. Exploatarea spațiului tehnologic al instalației frigorifice aferente

Este recomandabil ca spațiul tehnologic de depozitare a produselor refrigerate să fie conceput şi exploatat numai cu scopul păstrării produselor prerăcite. În acest caz, în depozit vor fi introduse numai produse deja răcite, evitându-se variațiile importante de temperatură şi umiditate ale aerului care s-ar produce la introducerea de produse calde (excepție fac spațiile care prin proiect sunt dimensionate astfel încât să poată asigura refrigerarea propriu-zisă a unei cantități de produse). Pentru asigurarea condițiilor de microclimat necesare unei bune depozitări a produselor, trebuie ca permanent să existe egalitate între necesarul de frig şi puterea frigorifica a răcitoarelor de aer. Pentru aceasta se va ajusta manual sau automat puterea frigorifică a compresoarelor instalației frigorifice aferente depozitului respectiv şi se va prevedea reglarea temperaturii aerului. Întrucât în majoritatea cazurilor temperatura medie a suprafeței răcitorului de aer se află sub temperatura punctului de rouă al aerului, pe această suprafață se formează zăpadă care se acumulează în timp. Ca urmare a acestei acumulări, puterea frigorifică a răcitorului de aer scade în urma micşorării coeficientului de transfer termic şi scăderii debitului de aer al ventilatoarelor, ceea ce impune decongelarea periodică a răcitoarelor de aer. Frecvența necesară a decongelărilor depinde de mai mulți factori, printre care: aportul de umiditate de la produse; nivelul temperaturii suprafeței răcitorului, limita admisibilă a scăderii puterii frigorifice, a debitului de aer etc. Deoarece prin secțiunea uşii deschise pătrunde în depozit o cantitate apreciabilă de căldură şi umiditate, este foarte important ca manipulările cu produsele să se facă în aşa fel încât să se reducă la minimum perioada de timp în care uşile stau în poziție deschisă şi să se doteze cu draperii de plastic [8, 5].

9.6.8. Măsuri igienico-sanitare

Deoarece la temperaturile uzuale ale aerului din spațiul de depozitare a produselor, ca de altfel şi din spațiile frigorifice de refrigerare, microorganismele psihrofile au condiții de dezvoltare, se impun măsuri severe de asigurare a curățeniei şi măsuri suplimentare de dezinfecție. Un prim aspect igienico-sanitar este legat de încărcătura microbiană inițială a produselor care urmează a fi depozitate în stare refrigerată. În acest sens se impune



respectarea tuturor măsurilor preliminare răcirii care să asigure o încărcătura microbiană minimă a produselor, măsuri care depind de natura acestor produse. Al doilea aspect al asigurării igienei este legat de spațiile tehnologice propriu-zise. Curățenia permanentă în interiorul spațiilor răcite este strict necesară. Pentru aceasta se vor îndepărta resturile de produse și oricare alte corpuri străine care constituie focare de contaminare microbiologică. Spălarea spațiilor tehnologice se va face cu apă caldă sub presiune și detergent, iar a camerelor frigorifice cu dezinfectanți avizați sanitar și aprobați pentru folosirea în industria alimentară.

9.7. AMBALAREA

Scopul principal al ambalajului este de a păstra calitatea nativă a fructelor și de a le proteja de deteriorări în timpul manipulării și păstrării. Pentru păstrarea fructelor (zmeure, mure, coacăze, agrișe) pentru comercializare în stare proaspătă se utilizează ambalaj primar (cutii de plastic) și secundar (cutii de carton sau plastic) (fig. 9.3a-b). Modul de așezare a produselor în depozit trebuie să asigure condiții bune de circulație a aerului printre produse. La așezarea produselor trebuie respectate anumite distanțe între ele, 1 m între partea superioară a stivelor și tavan. Păstrarea produselor în depozit este de preferat să se facă conform loturilor și cu interspații corespunzătoare între loturi, pentru a permite o manipulare corectă și posibilitatea permanentă de control. Toate produsele introduse la depozitare trebuie prerăcite corect, astfel încât în timpul depozitării temperatura acestora să nu mai suporte variații.

9.8. METODE MODERNE DE PĂSTRARE A FRUCTELOR

Fructele moi se păstrează în spații frigorifice cu atmosferă normală (AR) sau cu atmosferă controlată (AC) [3].

9.8.1. Depozitarea fructelor în atmosferă normală

Depozitarea în atmosferă normală (AR) se realizează în spații frigorifice în care, pe lângă răcirea aerului, se face și umidificarea acestuia. Fructele trebuie răcite cât mai repede posibil după recoltare până la temperatura de depozitare, cu atât mai repede cu cât gradul de perisabilitate este mai ridicat. Lanțul frigorific ideal al fructelor începe chiar la locul de recoltare. În acest sens, pe plan mondial se manifestă tendința de dezvoltare a stațiilor de prerăcire a fructelor chiar în zonele în care acestea sunt cultivate. În tabelul 9.2 sunt prezentați parametrii de temperatură și umiditate relativă a aerului precum și duratele admisibile de depozitare în stare refrigerată pentru fructe moi [5]. Condițiile optime de păstrare sunt temperatura între -0,5…0 °C și umiditatea relativă a aerului de 90-95 %.

Tabelul 9.2 **Parametrii optimi de păstrare a fructelor moi în atmosferă normală (AR) [5]**

Denumirea produsului / științifică	T de păstrare, °C	Umiditatea relativă a aerului, %	T de congelare, °C	Producere de etilenă	Sensibilitate față de etilenă	Durata de păstrare	Observații și condiții benefice privind atmosfera controlată (CA)
Căpșuni *(Fragaria L.)*	0	90-95	-0.8	Scăzută	Scăzută	7-10 zile	5-10% O_2+15-20 CO_2
Zmeure *(Rubus idaeus L.)*	-0.5…0	90-95	-0.9	Scăzută	Scăzută	3-6 zile	5-10% O_2+15-20 CO_2
Mure *(Rubus sect. Rubus)*	-0.5…0	90-95	-0.8	Scăzută	Scăzută	3-6 zile	5-10% O_2+15-20 CO_2



Denumirea produsului / ştiinţifică	T de păstrare, °C	Umiditatea relativă a aerului, %	T de congelare, °C	Producere de etilenă	Sensibilitate faţă de etilenă	Durata de păstrare	Observaţii şi condiţii benefice privind atmosfera controlată (CA)
Coacăze roşii *(Ribes rubrum L.,)*	0-1	95	-0.9	Scăzută	Scăzută	2,5 săptămâni	2% O_2 + 18-20% CO_2
Coacăze negre *(Ribes nigrum L.)*	0-2	95	-0.9	Scăzută	Scăzută	1,5 săptămâni	
Agrişe *(Ribes uva-crispa L.)*	0-1	95	-0.9	Scăzută	Scăzută	6,0-8,0 săptămâni	1,5% O_2 + 10-15 % CO_2
Scorușe *(Sorbus domestica) Ell.)*	0-2	95	-0.9	Scăzută	Scăzută	1,5săptămâni	-
Cătina albă *(Hyppophae rhamnoides)*	0	95	-0.9	Scăzută	Scăzută	până la 5 zile	-

9.8.2. Depozitarea fructelor în atmosferă controlată

În mod obişnuit, depozitarea în atmosferă modificată, numită şi atmosferă controlată, presupune conservarea fructelor într-o atmosferă convenabil sărăcită în oxigen şi /sau îmbogăţită cu bioxid de carbon. În tehnologiile moderne de depozitare a fructelor în atmosferă modificată se utilizează atmosfera cu bioxid de sulf, etilenă, protoxid de azot sau oxid de carbon [3]. Utilizarea atmosferei modificate la păstrarea fructelor măreşte capacitatea frigului de a reduce activitatea vitală a organismelor vegetale, de a evita unele perturburări fiziologice şi, într-o oarecare măsură, de a frâna fenomenul de putrezire. Depozitarea în atmosferă modificată se realizează în camere frigorifice şi etanşe la gaze, denumite în practica curentă celule de păstrare cu atmosferă controlată. Pentru ca rezultatele depozitării în atmosferă controlată să fie bune, fructele trebuie recoltate şi introduse în spaţiile frigorifice la un stadiu corespunzător de maturitate.

Depozitarea în atmosferă controlată presupune reglarea temperaturii, conţinutului de O_2 şi de CO_2. După procentele de O_2 şi CO_2, atmosfera modificată poate fi de trei tipuri:

a) *tipul I,* relativ bogată în O_2, conţinând 11-16 % O_2 şi 10-5 % CO_2, cu condiţia ca suma concentraţiilor de O_2 şi CO_2 să fie egală cu 21 % (conţinutul de azot rămâne practic constant şi egal cu 79 %);

b) *tipul II,* foarte săracă în oxigen, conţinând 2-3 % O_2, şi moderat bogată în bioxid de carbon (2-5 %), limita inferioară a concentraţiei de oxigen fiind determinată de limita fermentării active;

c) *tipul III*, foarte săracă în oxigen (2-3 %) şi foarte săracă în bioxid de carbon (0-2 %). În literatura de specialitate de limbă engleză acest tip de atmosferă modificată este numit *ultra-low oxygen* (ULO).

Păstrarea în atmosferă controlată (AC), conform datelor prezentate în tabelul 9.2, contribuie la încetinirea respiraţiei fructelor şi la scăderea producţiei de etilenă, ceea ce previne înmuierea lor. Procesul de respiraţie reprezintă un lanţ de reacţii, un proces fiziologic de natură biochimică, care se caracterizează prin consum de substanţe organice (glucide, protide, lipide) şi de oxigen, cu eliminarea de energie liberă şi termică. În cazul celulelor vii, relaţia dintre energia liberă şi cea termică este gestionată de legile termodinamicii. Respiraţia fructelor proaspete, în funcţie de momentul când are loc acest proces fiziologic, de condiţiile de păstrare şi de gradul de sănătate al acestora, poate fi aerobă şi anaerobă şi este influenţată de numeroşi factori: starea de activitate biologică, gradul de sănătate, temperatura şi compoziţia aerului etc. Respiraţia decurge cu intensitate mică în timpul repausului, în cazul produselor sănătoase, la temperaturile optime de păstrare, într-un mediu în care conţinutul în oxigen este scăzut, iar de bioxid de carbon crescut. Rata de respiraţie pentru fructele moi exprimată în ml CO_2/kg·h la diferite temperaturi este prezentată în tabelul 9.3 [10]. Etilena degajată de fructe este cuprinsă între 0,1-1,0 µL/kg/h la temperatura de 5 °C. Zmeurele şi murele nu sunt sensibile la etilenă prin stimularea proceselor de maturare.



Întrucât pe durata păstrării într-o atmosferă controlată pot avea loc dereglări fiziologice, toleranța fructelor și legumelor proaspete față de concentrația scăzută de O_2 și înaltă de CO_2 are anumite limite [5]. Astfel, toleranța minimă privind concentrația de O_2 este de 5-10 %, iar pentru concentrația maximă de CO_2 15-20 % [5]. Aceste limite de toleranță pot fi diferite la temperaturi mai mari sau mai mici decât cele recomandate pentru fiecare produs. De asemenea, un anumit produs poate tolera un nivel chiar și mai înalt de CO_2 sau nivel mai scăzut de O_2 pentru o durată scurtă de timp. Comportamentul soiurilor în condiții de AC este diferit, de aceea fiecare soi trebuie cercetat în condiții de AC pentru a determina parametrii adecvați pentru depozitare.

Tabelul 9.3 **Rata de respirație pentru fructele moi**

ml CO_2/kg·h						
Temperatura, °C	**Mure *(Rubus sect. Rubus)***	**Zmeure *(Rubus idaeus L.)***	**Coacăze *(Ribes rubrum L., Ribes nigrum L.)***	**Agrișe *(Ribes uva-crispa L.)***	**Căpșune *(Fragaria L.,)***	**Cătină albă *(Hyppophae rhamnoides)***
0 °C	11	12	16	5-7	6-10	-
10 °C	31	49	40	12-32	25-50	-
20 °C	78	100	128	41-105	50-100	50

Cercetările efectuate de Batzer și Helm (1999) și Thompson (1998) privind păstrarea în atmosferă controlată (AC) a fructelor indică la efecte pozitive pentru coacăzele roșii și agrișe, și efecte neînsemnate pentru coacăzele negre. Durata de păstrare pentru coacăzele roșii poate fi extinsă de la 8 săptămâni până la 14 săptămâni, în funcție de soi, la concentrația de CO_2 de la 18 % până la 20 % și de O_2 de 2 % la temperatura de 1 °C. Pentru agrișe, durata de păstrare este extinsă de la 6 săptămâni până la 8 săptămâni la concentrația de CO_2 de la 10 % până la 15 % și de O_2 de 1,5 % la temperatura de 1 °C. Creșterea concentrației de CO_2 până la 20 % reduce incidența dezvoltării putregaiului pe durata păstrării (Thompson 1998, Batzer și Helm 1999), iar reducerea concentrației de O_2 micșorează viteza respirației (Robinson și colab., 1975). În comparație cu coacăzele roșii și agrișele, coacăzele negre nu au efecte benefice de la reducerea concentrației de O_2, de aceea depozitarea lor poate fi extinsă doar până la 3 săptămâni la o concentrație de O_2 de la 0 % până la 2 % și de CO_2 de până la 20 %.

9.8.3. Elementele unui sistem de atmosferă controlată (AC)

Sistemele de control a atmosferei includ două elemente-cheie: instalația de captare a CO_2 (scrubber) și generatoarele de azot. În procesul de respirație, fructele depozitate consumă oxigenul din cameră, eliberând energie și bioxid de carbon. Drept urmare, după o perioadă de păstrare îndelungată, conținutul de bioxid de carbon în camerele etanșe depășește nivelul optim. Astfel a apărut necesitatea instalațiilor de captare a CO_2 pentru a reduce concentrația acestuia. Există două tipuri de instalații de captare a CO_2:

- **absorbitoarele de CO_2** pe bază de procese chimice în captarea dioxidului de carbon, utilizând ca substanțe absorbante dioxidul de sodiu, carbonatul de potasiu, etanol amina, apa sau oxidul de calciu uscat (var);
- **adsorbitoarele de CO_2** pe bază pe procese fizice în captarea dioxidului de carbon; utilizează ca substanțe adsorbante cărbunele activ și zeoliții.

Eficiența tehnologiei AC depinde de durata perioadei dintre recoltare și crearea condițiilor optime de AC – cu cât aceasta este mai mică (ideal 4 zile), cu atât eficiența tehnologiei AC este mai mare. Pentru grăbirea crearii condițiilor de AC se folosesc **generatoarele de azot** care umplu repede camera cu azot, eliminând astfel oxigenul. Există trei tipuri de bază de generatoare de azot:

- **sistemul cu azot lichid** (*liquid nitrogen systems*) constă din rezervor de păstrare a lichidului, vaporizator și mecanisme de control pentru alimentarea cu azot, la presiunea de circa 40 psi (0,275 kPa), a încăperilor de depozitare. Cele mai răspândite sunt rezervoarele cu un volum de 23-42 m^3. Rezervoarele și vaporizatorul



sunt arendate de la furnizorii de azot, utilizatorii fiind obligaţi să asigure o bază din ciment, înconjurată cu gard, pentru rezervor şi vaporizator, şi să instaleze linii de alimentare şi sistemul de control în încăperile de depozitare. Azotul lichid poate crea o atmosferă controlată foarte rapid, având o rată de generare de până la 560 m^3/oră. Pentru a evita mărirea exagerată a presiunii, care este potenţial catastrofală, trebuie să se asigure circulaţia adecvată a aerului;

- **sistemul de adsorbire cu presiune variabilă** (*pressure swing adsorption* - PSA) este o alternativă a azotului lichid. Aerul uscat, sub presiune înaltă, este trecut printr-un strat de material granulat din carbon (sită moleculară) care adsoarbe oxigenul, permiţând azotului să treacă. Randamentul echipamentului pentru aplicarea AC variază de la 85 m^3/oră la puritatea de 98 % şi un compresor de 40 cai-putere (29,44 kW), până la 310 m^3/oră la puritatea de 98 % şi un compresor de 150 cai-putere (110,4 kW);
- **separarea aerului prin membrane fibroase tubulare** (*hollow fiber membrane air separation*) se bazează pe diferenţa ratelor de penetrare a diferitor gaze, aşa ca oxigenul şi azotul, prin membrane speciale. Acest tip de separator constă dintr-un recipient cu mănunchiuri de tuburi mici din fibră polimerică goale în interior. Aerul comprimat este direcţionat în separator, mărindu-se presiunea în interiorul fiecărui tub. Când aerul trece prin tuburi, oxigenul şi bioxidul de carbon penetrează prin pereţii de fibră ai tuburilor mai repede decât azotul. Acest flux de aer bogat în oxigen este evacuat în atmosferă. Fluxul de azot din separator este pompat în încăperea de păstrare. Prin modificarea ratei de circulaţie a acestui flux se poate controla puritatea debitului de aer. Se pot obţine niveluri de puritate a azotului de până la 99,9 %, dar pentru AC se utilizează de obicei niveluri de puritate de 97 % - 99 %.

La construirea şi operarea unui sistem AC trebuie să se ţină cont de următoarele:

- asigurarea etanşeităţii perfecte a spaţiului de depozitare:
  - etanşeitatea unirilor perete-perete, perete-pod şi perete-pardosea;
  - utilizarea uşilor speciale etanşe pentru camere AC;
  - izolarea tuturor găurilor/penetrărilor în structura pereţilor (conducte, cabluri);
- instalarea unei **ferestre de observaţie**, din cauza imposibilităţii intrării personalului în cameră în timpul funcţionării sistemului AC;
- gestiunea **diferenţelor de presiune** dintre interiorul camerei şi exteriorul ei care apar din cauza temperaturilor joase şi modificării conţinutului de atmosferă;
- **securitatea muncii**, în special la utilizarea convertizoarelor de oxigen cu combustie şi la scoaterea camerei de sub condiţii AC.

CAPITOLUL 10



PARAMETRII DE CALITATE PENTRU CĂPȘUNI



Conceptul de calitate pentru fructe este o noțiune complexă care poate fi analizată sub următoarele aspecte: agronomic, comercial, organoleptic, nutrițional și sanitar. Conform standardului ISO 9000 al Organizației Internaționale de Standardizare, calitatea reprezintă ansamblul de proprietăți și caracteristici ale unui produs sau serviciu care îi conferă acestuia aptitudinea de a satisface cerințele exprimate sau implicite ale clientului. Pentru a face față concurenței, producătorii trebuie să se conformeze cerințelor de calitate și siguranță a alimentului prezentate în regulamentele și directivele Uniunii Europene.

Reglementarea tehnică „Cerințe de calitate și comercializare pentru fructe și legume proaspete" aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 929[9], din 31.12.2009, este armonizată cu standardul CEE/ONU FFV-35 [11] și Regulamentul (CE) nr. 1221/2008 [12], care specifică că conceptul de calitate este determinat de aspectul comercial al produselor proaspete prezentate la vânzare, prin proprietăți fizice (prospețime, calibru, formă și culoare, substanțe uscate, temperatura produsului) și de condiționare (sortare, ambalare, etichetare și prezentare) ale acestora. Producătorii de căpșuni trebuie să se conformeze cerințelor de siguranță alimentară prevăzute atât de țara de producere, cât și de cea importatoare. Reglementarea tehnică are ca obiectiv definirea calităților pe care trebuie să le prezinte căpșunile soiurilor provenite din genul *Fragaria L.,* destinate livrării către consumatori în stare proaspătă, după condiționare și ambalare. Aceste calități sunt expuse în continuare pe baza căpșunilor de soiurile *Gariguette, Camarosa și a fragilor* (*fig. 10.1, 10.2, 10.3*).



Fig. 10.1. Soiul Gariguette



Fig.10.2. Soiul Camarosa



Fig. 10.3 Fragi

10.1. Cerințe minime

În toate categoriile, ținând cont de dispozițiile speciale prevăzute pentru fiecare categorie și de toleranțele admise, căpșunile trebuie să fie:

- întregi, *fig. 10.4;*
- sănătoase (se exclud produsele atinse de putregai sau cu alterări din cauza cărora devin improprii pentru consum), *fig. 10.5 – 10.15;*
- curate, practic fără materii străine vizibile, *fig. 10.16;*
- cu un aspect proaspăt, dar nespălate, *fig. 10.17;*
- fără boli;
- fără deteriorări cauzate de boli, *fig. 10.19 – 10.20;*
- cu caliciu (cu excepția fragilor); caliciul și pedunculul, atunci când este prezent, trebuie să fie proaspete și verzi, *fig. 10.21- 10.22;*
- fără umezeală externă anormală;
- fără miros și/sau gust străin;

Notă: Imaginile prezentate în acest capitol sunt preluate din International Standardisation of Fruit and Vegetables. Strawberries. OECD, 2005

Cerințe minime



Fig.10.4. **Cerințe minime – „Întregi”. Fruct lovit/ înțepat – nu este acceptat**



Fig.10.5. **Cerințe minime – „Sănătoase”. Fruct lovit/ înțepat puternic - nu este acceptat**



Fig.10.6. **Cerințe minime – „Sănătoase”. Crăpături necicatrizate - nu este acceptat**



Fig.10.7. **Cerințe minime – „Sănătoase”. Crăpături de la ploaie - nu este acceptat**



Fig.10.8. **Cerințe minime - „Sănătoase”. Arsură de la soare - nu este acceptat**



Fig.10.9. **Cerințe minime - „Sănătoase”. Boala este produsă de ciuperca *Sphaerotheca macularis* f.c. *Oidium fragariae* - nu este acceptat**



Fig.10.10. **Cerințe minime - „Sănătoase”. Mucegaiul fructelor *Cladosporium* - nu este acceptat**



Fig.10.11. **Cerințe minime - Sănătoase”. *Rhizopus* - nu este acceptat**



Fig.10.12. **Cerințe minime - „Sănătoase”. *Penicillium* - nu este acceptat**



Fig.10.13. Cerințe minime - „Sănătoase". Leziuni cauzate de *Stelidota geminata* - nu este acceptat





Fig.10.14. Cerințe minime - „Sănătoase". Urme de *Anthracnose* - nu este acceptat



Fig.10.15. Cerințe minime -„Sănătoase". *Botrytis* pe fruct nematurat - nu este acceptat



Fig.10.16. Cerințe minime - „Curate, lipsite practic de corpuri străine vizibile". Sol pe fruct - nu este acceptat



Fig.10.17. Cerințe minime - „Cu un aspect proaspăt, dar nespălate". Fruct îmbătrânit, fără aspect - Nu este acceptat



Fig. 10.18. Cerințe minime -„Lipsite practic de atacuri ale paraziților". Urme de distrugeri cauzate de *Thrips* - nu este acceptat



Fig. 10.19. Cerințe minime „Cu caliciu (excepția fragilor); caliciul și, atunci când este prezent pedunculul, trebuie să fie proaspăt și verde. Caliciu și peduncul rupt - nu este acceptat



Fig. 10.20. Cerințe minime „Cu caliciu (excepția fragilor); caliciul și pedunculul, atunci când este prezent, trebuie să fie proaspăt și verde. Caliciul și peduncul ofilit - nu este acceptat



Fig. 10.21. **Lipsa pedunculului - este acceptat**



Fig.10.22. **Fragi fără caliciu - este acceptat**



Fig. 10.23. **Fruct deformat - nu este acceptat**



Fig. 10.24. **Fruct deformat - nu este acceptat**

Dezvoltarea şi starea fructelor trebuie să fie de aşa natură încât să le permită:
- rezistenţa la transport şi manipulare;
- sosirea în condiţii satisfăcătoare la locul de destinaţie.

Fructele cu defecte de formă nu sunt permise (*fig. 10.23 – 10.24*). Gradul de maturitate al căpşunilor trebuie să fie în limitele normei. Fructele nematurate (*fig. 10.26*) şi cele supramaturate (*fig.10.25*) nu sunt acceptate. Căpşunile sunt încadrate în trei categorii de calitate: categoria Extra, categoria I şi categoria II.



Fig. 10.25. **Fruct supramaturat - nu este acceptat**



Fig. 10.26. **Fruct nematurat - nu este acceptat**

10.2. Categoria Extra

Căpşunile din această categorie trebuie să fie de calitate superioară, caracteristice soiului respectiv: să aibă un aspect sănătos, să nu prezinte urme de pământ, fără defecte, cu excepţia unor foarte mici alterări superficiale la nivelul epidermei, cu condiţia ca acestea să nu afecteze aspectul general al produsului, calitatea, păstrarea şi prezentarea sa în ambalaj (*fig.10.27-10.29*).

Categoria Extra



Fig. 10.27. **Soi de căpşun Ventana – categoria Extra**



Fig.10.28. **Soi de căpşun Gariguette – categoria Extra**



Fig.10.29. **Soi de căpşun Camarosa – categoria Extra**

10.2.1. Toleranţe de calitate pentru categoria Extra

5 % din numărul sau din greutatea căpşunilor care nu corespund caracteristicilor categoriei, dar care sunt conforme caracteristicilor de la categoria I sau sunt admise în mod excepţional în toleranţele acestei categorii. În cadrul acestei toleranţe, fructele alterate se limitează la 2 %.

10.3. Categoria I

Căpşunile din această categorie trebuie să fie de bună calitate, să prezinte colorația şi forma caracteristice soiului. Sunt permise următoarele defecte, cu condiţia ca acestea să nu afecteze aspectul general al produsului, calitatea, calitatea de păstrare şi prezentarea în ambalaj:

- uşor defect de formă (*fig. 10.30*);
- mică zonă albă care să nu depăşească a zecea parte din suprafaţa fructului *(fig. 10.31)*;
- semne superficiale de presare (*fig. 10.32.- 10.33.);*
- lipsite practic de urme de pământ (*fig. 10.34.).*

Categoria I

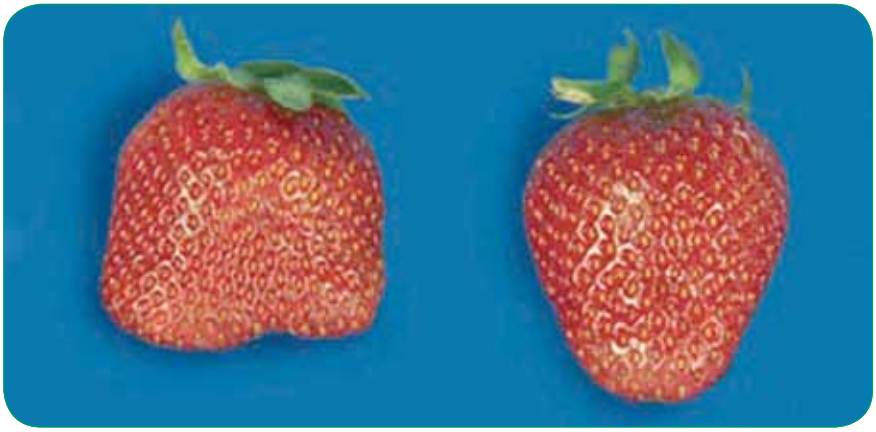


Fig.10.30. **Soiul de căpșun Camarosa. Mici defecte de formă – limite permise pentru Categoria I / Forma tipică dreapta**



Fig. 10.31. **O zonă albă care nu depășește a zecea parte din suprafața fructului – limite permise pentru Categoria I**



Fig. 10.32. **O zonă albă care să nu depășește a zecea parte din suprafața fructului – limite permise pentru categoria I**



Fig. 10.33. **Semne superficiale de presare – limite permise pentru categoria I**



Fig. 10.34. **Lipsa urmelor de pământ – limite permise pentru categoria I**

10.3.1. Toleranțe de calitate pentru categoria I

10 % din numărul sau din greutatea căpșunilor nu corespund caracteristicilor categoriei, dar sunt conforme caracteristicilor pentru categoria II sau sunt admise în mod excepțional în toleranțele acestei categorii. În cadrul acestei toleranțe, fructele alterate se limitează la 2 %.

10.4. Categoria II

Această categorie de calitate cuprinde căpşunile care nu pot fi încadrate în categoriile superioare, dar care corespund caracteristicilor minime definite anterior la p. 10.1 (*fig.10.35*).

Căpşunile pot prezenta următoarele defecte, cu condiţia să-şi păstreze caracteristicile esenţiale de calitate, păstrare şi prezentare:

- defecte de formă *fig.10.35;*
- o zonă albă a cărei suprafaţă nu trebuie să depăşească a cincea parte din suprafaţa fructului *fig.10.36 - 10.37;*
- contuzii uşoare uscate care nu sunt susceptibile să se dezvolte *fig.10.38 – 10.39;*
- urme uşoare de pământ *fig.10.40.*

Categoria II

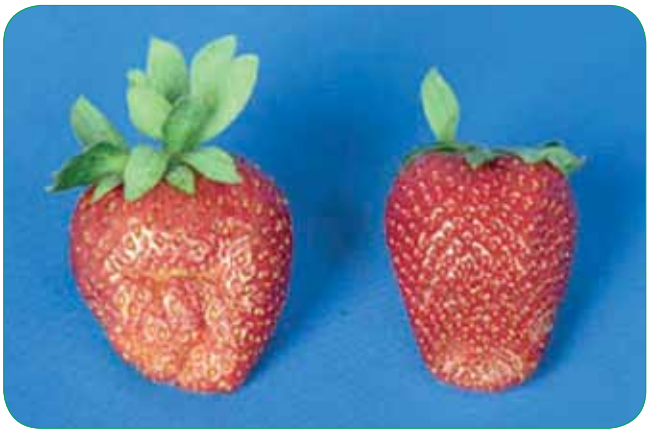


Fig.10.35. Soiul de căpşun Camarosa. Mici defecte de formă – limite permise pentru categoria II / Forma tipică dreapta



Fig. 10.36. O zonă albă a cărei suprafaţă nu trebuie să depăşească a cincea parte din suprafaţa fructului – limite permise pentru categoria II / Forma tipică



Fig.10.37. O zonă albă a cărei suprafaţă nu trebuie să depăşească a cincea parte din suprafaţa fructului – limite permise pentru categoria II / Forma tipică



Fig. 10.38. Mici contuzii uscate – limite permise pentru categoria II / Forma tipică



Fig. 10.39. **Crăpături mici uscate – limite permise pentru Categoria II / Forma tipică**



Fig. 10.40. **Urme ușoare de pământ – limite permise pentru categoria II /Forma tipică**

10.4.1. Toleranțe de calitate pentru categoria II

10 % din numărul sau din greutatea fructelor nu îndeplinesc cerințele categoriei și nici cerințele minime, cu excepția fructelor atinse de putregai, cu lovituri pronunțate sau de orice alte alterări din cauza cărora ar deveni improprii pentru consum. În cadrul acestei toleranțe, fructele alterate se limitează la 2 %.

10.5. Dispoziții privind calibrarea

Calibrul este determinat de diametrul maxim al secțiunii ecuatoriale. Căpșunile trebuie să prezinte următoarele calibre minime:

- Categoria «Extra» – 25 mm;
- Categoriile I și II – 18 mm;
- Nu există un calibru minim în cazul fragilor.

10.5.1. Toleranțe de calibru

Pentru toate categoriile: 10 % din numărul sau din greutate nu corespund calibrului minim impus.

10.6. Dispoziții privind prezentarea

10.6.1. Omogenitatea

Fiecare colet trebuie să aibă un conținut omogen și să nu cuprindă decât căpșuni de aceeași origine, soi și calitate. În categoria «Extra», căpșunile, cu excepția fragilor, trebuie să fie deosebit de omogene și uniforme în ceea ce privește gradul de maturitate, colorația și calibrul (*fig. 10.41.*). Căpșunile de categoria I pot fi mai puțin omogene în ceea ce privește calibrul. Partea vizibilă a conținutului coletului trebuie să fie reprezentativă pentru întregul conținut (*fig. 10.42.*).

Cerințe privind prezentarea





Fig. 10.41. **Categoria ”Extra” – prezentarea foarte bună**



Fig. 10.42. **Categoria I – prezentarea bună**



Fig. 10.43. **Categoria II – prezentarea corespunzătoare**

10.6.2. Ambalare

Căpşunile trebuie ambalate astfel încât să se asigure o protecție adecvată a produsului. Materialele folosite în interiorul coletului trebuie să fie noi, curate și de o calitate care să nu producă deteriorări exterioare sau interioare ale produsului. Utilizarea de materiale, în special hârtie sau înscrisuri care poartă specificații comerciale este permisă numai cu condiția ca înscrisul sau etichetarea să se realizeze cu cerneală sau clei netoxice. Fructele din categoria «Extra» trebuie să aibă o prezentare deosebită. Coletele nu trebuie să conțină materii străine.

10.7. Dispoziții privind marcajul

Cerințele de etichetare pentru căpșunile în stare proaspătă în conformitate cu cerințele naționale sunt prezentate în figura 10.44 [19].

taste makes the difference  Strawberries from Moldova	**CĂPȘUNI**	
	Soiul	**Red Gauntlet**
	Data ambalării	**10.07.2016**
	Categoria	**Extra**
	Masa netă,kg	**5.0**
	Valoarea nutritivă per 100 g de produs: proteine 0.1 g, glucide 11.0 g **Valoarea energetică per 100 g de produs: 46 kcal**	
	Lotul nr.	**017**
Fabricat în Moldova **Cernei Carolina GȚ** **c. Hristoforovca, r. Ungheni, MD 3641** **Tel: +373 236 31012, 069017670** **Fax: +373 236 24661** **cernei-carolina@mail.ru**	**Numărul ambalatorului**	**17**
	Condițiile de păstrare: de la 0 °C până la 4 °C **Înainte de consum se recomandă spălarea fructului**	

Fig. 10.44. Cerințele de etichetare

Fiecare colet trebuie să poarte următoarele detalii, în litere grupate pe aceeași parte, marcajul fiind lizibil, imposibil de șters și vizibil din exterior:

1. **Identificarea.** Numele și adresa ambalatorului și/sau expeditorului
2. Natura produsului:
   - „Căpșuni", în cazul în care conținutul coletului nu este vizibil din exterior.
   - denumirea soiului (opțional).
3. **Originea produsului.** Țara de origine și, eventual, regiunea de producție sau denumirea zonei la nivel național, regional sau local.
4. **Caracteristici comerciale:** categoria.
5. **Marcajul de control oficial.** Nu este necesar să se menționeze pe colete indicațiile indentificate atunci când coletele conțin ambalaje pentru comercializare vizibile din exterior și pe care figurează indicațiile respective. Aceste colete nu trebuie să aibă marcaje care să inducă în eroare. Atunci când aceste colete sunt așezate pe paleți, indicațiile trebuie să figureze pe o fișă plasată vizibil cel puțin pe două din fețetele paletului.

CAPITOLUL 11



PARAMETRII DE CALITATE PENTRU ZMEURE, MURE, COACĂZE, AGRIȘE



Cerinţele de calitate pentru zmeure, mure, coacăze, agrişe sunt în conformitate cu Standardul de comercializare CEE/ONU FFV-57 [13]. Dacă producătorii doresc să ajungă pe pieţele Uniunii Europene trebuie să respecte atât cerinţele de calitate, cât şi cele de comercializare. Cerinţele prezentului standard se aplică soiurilor de fructe destinate pentru livrare către consumatori în stare proaspătă, cu excepţia celor destinate prelucrării industriale. Standardul cuprinde şi următoarele soiuri de fructe prezentate:

- Zmeură /Raspberries (*Rubus idaeus L.);*
- Zmeură de Logan/Loganberries (*Rubus loganobaccus L. H. Bailey*);
- Mure/Blackberries(*Rubus sect. Rubus*);
- Mure galbene /Cloudberries (*Rubus chamaemorus L.*);
- Coacăze (albe, negre şi roşii) /Currants (*Ribes rubrum* L., *Ribes nigrum* L.);
- Agrişe (galbene, roşii şi verzi)/Gooseberries (*Ribes uva-crispa* L.).

Acest standard include şi hibrizi din genurile:

- Zmeură de Boysen/ Boysenberries (*Rubus ursinus Cham. et Schltdl.* x *Rubus idaeus* L.);
- Bace de Tay (*Rubus sect. Rubus* x *Rubus idaeus* L.);
- Fructe de tipul Jostaberries (*Ribes nigrum* L. x *Ribes uva-crispa* L.).

Cerinţele de calitate se aplică faţă de fructe la etapa de control înainte de export şi după condiţionare şi ambalare. Dacă sunt aplicate la etapele ulterioare de export, produsele pot prezenta, în comparaţie cu cerinţele standardului:

- o uşoară pierdere de prospeţime şi de turgescenţă;
- pentru produsele clasificate în alte categorii decât categoria "Extra", o uşoară deteriorare din cauza dezvoltării tendinţei de degradare.

Operatorii din sectorul produselor alimentare nu pot prezenta astfel de produse sau să le ofere pentru vânzare, să le livreze sau să le comercializeze în orice alt mod decât în conformitate cu prezentul standard. Operatorul este responsabil pentru respectarea conformităţii produsului.

11.1. CERINŢE MINIME

În toate categoriile, ţinând cont de dispoziţiile speciale prevăzute pentru fiecare categorie şi de toleranţele admise, fructele trebuie să fie:

- întregi;
- sănătoase. Sunt excluse fructele atinse de putregai sau de alterări din cauza cărora ar deveni improprii pentru consum;
- curate, lipsite practic de corpuri străine vizibile;
- lipsite practic de paraziţi;
- lipsite practic de atacuri ale paraziţilor;
- cu un aspect proaspăt;
- lipsite de umiditate exterioară anormală;
- lipsite de mirosuri şi/sau gusturi străine.

Dezvoltarea şi starea fructelor trebuie să asigure:

- rezistenţa la transport şi manipulare;
- sosirea în condiţii satisfăcătoare la locul de destinaţie.



Fructele trebuie să fie suficient de dezvoltate și maturate în funcție de specie, dar nu trebuie să fie supramaturate. De exemplu, agrișele (galbene, roșii și verzi)/Gooseberries (*Ribes uva-crispa L.)* suficient de dezvoltate și maturate pot fi cu pulpă tare.

11.2. CATEGORIA EXTRA

Fructele din această categorie trebuie să fie de calitate superioară: să prezinte caracteristicile soiului și corespunzător soiului care crește spontan, să aibă un aspect sănătos, în conformitate cu caracteristicile soiului. Strugurii de coacăze roșii și albe trebuie să fie întregi, cei de coacăze negre se admit să nu fie întregi și cu boabe separae. Fructele nu trebuie să prezinte defecte, cu excepția unor foarte mici alterări superficiale, cu condiția ca acestea să nu afecteze aspectul general al produsului, calitatea, conservarea și prezentarea sa în ambalaj.

11.3. CATEGORIA I

Fructele din această categorie trebuie să fie de calitate bună, să prezinte caracteristicile soiului și corespunzător soiului care crește spontan, să aibă un aspect sănătos, ținând cont de caracteristicile soiului. Strugurii de coacăze roșii și albe trebuie să fie aproape întregi, iar cei de coacăze negre se admite să nu fie întregi și cu boabe separate. Se admit unele defecte neînsemnate, cu condiția ca acestea să nu afecteze aspectul general al produsului, calitatea, conservarea și prezentarea în ambalaj: scurgere de suc neînsemnată și lovituri ușoare / neînsemnate.

11.3.1. Toleranțe de calitate pentru categoria I

10 % din numărul sau din greutatea fructelor nu corespund caracteristicilor categoriei, dar sunt conforme caracteristicilor pentru categoria II. În cadrul acestei toleranței mai mult de 2% în total pot fi produse care nu îndeplinesc nici cerințele categoriei II și nici cerințele minime sau ale produselor afectate de degradare.

11.4. CATEGORIA II

Această categorie cuprinde fructele care nu pot fi încadrate în categoriile superioare, dar care corespund caracteristicilor minime definite anterior. Boabele de coacăze pot fi mai puțin uniforme în strugure. Se admit unele defecte neînsemnate, cu condiția ca acestea să nu afecteze aspectul general al produsului, calitatea, conservarea și prezentarea în ambalaj:

- scurgere de suc neînsemnată;
- semne ușoare și timpurii ale mucegaiului în cazul agrișelor;
- lovituri ușoare / neînsemnate.

11.4.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria II

10 % din număr sau din greutatea fructelor nu corespund caracteristicilor categoriei date și nici cerințelor minime. În cadrul acestei toleranței 4 % din total pot fi produse afectate de degradare.



11.5. DISPOZIȚII PRIVIND CALIBRAREA

Cerințele de calibrare pentru aceste fructe nu sunt stabilite.

11.6. DISPOZIȚII PRIVIND PREZENTAREA

11.6.1. Omogenitatea

Conținutul fiecărui colet trebuie să fie omogen și să cuprindă numai fructe de aceeași origine, soi și calitate. Pentru categoria „Extra", fructele trebuie să fie deosebit de omogene și uniforme în ceea ce privește gradul de maturitate. Partea vizibilă a conținutului coletului trebuie să fie reprezentativă pentru ansamblul ambalajului.

11.6.2. Ambalarea

Fructele trebuie să fie ambalate astfel încât să se asigure o protecție adecvată produsului. Materialele utilizate în interiorul coletului trebuie să fie noi, curate și dintr-un material care să nu ducă la alterări externe sau interne ale produselor. Este autorizată utilizarea de materiale și, în special, de hârtie sau timbre care conțin mențiuni comerciale, cu condiția ca imprimarea sau etichetarea să fie realizate cu cerneală sau lipici netoxice.

11.6.3. Prezentarea

Fructele din categoria „Extra" trebuie să aibă o prezentare deosebit de îngrijită. Coletele trebuie să fie lipsite de corpuri străine. Etichetele aplicate individual pe produse trebuie să nu lase urme vizibile de lipici, nici defecte pe epidermă atunci când sunt dezlipite.

11.7. DISPOZIȚII PRIVIND MARCAJUL

Fiecare colet trebuie să prezinte, în caractere grupate pe aceeași parte, lizibile, de neșters și vizibile din exterior, indicațiile menționate în continuare:

1. **Identificare.** Numele și adresa ambalatorului și/ sau expeditorului
2. **Natura produsului:**
   - Denumirea fructelor: Zmeură (*Rubus idaeus L.*); Zmeură de Logan (*Rubus loganobaccus L. H. Bailey*); Mure (*Rubus sect. Rubus*); Mure galbene (*Rubus chamaemorus L.*); Coacăze (albe, negre și roșii) (*Ribes rubrum L., Ribes nigrum L.*); Agrișe (galbene, roșii și verzi) (*Ribes uva-crispa L.*). Pentru hibrizi din genurile Zmeură de Boysen (*Rubus ursinus Cham. et Schltdl. x Rubus idaeus L.);* Bace de Tay (*Rubus sect. Rubus x Rubus idaeus L.*); fructe de tipul Jostaberries (*Ribes nigrum L. x Ribes uva-crispa L.*) sau o denumire echivalentă în cazul în care conținutul coletului nu este vizibil din exterior.
   - Numele soiului (facultativ).
3. **Originea produsului.** Țara de origine și, eventual, zona de producție sau denumirea națională, regională sau locală.
4. **Caracteristici comerciale**
   - Categoria;
   - Fructe crescute spontan după caz.
5. **Marcajul de control oficial.** Nu este necesar să se menționeze pe colete indicațiile prevăzute în punctul 1 atunci când coletele conțin ambalaje pentru comercializare vizibile din exterior și pe care figurează indicațiile respective. Aceste colete nu trebuie să aibă marcaje care să inducă în eroare. Atunci când coletele sunt așezate pe paleți, aceste indicații trebuie să figureze pe o fișă plasată vizibil cel puțin pe două dintre fețetele paletului.

CAPITOLUL 12



TEHNOLOGIA CONSERVĂRII FRUCTELOR



12.1. TEHNOLOGIA CONSERVĂRII FRUCTELOR DE CĂPŞUN, ZMEUR, COACĂZ, MUR, AGRIŞ ŞI CĂTINĂ ALBĂ PRIN CONGELARE

Cerinţele de calitate ale fructelor congelate rapid trebuie să fie în conformitate cu Hotărârea Guvernului nr. 1402 din13.12.2007 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice "Fructe, bace şi legume congelate rapid".

Congelarea constă în prelucrarea materiei prime la temperaturi joase, cu utilizarea diferitor agenţi frigorifici, care duce la anabioza microorganismelor şi la reducerea vitezei proceselor biochimice, ceea ce asigură un timp mai îndelungat de păstrare a produselor alimentare de bună calitate.

Produsele congelate rapid, fructe, bace, legume sau porţiuni ale acestora cu consistenţă dură, au în mijlocul produsului temperatura nu mai mare de -20±2 °C, iar formarea cristalelor structurii produsului rapid congelat are loc la temperatura mediului frigorific nu mai înaltă de -33±2°C.

Calitatea produselor conservate prin congelare este influenţată de modul în care se efectuează tratamentele preliminare. Procesele tehnologice de fabricare a fructelor congelate (căpşuni, zmeure, coacăze, mure, agrişe) sunt: prerăcirea; recepţia; păstrarea temporară; sortarea calitativă; calibrarea pentru căpşuni; spălarea, îndepărtarea frunzelor, caliciului şi pedunculilor; ambalarea fructelor; congelarea fructelor; ambalarea fructelor congelate în cutii de carton; depozitarea în spaţii frigorifice şi livrarea (*fig.12.1*).

12.1.1. Prerăcirea. Pentru păstrarea valorii nutritive a fructelor excesiv de perisabile, în concepţia modernă a valorificării în stare proaspătă sau procesată, prerăcirea devine o fază obligatorie. Imediat după recoltare, fructele perisabile suferă pierderi importante de aromă, de aceea prerăcirea şi/sau prelucrarea imediată au o mare importanţă în conservarea calităţii iniţiale.

12.1.2. Recepţia. Constă în controlul calitativ şi cantitativ al materiilor prime, a documentelor şi certificatelor care însoţesc materia primă, de exemplu, certificatul de inofensivitate. Cerinţele de calitate pentru fructe sunt prezentate în standardele următoare:

- SM SR 3179:2006 Fructe şi legume proaspete. Căpşuni
- GOST 6829-89 Coacăze negre proaspete. Cerinţe pentru achiziţii, livrări şi comerţ
- GOST 6830-89 Agrişe proaspete. Cerinţe pentru achiziţii, livrări şi comerţ
- SM 120:2011 Fructe proaspete. Zmeură. Condiţii tehnice
- CEE/ONU FFV-57:2010. Fructe şi legume proaspete. Fructe

Fructele destinate congelării trebuie să fie întregi, sănătoase, fără defecte (crăpături, lovituri sau arsuri), fără miros şi gust străin, cu grad uniform de maturitate, culoare specifică soiului. Pentru verificarea calităţii fructelor se prelevează probe conform SM SR ISO 874:2006. Materia primă ce nu corespunde cerinţelor de calitate şi inofensivitate nu este admisă pentru procesare.

Procesatorul trebuie să se asigure că materia primă recepţionată corespunde cerinţelor de inofensivitate prezentate în următoarele documente normative:

- HG Nr. 1191 din 23.12.2010 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind limitele maxime admise de reziduuri ale produselor de uz fitosanitar din sau de pe produse alimentare şi hrană de origine vegetală şi animală pentru animale;
- HG Nr. 520 din 22.06.2010 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind contaminanţii din produsele alimentare.

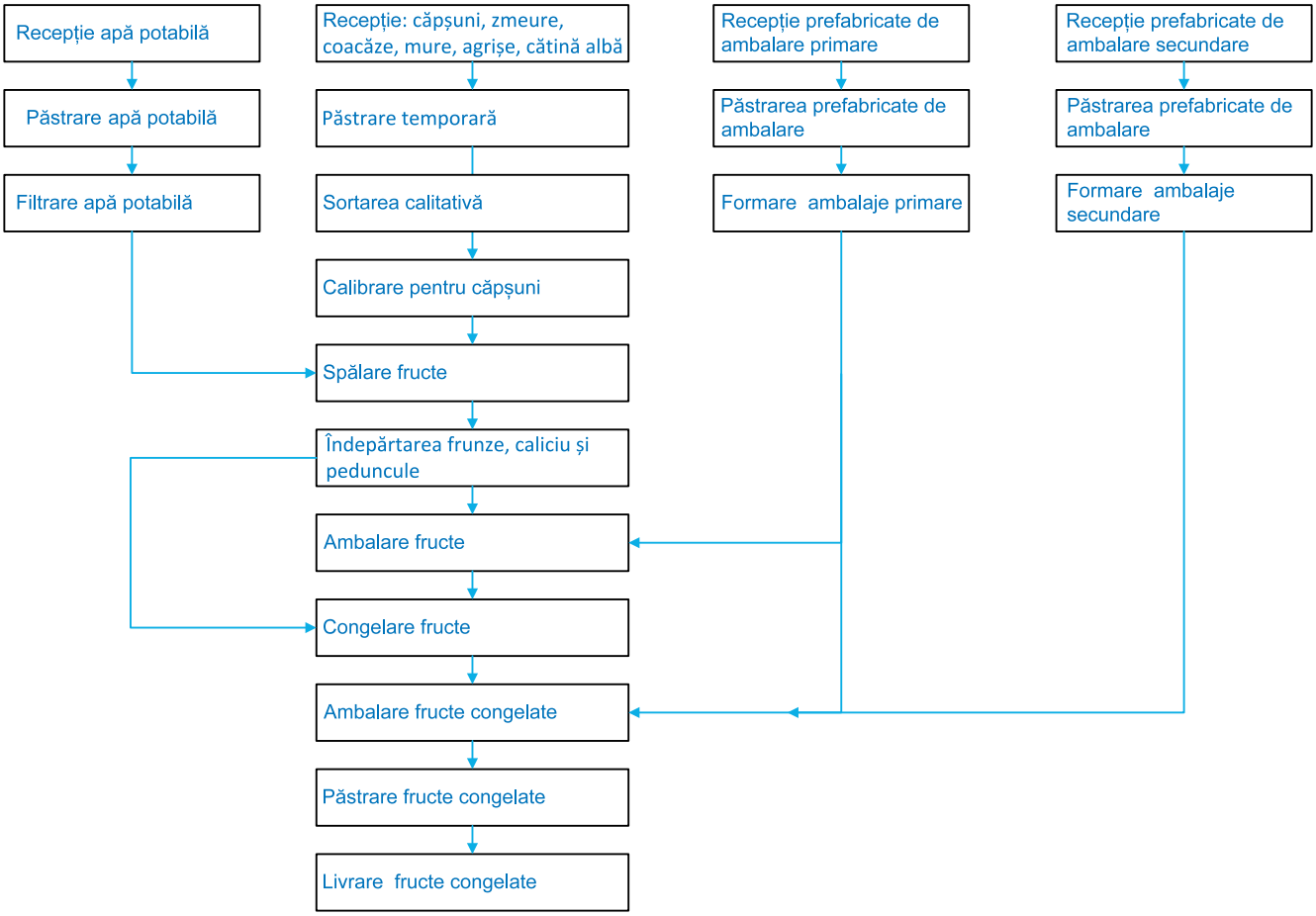


Fig. 12.1. Schema tehnologică de congelare a fructelor

12.1.3. Păstrare temporară. Căpșuna, zmeura, coacăza, mura, agrișa prezintă un grad ridicat de perisabilitate de aceea păstrarea lor temporară are loc în camere frigorifice pentru a preveni modificările de natură fizică, biochimică și microbiologică. Menținerea unor condiții adecvate de păstrare, temperatura 0-4 °C și umiditatea relativă a aerului sub 85 %, reduce incidența denaturărilor. Pentru unele fructe, durata menținerii calității acestora chiar și în condiții optime de temperatură și umiditate relativă a aerului, este de 2-3 zile.

Ambalajele cu fructe se descarcă din unitățile de transport cu electrostivuitorul și se marchează corespunzător. La recepție, fiecare lot de materie primă este identificat cu etichetă în care se indică: denumirea materiei prime; masa; data recepției, gospodăria agricolă și conformitatea produsului.

12.1.4. Sortarea calitativă. Se efectuează specific pentru fiecare produs pe banda transportorului conform cerințelor prevăzute de standarde. Viteza de mișcare a benzii este de 0,12 m/s. La sortarea calitativă se înlătură fructele care nu corespund ca formă, culoare, stadiu de maturare, integritate fizică, stare de sănătate și prospețime, atacate de dăunători, afectate de mucegai, obiectele străine.

12.1.5. Calibrarea. Constă în sortarea după dimensiune, greutatea specifică, culoare etc. Ținând cont că produsele horticole se caracterizează prin anumite proprietăți specifice, instalațiile pentru calibrat trebuie să permită sortarea după cât mai multe calități și să nu producă vătămarea produsului în timpul calibrării.

12.1.6. Spălarea fructelor. Spălarea se face cu apă prin imersiune sau stropire. Scopul spălării este de a înlătura praful, impuritățile și microorganismele dăunătoare de pe suprafața acestora precum și urmele de substanțe toxice rămase în urma tratamentelor chimice. Zmeurele, murele, căpșunile se spală în mașini de spălat cu duș cu



presiunea apei nu mai mare de 50 kPa, iar coacăzele negre şi roşii, agrişele, scorușele negre în maşini de spălat cu vibraţi. Spălarea se efectuează în 2 maşini de spălat consecutiv cu apă potabilă care trebuie să corespundă cerinţelor specificate în Hotărârea Guvernului nr. 934 din 15.08.2007. Registrul de stat al apelor minerale naturale, potabile şi băuturilor nealcoolice îmbuteliate. Eficienţa spălării se apreciază prin numărul total de microorganisme de pe suprafaţa fructelor înainte şi după spălare care trebuie să scadă de 10 ori.

12.1.7. Îndepărtarea frunzelor. Caliciilor şi pedunculilor. Acest proces se efectuează după spălare. Căpşunile pot fi recoltate fără peduncule, iar la etapa dată acestea se înlătură manual pe banda transportului. Specific pentru coacăze, agrişe este îndepărtează caliciului, frunzelor şi altor părţi vegetale.

12.1.8. Ambalarea fructelor. În funcţie de tehnologia de congelare, fructele sunt ambalate apoi congelate sau congelate în stare răzleaţă şi apoi ambalate.

12.1.9. Congelarea fructelor. Metodele şi aparatele de congelare sunt utilizate în funcţie de proprietăţile produselor şi modul lor de prezentare - ambalate sau neambalate. În cazul produselor neambalate, congelarea se face în stare răzleaţă, cu aer răcit în aparate cu funcţionare discontinuă, semicontinuă sau continuă, în strat fix sau pat fluidizat. În cazul fructelor ambalate, congelarea se poate realiza cu aer răcit, prin contact cu suprafeţe răcite în aparate cu plăci şi prin contact cu agenţi intermediari de răcire sau cu agenţi criogenici.

Pentru a caracteriza un proces de congelare din punct de vedere al intensităţii răcirii se alege drept criteriu viteza medie liniară de congelare. În funcţie de aceasta, metodele de congelare se pot clasifica astfel: congelare lentă (w_m = 0,2 cm/h), congelare rapidă (w_m=0,5...3 cm/h), congelare foarte rapidă (w_m=5...10 cm/h) şi congelare ultrarapidă (w_m=10...100 cm/h).

Căpşunile, destinate congelării, trebuie să fie de dimensiuni mici sau medii, de culoare roşie strălucitoare şi cu aspect lucios, pulpa cu granule fine, fără cavitate (cameră de aer) în centru sau cu o cavitate de dimensiuni mici, seminţe puţine, colorate deschis, gustul acid specific. Soiurile de căpşun recomandate pentru congelare sunt: Senga Sengana, Talisman, Gorella, Pokahontas, Red Gauntlet, iar soiul Madam Moutot este contraindicat.

Căpşunile pot fi congelate fie înainte de ambalare (congelare în stare răzleaţă cu aer răcit în aparate în pat fluidizat), fie în stare ambalată în pungi (congelare în bloc în aparate cu plăci sau în tunele de congelare). Congelarea răzleaţă în aer în instalaţii cu pat fluidizat are loc la o temperatură a aerului de -30...-35 °C timp de cca 15 minute. La sfârşitul procesului, temperatura centrului termic al fructelor este de -18... -20 °C. Fructele congelate sunt ambalate în pungi de material plastic, în cutii de carton cu folii de material plastic la interior. Închiderea ambalajelor trebuie să fie cât mai etanşă, iar depozitarea lor se va face în spaţii cu temperatura aerului de -18...-20 °C.

În cazul congelării în blocuri, fazele tehnologice sunt similare cu cele redate mai sus, cu deosebirea că înainte de congelare fructele sunt ambalate în pungi din material plastic, aşezate apoi în tăvi metalice, iar congelarea se efectuează în aparate cu plăci. Grosimea straturilor de fructe nu trebuie să depăşească 50 mm. Temperatura în plăci -35 °C, iar durata procesului până la 3 ore. În tunele de congelare temperatura aerului este de -35°C, iar durata procesului până la 8 ore. După congelare, blocurile de căpşuni se aşează în cutii de carton (câte 4 blocuri, cca 20 kg) care se închid etanş cu benzi adezive.

Zmeurele şi murele care urmează a fi congelate trebuie să fie rezistente la sfărâmare, de dimensiuni relativ mari, minim 12 mm. Soiurile de zmeur recomandate pentru congelare sunt: Barnaulskaia, Skromniţa. Durata procesului de congelare a zmeurei în strat fluidizat este de cca 7 min la o temperatură a aerului de -28 °C. Ambalarea zmeurei congelate se face în pungi de material plastic închise etanş, aşezate în cutii de carton, sau direct în cutii



de carton căptușite cu folie de material plastic și etanșate cu benzi adezive. Depozitarea cutiilor cu fructe congelate se face în spații frigorifice cu temperaturi de -18...-20 °C. În cazul congelării în bloc, înainte de congelare fructele se ambalează în pungi de material plastic, iar congelarea se face în aparate cu plăci timp de cca 5 ore la o temperatură de -35 °C. Durata procesului de congelare în tunele este de cca 8 ore la o temperatură a aerului de -30...-35 °C.

Coacăzele, negre și roșii, bune pentru congelare sunt de soiurile Negre-mari, Geanth, Mendip cross, Cotswold cross, Silver-gister, Rosenthal Schwarze, Lees blark, Uriașe de Boskoop, Victoria, Neapole. Congelarea în strat fluidizat durează cca 9 min la o temperatură a aerului de -28 °C. Ambalarea fructelor congelate se face în pungi de material plastic închise etanș, așezate în cutii de carton, sau direct în cutii de carton căptușite cu folie de material plastic și etanșate cu benzi adezive, depozitate în spații frigorifice cu temperaturi de -18...-20 °C.

Agrișele, cătina albă pot fi congelate fie în stare răzleață, în strat fluidizat, fie în bloc. Durata congelării în strat fluidizat este de cca 6 min la temperatura aerului de -28 °C. La congelarea în bloc, durata procesului este de cca 3 ore, în aparate cu plăci la o temperatură de -35 °C, și de cca 8 ore, în tunele cu o temperatură a aerului de -30 °C. Ambalarea fructelor congelate se face în pungi de material plastic închise etanș și așezate în cutii de carton sau direct în cutii de carton căptușite cu folie din material plastic și etanșate cu benzi adezive. Depozitarea cutiilor are loc în spații frigorifice cu temperaturi de -18...-20 °C.

În afară de temperaturi scăzute constante, cel puțin la nivelul temperaturii finale de congelare, pentru păstrarea fructelor congelate trebuie să se asigure anumite condiții precum: umiditatea relativa a aerului; ventilația și distribuția aerului la nivelul produselor; congelarea prealabila a produselor introduse în depozit; compatibilitatea de depozitare mixtă a mai multor feluri de produse; gradul de încarcare cu produse a depozitului; ambalarea și așezarea produselor în depozit; asigurarea igienei pe tot parcursul păstrării produselor; modul de funcționare și exploatare a instalației frigorifice; rulajul și manipularea produselor.

12.1.11. Ambalarea. Ambalaje pentru fructe congelate. Ambalajul este un element cheie la producerea produselor congelate. Materialele din care este confecționat ambalajul trebuie să reziste la temperaturi scăzute, menținând în același timp integritatea conținutului. Materialele utilizate la ambalare trebuie sa fie noi, curate și să nu producă oricare vătămare externă sau internă a produsului. Ambalaje sunt clasificate în două categorii: primare, care vin în contact direct cu produsul alimentar, și secundare, care conțin mai multe ambalaje primare. Ambalajele primare trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- inerte față de produsul ambalat și să nu degaje în timp mirosuri sau substanțe toxice care pot face alimentele respective improprii pentru consum;
- impermeabile la lichide, grăsimi, vapori de apă, oxigen, substanțe volatile (mirosuri) etc. Impermeabilitatea la aceste substanțe depinde de natura produsului congelat, durata și condițiile de depozitare etc.;
- penetrabilitate cât mai redusă la lumină (în special la radiațiile ultraviolete și albastre din spectrul luminii);
- elastice, rezistente și stabile la acțiunea umidității în condiții normale de producție, transport și desfacere;
- rezistență termică scăzută dacă se folosește ca ambalaj primar înainte de congelare în scopul facilitării schimbului de căldură produs-mediu de răcire;
- rezistent la condensări repetate atât pe partea produsului ambalat, cât și pe partea de contact cu mediul exterior;
- comportare satisfăcătoare în mașina de format-ambalat și la imprimare;
- aspect comercial cât mai atrăgător.

Ambalajele pentru produse alimentare congelate se confecționează din mase plastice, materiale metalice și materiale pe bază de celuloză. Cel mai des se utilizează: polietilena (PE), polipropilena (PP), policlorura de vinil (PVC). Hârtiile, utilizate la ambalarea produselor alimentare congelate au, de regulă, o compoziție specială și sunt acoperite cu straturi de ceruri, parafină sau mase plastice (polietilenă, polipropilenă, policlorura de vinil



etc.). Celofanul se folosește numai cu acoperiri pe o față sau pe ambele cu diverse lacuri alimentare sau împreună cu alte materiale de ambalare, alcătuind materiale multistrat.

Cartonul utilizat la confecționarea ambalajelor primare este, de regulă, acoperit pe o față sau pe ambele cu mase plastice, parafină, ceruri sau metale. La confecționarea ambalajelor de transport se utilizează cartonul ondulat. Aluminiul se folosește sub formă de folie ca atare sau cu acoperiri cu lacuri alimentare sau mase plastice. Prezintă avantajul de a permite ambalarea produselor cu forme neregulate prin mularea pe acestea, eliminând golurile de aer dintre ambalaj și produs. Ambalajele multistrat sunt realizate din câteva folii de materiale diferite, ceea ce conferă ambalajului proprietăți superioare în raport cu fiecare dintre materialele componente.

Fructele congelate rapid destinate consumului uman trebuie să posede proprietăți organoleptice tipice speciilor și varietăților, stabilite în instrucțiunile tehnologice din cadrul întreprinderilor, și să corespundă valorilor stabilite expuse în *tabelul 12.1*. Valorile indicatorilor fizico-chimici ai fructelor, bacelor și legumelor rapid congelate trebuie să corespundă valorilor stabilite prezentate în *tabelul 12.2.*

Tabelul 12.1 Caracteristicile organoleptice ale fructelor de căpșun, zmeur, coacăz, mur și agriș congelate rapid

Caracteristici	Condiții de admisibilitate pentru produse congelate de calitatea		
	superioară	întâi	de masă
Aspectul exterior	În stare congelată. Fructe, porțiuni de fructe de unul și același soi pomologic, coapte, curate, fără deteriorări de dăunători agricoli. Fructe fără frunzulițe și pedunculi (cu excepția coacăzei roșii, fragilor, căpșunilor congelate cu frunzulițe); coacăza neagră în ciorchine		
	Se admit: fructe de diverse soiuri pomologice alipite prin congelare, %, maxim		
	5	10	20
Culoarea	Uniformă, specifică pentru soiurile de fructe în stadiul de coacere de consum		
Gust și miros	În stare decongelată. Specific pentru soiurile de fructe, fără gust și miros străin		
Consistența	Asemănătoare cu consistența fructelor proaspete. Se admit: fructe ușor înmuiate		

Tabelul 12.2 Indicatorii fizico-chimici ai fructelor de căpșun, zmeur, coacăz, mur și agriș congelate rapid

Denumirea indicatorilor	Valori admisibile, %		
	pentru produse de calitate superioară	pentru produse de calitatea întâi	pentru produse de masă
Fracția masică de impurități minerale, maxim: fragi, căpșuni cu frunzulițe zmeure, coacăze, mure, agrișe	 0,05 0,02	 0,07 0,03	 0,1 0,05
Fracția masică de impurități de origine vegetală, maxim: căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe	 0,2	 0,5	 1,0
Temperatura produsului	nu mai înaltă de -20 °C ± 2 °C		
Corpuri străine	nu se admit		

12.2. TEHNOLOGIA DE FABRICARE A PIUREULUI DE CĂPȘUNI, ZMEURE, COACĂZE, MURE, AGRIȘE, CĂTINĂ ALBĂ

Cerințele înaintate față de calitatea piureului sunt expuse în Reglementarea tehnică "Gemuri, jeleuri, dulcețuri, piureuri și alte produse similare" aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 216 din 27.02.2008.

Piureurile de fructe și pomușoare naturale sunt produse obținute din fructe și pomușoare pasate, închise ermetic, conservate prin metodă fizică.

Piureul este partea comestibilă a fructului întreg, fără coajă, semințe, sâmburi și alte astfel de elemente, care a fost transformată în piure prin pasare sau prin alt procedeu similar. În funcție de tehnologie, piureurile de fructe naturale se fabrică dintr-un singur tip de materie primă și se sterilizează.

Schema tehnologică de fabricare a piureurilor de fructe (căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe, scoruș negre) cuprinde mai multe procese (*fig.12.2*): recepția și păstrarea temporară; sortarea calitativă; spălarea; îndepărtarea frunzelor, caliciilor și pedunculilor; blanșare; strecurare; încălzire, dozare și ermetizare; pasteurizare sau sterilizare. Procesele tehnologice primare sunt prezentate în subcapitolele 12.1.1-12.1.5.

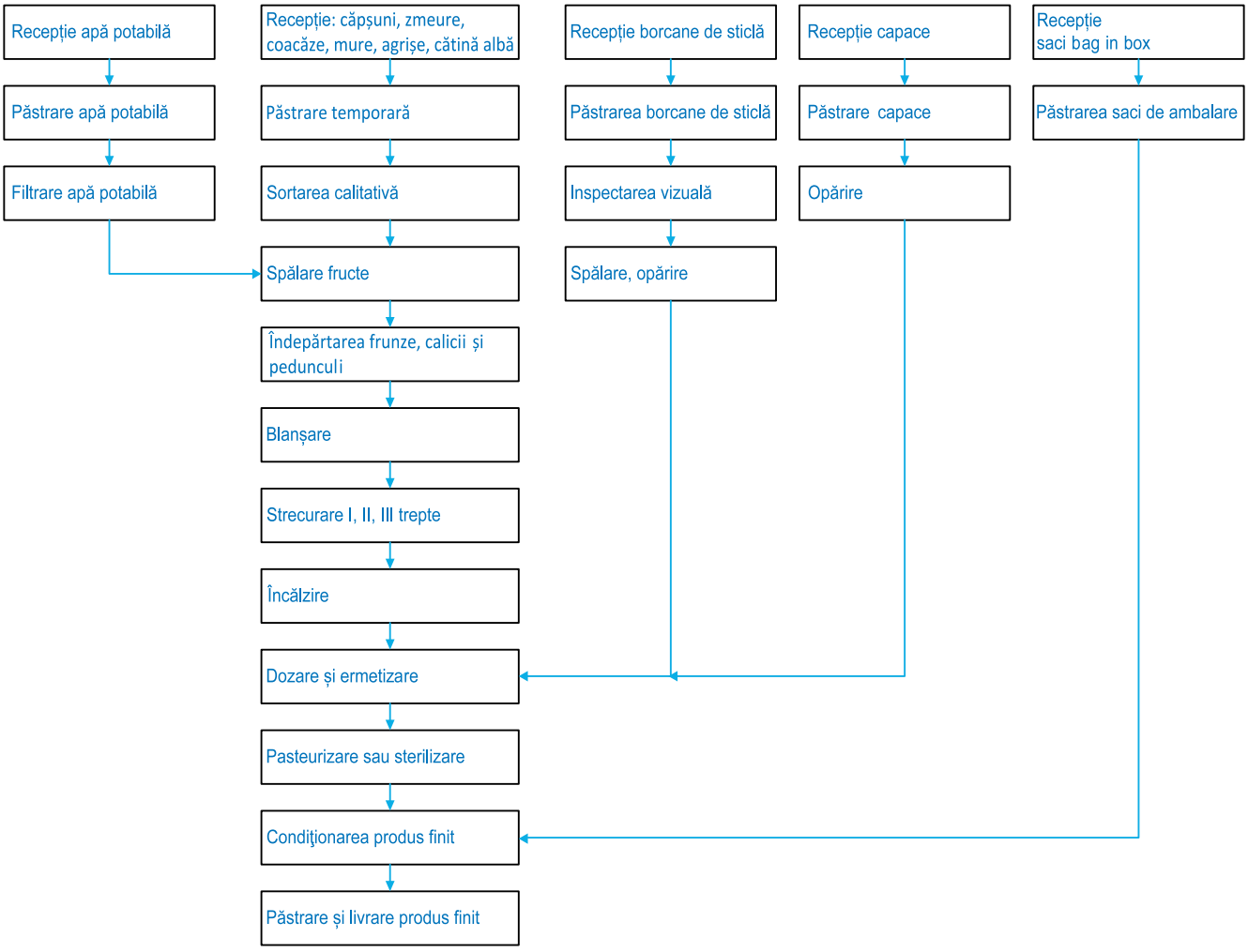


Fig. 12.2. Schema tehnologică de fabricare a piureului de fructe

12.2.6. Blanșarea. Este necesară pentru înmuierea pulpei de fructe și pentru a facilita separarea semințelor, epidermei etc. precum și pentru inactivarea enzimelor. Acest proces contribuie la mărirea randamentului de ex-



tragere a piureului, previne oxidarea polifenolilor, ca urmare a hidrolizei protopectinelor din pireu, crește fracția de masă a pectinei. Coacăzele roșii și negre, agrișele sunt opărite în apă la o temperatură de 90-100 °C timp de 3-8 min. Cantitatea de apă trebuie să constituie 10-15 % din greutatea fructelor. Fructele cu pulpă moale, așa ca murele, fragii, căpșunile și zmeurele, nu se supun opăririi. În procesul opăririi ar trebui să se asigure cu strictețe ca materia primă să fie încălzită uniform. Blanșarea se efectuează în opăritor cu melc.

12.2.7. Strecurarea. Scopul strecurării este obținerea unui produs omogen și eliminarea părților necomestibile (semințelor, pieliței). Pentru această operație se folosesc instalații de strecurare (pasatrice), prevăzute cu mai multe site cu orificii de diferite dimensiuni. În unele cazuri, pentru a realiza un grad mai mare de mărunțire, se folosesc grupuri de strecurare din 2-3 agregate suprapuse. Agregatul I preia materia primă după blanșare și o trece printr-o sită cu ochiuri de ø 1,5 mm. În agregatul II se realizează mărunțirea cu ochiuri ø 0,6÷0,8mm, iar în agregatul III mărunțirea fină cu ochiuri de ø 0,4÷0,6 mm.

12.2.8. Încălzirea. Pentru a păstra mai bine calitatea produsului finit, înainte de turnare în ambalaje acesta este supus procesului de încălzire în schimbătorul de căldură.

12.2.9. Sterilizarea în flux. Cele mai bune rezultate privind conservarea piureurilor este sterilizarea în flux și ambalarea aseptică în saci de tipul bag in box. Esența metodei constă în sterilizarea termică în flux continuu a piureurilor cu un pH ≤ 3,8 la o temperatură de 112 °C timp de 2-5 min și răcirea rapidă până la 30±2 °C, apoi ambalarea aseptică în saci de tipul bag in box, închise ermetic cu capace corespunzătore. Sistemul „bag in box" cu utilizare a sacilor din material plastic cu capacitatea de la 3 kg până la 200 kg, este implementat în tehnologia de conservare în condiții de aseptică a piureurilor sau semifabricatelor de fructe și legume.

12.2.10. Dozare și ermetizare. Piureurile de fructe pot fi ambalate și în alte tipuri de ambalaje (sticlă și metal), în funcție de tipul fructelor. Se recomandă ca piureul de coacăze negre și roșii să fie ambalat în recipiente de sticlă, iar cele din căpșuni, zmeure, mure, agrișe atât în borcane de sticlă, cât și în cutii metalice închise ermetic cu capace corespunzătoare tipului de ambalaj.

12.2.11. Pasteurizarea sau sterilizarea. Borcanele cu piureu de fructe, după dozare și ermetizare, sunt supuse procesului de pasteurizare sau sterilizare în autoclavă la o presiune de 147 kPa (1,5 atm.) conform parametrilor stabiliți și prezentați în *tabelul 12.3.*

Tabelul 12.3 Parametrii procesului de pasteurizare sau sterilizare

Denumirea piureului	Timpul de sterilizare, min/ Tipul de borcane			Temperatura de pasteurizare sau sterilizare, °C
	I-82-500	I-82-1000	I-82-3000	
Coacăze negre și roșii	20-20-20	25-30-25	30-60-30	100
Fragi, căpșuni, zmeure, mure	20-20-20	20-25-20	30-45-30	100
Agrișe	15-15-15	20-20-20	20-40-25	90

Procesul de pasteurizare sau sterilizare este urmat de cel de răcire a produselor până la temperatura de 40 °C.

12.2.12. Condiționarea produselor finite după pasteurizare. După procesul de pasteurizare și răcire, borcanele se expun unor operații tehnologice care le asigură aspectul comercial: spălarea și uscarea, verificarea aspectului exterior, protejarea suprafeței exterioare, paletizarea, etichetarea, ambalarea în cutii de carton.

12.2.13. Păstrarea produselor finite și livrarea. Depozitarea produselor finite se face în încăperi curate, neinfestate cu dăunători, aerisite, ferite de razele solare și de îngheț, la o temperatură de la 0 °C până la 25 °C și umidi-



tatea relativă a aerului maxim de 75 %. Termenul de valabilitate al produselor se stabileşte de producător. Verificarea indicilor de calitate, siguranță alimentară, formelor de prezentare și etichetare se efectuează de producător.

Norma de consum de fructe pentru fabricarea piureurilor destinate consumului uman sunt prezentate în *tabelul 12.4.*

Tabelul 12.4. Norma de consum de fructe pentru fabricarea piureurilor

Denumirea materiei prime	Pierderi și deșeuri, %	Fracția masică de substanțe uscate solubile, %	Norma de consum de fructe, kg /t de piure
Mure	20	10.0	1250
Căpșune	14	7.0	1163
Agrișe	20	7.0	1250
Zmeure	20	7.0	1250
Coacăze negre	20	10.0	1250

Piureul destinat consumului uman trebuie să posede caracteristici organoleptice (*tab. 12.5.*) și fizico-chimice (*tab. 12.6*) specifice fiecărui sortiment.

Tabelul 12.5. Caracteristici organoleptice ale piureurilor de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe, cătină albă

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Aspect exterior și consistență	Masă omogenă, uniform pasată de fructe, fără particule fibroase, pedunculi, semințe, pieliță, cu consistență semifluidă pe o suprafață orizontală. Se admit: gelificarea masei și separarea lichidului, întunecarea stratului de sus, a particulelor de pieliță, prezența semințelor pentru piureurile de fragi, căpșuni, zmeure, coacăze, agrișe
Gust și miros	Naturale, bine pronunțate, caracteristice fructelor din care este fabricat piureul. Nu se admit miros și gust străine
Culoare	Caracteristică fructelor după prelucrare termică. Se admite o nuanță brună pentru piureul de zmeure, fragi și căpșuni

Tabelul 12.6 Caracteristici fizico-chimice ale piureurilor de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Fracția masică de substanțe uscate solubile, %, min. în piureul de:	
• coacăze negre	10
• agrișe	9
• scorușe negre	12
• fragi, căpșune, coacăze roșii, zmeure	7
pH, max.	4,2
Conținutul de impurități minerale, % max.	0,03



12.3. TEHNOLOGIA DE FABRICARE A MAGIUNULUI DE CĂPŞUNE, ZMEURE, COACĂZE, MURE, AGRIŞE

Magiunul trebuie să corespundă cerinţelor de calitate prevăzute de Reglementarea tehnică "Gemuri, jeleuri, dulceţuri, piureuri şi alte produse similare" aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 216 din 27.02.2008.

Magiunul este un produs dens, cu consistenţă onctuoasă, gelificat sau negelificat, obţinut prin fierberea piureului dintr-una sau mai multe specii de fructe sau amestecul lor cu zahăr, conservat prin metodă fizică sau chimică.

Magiunurile se clasifică în funcţie de:

a) materia primă utilizată: dintr-un singur tip de materie primă sau din două sau mai multe tipuri din materie primă;
b) metoda de conservare: sterilizate sau nesterilizate (cu sau fără adaos de conservanţi);
c) clasa de calitate: superioară şi întâi.

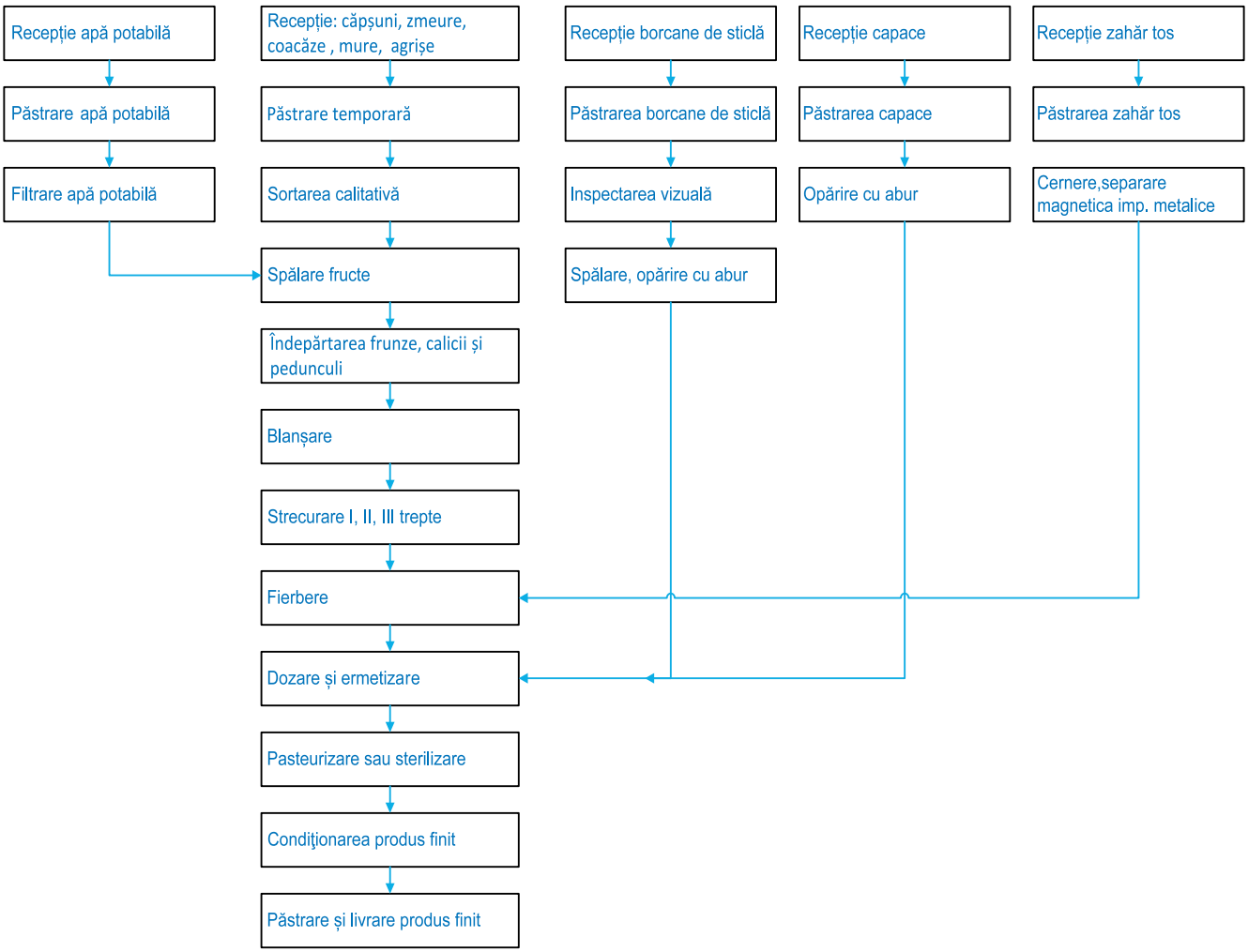


Fig. 12.3. Schema tehnologică de fabricaţie a magiunului din fructe

Calitatea magiunului depinde de consumul de fructe sau de piureul de fructe, de zahăr şi de calitatea fructelor. Pentru a asigura o consistenţă onctuoasă şi gelificată a magiunului pasteurizat, raportul dintre piure şi zahăr trebuie să fie de 1,25:1,0. Prin calculul normei de consum a pireului este considerat un conţinut în substanţă uscată de bază a piureului de 11 %, în cazul când în piureu conţinutul în substanţă uscată este mai mic se recalculează cantitatea necesară de pireu la 11 %. Dacă conţinutul în substanţă uscată este mai mare de 11% recalcularea nu se face.



Schema tehnologică de fabricare a magiunului de fructe (căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe, scoruș negre) include mai multe procese (*fig.12.3*): recepția și păstrareaa temporară; sortarea calitativă; spălarea; îndepărtarea frunzelor, caliciilor și pedunculilor; blanșarea; strecurarea; fierberea, dozarea și ermetizarea; pasteurizarea sau sterilizarea; condiționarea produselor finite după pasteurizare; păstrarea produselor finite și livrarea. Procesele tehnologice primare sunt prezentate la subcapitolele 12.1.1-12.1.6; 12.2.7 și 12.2.8.

Un magiun de calitate poate fi produs atât din fructe proaspete, cât și din piureuri conservate aseptic. În conformitate cu tehnologia de producere a magiunurilor din piureuri conservate aseptic, înainte de folosire acestea trebuie trecute printr-o sită cu un diametru nu mai mare de 0,75 mm. În piureurile cu un conținut redus de pectină aceasta se adăugă sub formă de soluție. Soluția de pectină se prepară reieșind din raportul 5:95 (5 părți de pectină și 95 părți de apă rece) și poate fi păstrată timp de 12-24 h până la utilizare. Cantitatea de soluție de pectină și de acizi alimentari care trebuie adăgată se determină experimental pentru fiecare lot de produs finit.

12.3.9. Fierberea magiunului. Există mai multe metode de fabricare a magiunului. Prima metodă constă în concentrarea piureului până la 16 % de substanță uscată, apoi se adaugă cantitatea necesară de zahăr și se fierbe până la atingerea concentrației de substanță uscată de 61-66 %, în funcție de tipul de magiun – sterilizat sau nesterilizat. Această metodă este folosită în caz de blocaj sulfitat al materiilor prime.

A doua metodă constă în concentrarea piureului cu jumătate din cantitatea de zahăr conform rețetei până la 45 % de substanțe uscate, apoi se adaugă cantitatea de zahăr rămasă și se concentrează până la atingerea concentrației finale. Această metodă este utilizată pentru piureurile dense.

A treia metodă constă în încărcarea simultană a cantității de piureu și zahăr conform rețetei și concentrarea până la atingerea concentrației de substanțe uscate de 61-66 %. Durata de concentrare în aparat cu vid nu trebuie să depășească 45-50 min, pentru a preveni brunificarea produsului.

12.3.10. Ambalarea. Magiunul se ambalează în borcane mici de sticlă, de exemplu III-66-250, la o temperatură de 70 °C, apoi se ermetizează și se pasteurizează sau se sterilizează la temperatura 100 °C și o presiune de 98-147 kPa, conform parametrilor stabiliți: încălzirea autoclavei și a produsului până la etapa de sterilizare, 20 min; sterilizarea propriu-zisă la temperatura constantă, 10-20 min, în funcție de dimensiunile borcanelor; scăderea temperaturii și a presiunii, 20 min. Procesul de pasteurizare este urmat de răcirea produselor, conform cerințelor tehnologice, respectiv pentru magiunul de fructe răcirea se face până la temperatura de 40 °C.

Normele de consum de fructe și de zahăr pentru fabricarea magiunurilor de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe sunt prezentat în *tabelul 12.7*.

Tabelul 12.7 Norma de consum de fructe și de zahăr pentru fabricarea magiunurilor

Fracția masică de substanță uscată solubilă, %	Norma de consum (kg /t magiun) de:	
	Piure	Zahăr
9,0	892	552
10,0	803	552
11,0	703	552
12,0	722	545
13,0	714	539

Fracția masică de substanță uscată solubilă, %	Norma de consum (kg /t magiun) de:	
	Piure	Zahăr
14,0	706	533
15,0	698	527
16,0	690	521
17.0	683	516
18,0	676	510



Magiunul trebuie să corespundă caracteristicilor organoleptice (*tab.12.8*) și fizico-chimice (*fig.12.9*).

Tabelul 12.8 Caracteristicile organoleptice ale magiunului de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe

Caracteristici	Condiții de admisibilitate pentru calitatea:	
	superioară	întâi
Aspect exterior	Masă omogenă pasată fără semințe și bucățele de pieliță nepasată. Se admite: prezența celulelor tari de miez în magiunul de scorușe negre; prezența semințelor unitare de fructe în magiunurile a căror componență include piureuri din fragi, căpșuni, mure, zmeure și coacăze	
Gust și miros	Gust dulce-acriu, miros caracteristic piureului din care este fabricat magiunul. Gust și miros bine pronunțate. Nu se admit miros și gust străine.	
		Se admit gust și miros slab pronunțate
Culoare	Caracteristică culorii piureului sau amestecului de piureuri din care este fabricat magiunul	
	Se admite: pentru magiunul din fructe de culoare deschisă:	
	nuanță maro-deschisă	nuanțe cafenii
	pentru magiunul din fructe de culoare închisă:	
	-	nuanță brună-roșcată
Consistență	Masă densă onctuoasă. Pentru magiunul de fructe – masă gelificată sau negelificată, onctuoasă, nefluidă pe o suprafață orizontală. Nu se admite zaharisirea	

Tabelul 12.9 Caracteristicile fizico-chimice ale magiunului de căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe

Fracția masică de substanțe uscate solubile, %, min. pentru magiun: • sterilizat • nesterilizat • nesterilizat în ambalaje polimerice ermetizate (cu conservant)	 61 66 63
Fracția masică de acizi titrabili, %, min. (recalculată la acid malic)	0,3
Conținutul de impurități minerale, %, max. pentru: • calitatea superioară • calitatea întâi	 0,03 0,05
Impurități de origine vegetală	Nu se admit
Corpuri străine	Nu se admit

12.4. TEHNOLOGIA DE FABRICARE A DULCEȚURILOR DE CĂPȘUNI, ZMEURE, COACĂZE, MURE, AGRIȘE

Dulcețurile trebuie să corespundă cerințelor de calitate prevăzute de Reglementarea tehnică "Gemuri, jeleuri, dulcețuri, piureuri și alte produse similare" aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 216 din 27.02.2008.

Dulceața este un produs fabricat din una sau mai multe specii de fructe, întregi sau tăiate, fierte în sirop de zahăr și conservat prin metode fizice sau chimice.

Dulcețurile, în funcție de rețetă și de tehnologia de fabricare, se clasifică în funcție de:

a) metoda de conservare: sterilizate și nesterilizate (cu sau fără adaos de conservanți);

b) clasa de calitate: extra, superioară și întâi.

Schema tehnologică de fabricare a dulceții de fructe (căpșuni, zmeure, coacăze, mure, agrișe, scorușe negre cuprinde mai multe procese (*fig.12.4*): recepția și păstrarea temporară; sortarea calitativă; spălarea; îndepărtarea frunzelor, caliciilor și pedunculilor; acumularea fructelor, fierberea prin intermitență; încălzirea, ambalarea și ermetizarea; pasteurizarea sau sterilizarea; condiționarea produselor finite după pasteurizare; păstrarea produselor finite și livrarea. Procesele primare privind fabricarea dulceții de fructe sunt prezentate în subcapitolele 12.1.1-12.1.5.

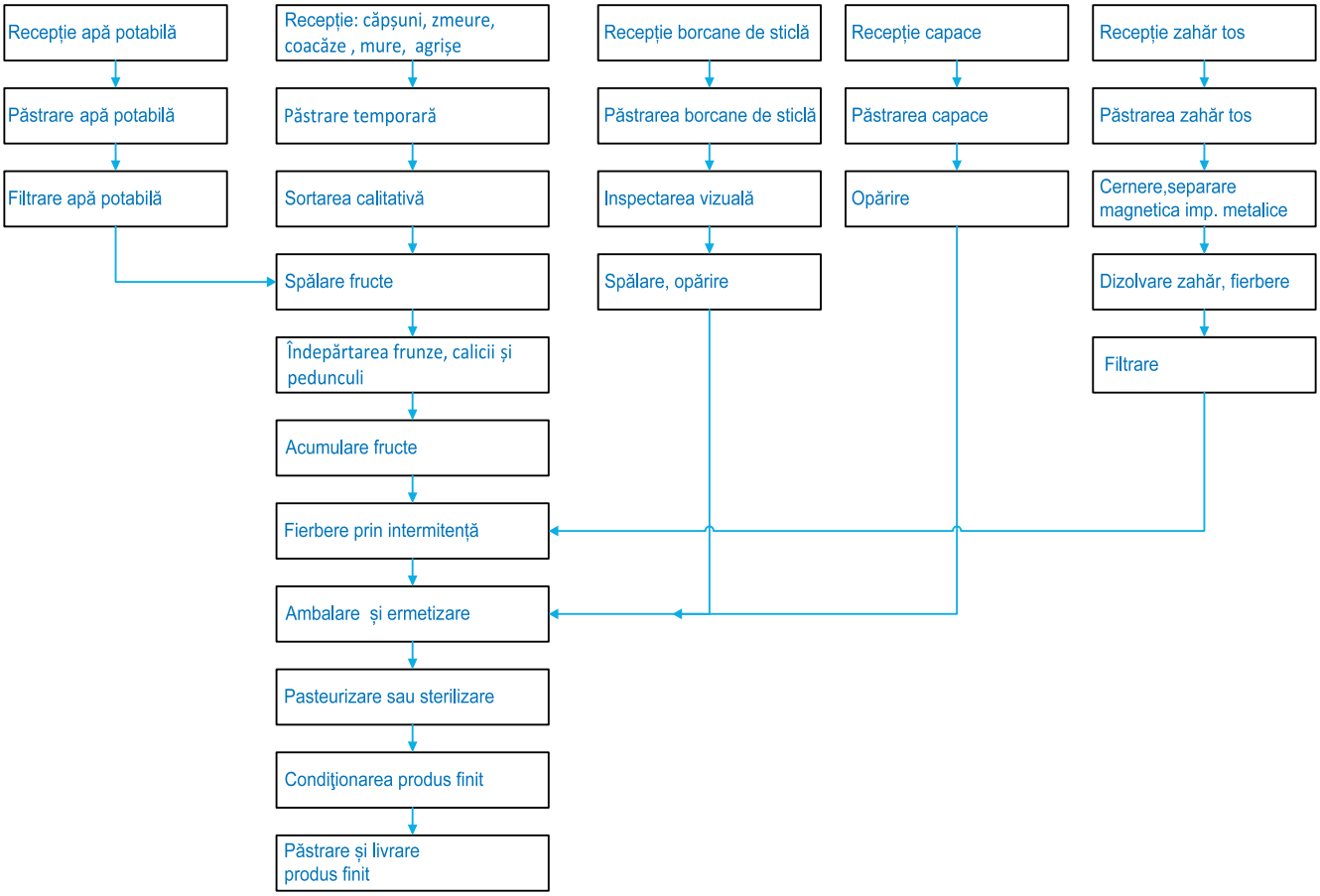


Fig. 12.4. Schema tehnologică de fabricare a dulceții de fructe

12.4.6. Acumularea fructelor. Menținerea fructelor într-o atmosferă bogată în oxigen duce la închiderea culorii. În necesitatea stocării provizorii, pentru a evita fenomenul de îmbrunare oxidativă cauzată de enzime, înainte de fierbere fructele se țin în sirop de zahăr.

12.4.7. Fierberea. Dulceața se fierbe în aparat cu vid cu intermitență. Fierberea sub vid (aparate vacuum) este mai avantajoasă, întrucât se realizează la o temperatură de 60-65 °C (la un vid de 510- 600 mm col.Hg), asigurând păstrarea într-o proporție mai ridicată a valorii nutritive a fructelor utilizate. Numărul ciclurilor fierberii și răcirii se stabilește în mod experimental, în funcție de soiul fructelor. Fierberea dulceții se reglează în așa mod ca procesul de difuziune să predomine asupra procesului de osmoză, pentru ca în fructe să se acumuleze mai mult zahăr decât suc s-a eliminat din celule. Fierberea dulceții este terminată când fracția masică de substanțe uscate solubile este de 60 % pentru dulceața de coacăze negre pasteurizată și de 68 % pentru celelalte fructe. Fracția masică de substanțe uscate solubile pentru dulceață de fructe nepasteurizată este de 70 %.

Norma de consum de fructe și de zahăr pentru fabricarea dulcețurilor de fructe sunt prezentate în *tabelul 12.10*. Pierderile la fabricarea dulceții de fructe depind de calitatea fructelor și de soi.



Tabelul 12.10 Norma de consum de fructe și de zahăr pentru fabricarea dulcețurilor de fructe

Denumirea fructelor	Fracția masică de substanță uscată solubilă, %	Norma de consum (kg /t dulceața) pentru dulcețurile:			
		pasteurizate		nepasteurizate	
		Fructe	Zahăr	Fructe	Zahăr
Căpșuni	7,0	545	676	577	715
	8,0	542	672	573	710
	9,0	538	668	570	707
Zmeure și mure	9,0	497	668	525	706
	10,0	493	663	522	701
	11,0	490	659	519	697

12.4.8. Ambalarea și ermetizarea borcanelor cu dulceață. Dulceața se ambalează în borcane de sticlă de tipul III, utilizând diferite volume și forme (280 ml, 295 ml, 385 ml, 390 ml, 580 ml, 770 ml). Ambalarea dulcеții se face cu umplutor volumetric liniar automat, ideal pentru dozare și umplere a produselor dense și semidense în borcane de sticlă, recomandat pentru capacități mici și medii. Cantitatea de produs dozată este variabilă, de la minim 50 g până la maxim 1000 g. Umplutorul este reglabil în funcție de dimensiunile borcanelor.

Mașina de aplicat capace twist-off liniar automată este ideală pentru închiderea borcanelor din sticlă prin metoda rotirii capacelor. Unul dintre beneficiile capacelor twist-off este ușurința de închidere și deschidere. Gâtul borcanului se execută în două variante ceea ce permite ca fixarea capacului să se facă printr-o rotire cu 74° și, respectiv, cu 48°. Capacele sunt confecționate din tablă cositorită electrolitic și lăcuită pe ambele fețe. La marginea bordurii, capacul are 4-6 începuturi cu rol de a se fixa pe filet. Etanșarea este realizată de o garnitură de cauciuc lipită pe partea interioară a capacului. Borcanele împlute sunt spălate și apoi încărcate în coșuri de autoclavă, după care cu palanul electric se încarcă în autoclavă pentru pasteurizare sau sterilizare.

12.4.9. Pasteurizarea și sterilizarea sunt operații prin care se urmărește mărirea duratei conservabilității produselor alimentare prin distrugerea microflorei care modifică unele caracteristici ale produselor. Aceasta constituie faza cea mai importantă a procesului tehnologic de fabricare a produselor alimentare conservate. Procesul de pasteurizare sau de sterilizare, fiind un proces de relație temperatură-timp, se realizează practic în trei etape succesive:

- încălzirea autoclavei și produsului până la etapa de sterilizare;
- sterilizarea propriu-zisă la temperatură constantă;
- scăderea temperaturii și presiunii.

Etapele pentru fiecare fază precum și temperatura de sterilizare sunt specifice fiecărui tip de produs, în funcție de dimensiuni și de conținut, și sunt indicate în formula de sterilizare a produsului respectiv. Dulceața ambalată în borcane de sticlă III-66-250 se pasteurizează în autoclavă la temperatura de 100 °C și la o presiune de 118 kPa conform parametrilor stabiliți: încălzirea autoclavei și a produsului până la etapa de sterilizare, 20-25 min; sterilizarea propriu-zisă la temperatura constantă, 10-20 min, în funcție de dimensiunile borcanelor și scăderea temperaturii și presiunii, 20-25 min. Procesul de pasteurizare este urmat de răcirea produselor până la temperatura de 40 °C.

12.4.10. Condiționarea produselor finite după pasteurizare. După procesul de pasteurizare și răcire, borcanele cu dulceață se expun unor operații tehnologice care le asigură aspectul **comercial**: spălarea și uscarea, verificarea aspectului exterior, protejarea suprafeței exterioare, paletizarea, etichetarea, ambalarea în cutii de carton.

12.4.11. Păstrarea produselor finite. Depozitarea produselor finite se face în încăperi curate, neinfestate cu dăunători, aerisite, ferite de razele solare și de îngheț, la o temperatură de la 0 °C până la 25 °C și umiditatea relativă a aerului de maxim 75 %.



Termenul de valabilitate al produselor se stabileşte de producător. Verificarea indicilor de calitate, siguranţă alimentară, formelor de prezentare şi etichetare se efectuează de asemenea de producător.

Dulceaţa de fructe trebuie să posede anumite caracteristici organoleptice (*tab. 12.11*) şi fizico-chimice (*tab. 12.12*) specifice fiecărui sortiment. Defectele admisibile sunt enumerate în tabelul 12.13.

Tabelul 12.11 Caracteristicile organoleptice ale dulceţurilor de căpşuni, zmeure, coacăze, mure, agrişe

Caracteristici	Condiţii de admisibilitate privind calitatea:		
	Extra	Superioară	Întâi
Aspectul exterior	Fructe sau părţi de fructe, uniforme după dimensiuni care şi-au păstrat forma, proaspete, repartizate uniform în sirop de zahăr negelificat. Nu se admite zaharisirea. În borcanele cu dulceaţă se admite un strat de sirop fără fructe, în cm, max.:		
	1,5	2,0	2,5
Mirosul şi gustul	Miros plăcut, bine pronunţat, caracteristic fructelor din care este fabricată dulceaţa		Miros plăcut, caracteristic fructelor din care este fabricată dulceaţa
	Gust dulce sau dulce-acriu		
		Se admite pentru dulceaţa de scoruşe negre o amăreală uşoară caracteristică fructelor	
	Nu se admit miros şi gust străine		
Consistenţa	Fructe bine fierte, întregi în sirop negelificat. Se admite: gelificarea uşoară a siropului în dulceţurile din: mure, fragi sau căpşuni, agrişe, scoruşe negre, coacăze negre. Pentru dulceaţa de mure, fragi sau căpşun, zmeură fructe răsfierte, %, max.:		
	15	20	35
Culoarea	Omogenă, corespunzătoare culorii fructelor din care este fabricată dulceaţa		

Tabelul 12.12 Caracteristicile fizico-chimice ale dulceţurilor de căpşuni, zmeure, coacăze, mure, agrişe

Fracţia masică de substanţă uscată solubilă, %, min. pentru dulceaţă sterilizată: • coacăze negre: • căpşuni, zmeure, coacăze roşii, mure, agrişe: • nesterilizată:	 60 68 70
Fracţia masică de fructe raportată la masa netă, %, min. pentru dulceţurile din: • scoruşe negre • căpşuni, zmeure, coacăze roşii, mure, agrişe	 40 45
Fracţia masică de acid sorbic, mg/kg, max.	500
Fracţia masică de bioxid de sulf, mg/kg, max.	100
Conţinutul de impurităţi minerale, %, max.: • pentru dulceaţa de zmeure, fragi, căpşuni şi mure • pentru dulceaţa de coacăze negre şi roşii, agrişe:	 0,02 0,01
Conţinutul de impurităţi de origine vegetală, %, max. pentru dulceaţa de calitatea: • extra • superioară • întâi	 0,01 0,02 0,03
Corpuri străine	Nu se admit
1. Fracţia masică de bioxid de sulf se determină în produsele fabricate din materie primă prelucrată cu dioxid de sulf. 2. Fracţia masică de acid sorbic se determină în produsele nesterilizate în ambalaje din materiale polimerice. 3. În produsele fabricate din materie primă prelucrată cu dioxid de sulf cu utilizarea acidului sorbic se admit ambii conservanţi în limitele indicate în tabel.	



Tabelul 12.13 Defecte ale dulcețurilor și limite admisibile

Denumirea defectului	Denumirea produsului	Limitele maxime admisibile
Impurități de origine vegetală[1]	Dulceață de calitate extra: Dulceață de calitate superioară: Dulceață de calitatea întâi:	Max. 0,01% Max. 0,02% Max. 0,03%
Fructe deteriorate[2]	Dulceață de calitate extra și superioară Dulceață de calitatea întâi:	Nu se admit 20%
Impurități minerale	Dulceață din fragi, zmeure și mure	0,02%
	Dulceață din coacăze negre și roșii, agrișe, căpșuni	0,01%
1. Impurități de origine vegetală – material vegetal inofensiv, specific pentru tipurile concrete de materie primă, care include frunze, tulpini cu lungimea de max. 10 mm, sepale sau bractee cu suprafața de 5 mm^2 și mai mult. 2. Fructe deteriorate – fructe și bucăți de fructe cu pete naturale, decolorate sau cu urme de deteriorări sub formă de pete și puncte.		

12.4.12. Fabricarea siropului de zahăr. Pentru fabricarea siropului se foloseşte zahăr tos şi apă potabilă conform Reglementării tehnice ”Zahăr. Producerea şi comercializarea” aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 774 din 03.07.2007. Siropul de zahăr este fabricat în cazane-duplicat prevăzute cu un amestecător cu elice și include următoarele procese tehnologice: cernerea, îndepărtarea impurităților metalice, cântărirea, dizolvarea până la fierbere și fierberea timp de 5 min, urmată de filtrare. Filtrarea trebuie realizată printr-un filtru de pânză sau sita de inox.

12.4.13. Recepționarea și spălarea borcanelor sau buteliilor de sticlă și capacelor. Borcanele se recepționează pe loturi în conformitate cu GOST 5717.1-2003, GOST 5717.1-2003 și Hotărârea Guvernului nr. 493 din 11.08.2015 pentru aprobarea Regulamentului sanitar privind obiectele din ceramică, sticlă, porțelan, faianță, emailate și vitrificate care vin în contact cu produsele alimentare, Hotărârea Guvernului nr. 308 din 29.04.2011 pentru aprobarea Regulamentului sanitar privind materialele și obiectele destinate să vină în contact cu produsele alimentare. Inspectarea vizuală se face cu transportorul cu plăci, îndepărtându-se recipientele cu defecte.

Spălarea borcanelor înainte de umplerea lor cu dulceață sau alt produs este o condiție esențială a asigurării conservabilității corespunzătoare a produsului ambalat, termenul său de valabilitate depinzând foarte mult de starea de igienă a borcanelor. Spălarea ambalajelor noi este o operație ușoară, deoarece impuritățile sunt formate, în special, din particule de praf provenite din aer și de la ambalajul de transport. O atenție deosebită trebuie acordată condițiilor de depozitare a ambalajelor goale, variațiile de umiditate și temperatură duc la condensarea umidității pe suprafața ambalajelor ceea ce favorizează aderarea prafului din aer.

Borcanele noi, păstrate corespunzător, se clătesc prin stropire internă și externă cu jeturi puternice de apă fierbinte și abur viu în vederea distrugerii și îndepărtării microorganismelor prezente pe suprafața ambalajelor. Presiunea și forma jetului de stropire se alege în funcție de înălțimea ambalajului și de diametrul gurii / orificiului de umplere a ambalajului. Temperatura de spălare a borcanelor este cu cât mai ridicată, cu atât este mai rapidă îndepărtarea murdăriei. O spălare bună, concretizată printr-un bun efect biologic de curățire, se realizează la temperatura de 60-85 °C, ambalajele fiind apoi supuse sterilizării în flux continuu cu abur viu timp de 1-2 min în mașini de spălat pentru anumite tipuri de ambalaje.

Capacele de tip twis-off se fierb în apă sau se sterilizează cu abur viu timp de 2 min.

12.5. TEHNOLOGIA DE FABRICARE A SUCURILOR CU PULPĂ DIN CĂPȘUNI, ZMEURE, COACĂZE, MURE, AGRIȘE

Calitatea sucurilor cu pulpă trebuie să corespundă cerințelor Reglementarea tehnică „Sucuri și anumite produse similare destinate consumului uman" aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1111 din 06.12.2010.

Sucul de fructe este un produs lichid nefermentat, dar fermentabil, obținut din fructe proaspete, conservate prin răcire, sau din sucuri semifabricate păstrate în condiții aseptice, din una sau mai multe varietăți amestecate, posedând culoarea, aroma și gustul specifice sucului fructelor utilizate, conservat prin metode fizice.

Suc cu miez – suc cu fragmente de pulpă având fracția masică de minimum 8 %.

Miez sau pulpă de fructe - amestec constituit din particule nesolubile ale țesutului vegetal distrus, format ca urmare a prelucrării fructelor de același tip, fără a îndepărta sucul.

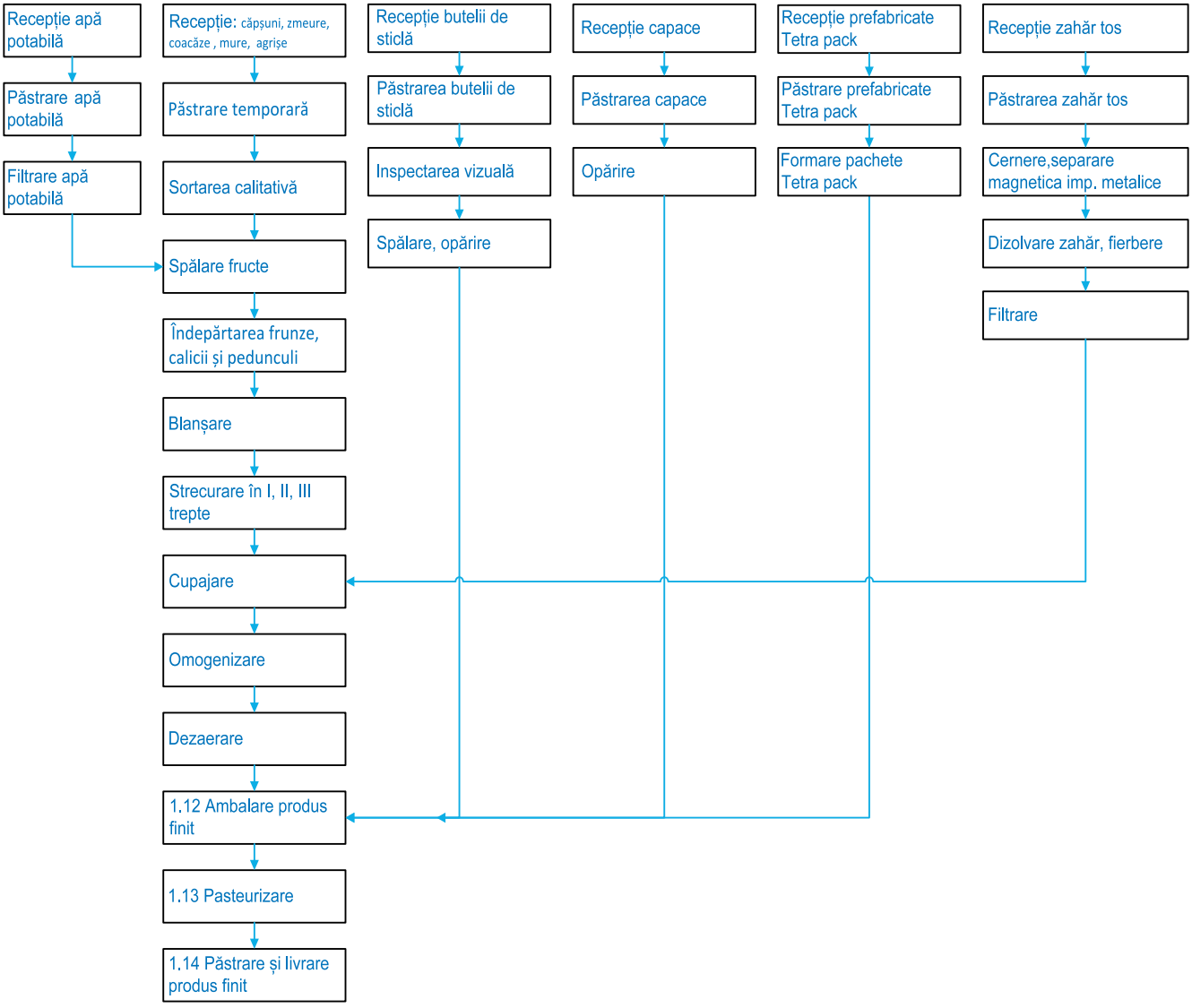


Fig. 12.5. Schema tehnologică de fabricare a sucurilor de fructe cu pulpă

Nectar – produs lichid nefermentat, dar fermentabil, obținut prin amestecarea unuia sau mai multor tipuri de sucuri de fructe ori piureuri, prin adaos de apă potabilă, zaharuri și/sau miere naturală, cu sau fără adaos de



ingrediente gustative şi substanţe aromatice naturale volatile, conservat prin metode fizice. Fracţia masică minimă a conţinutului de fructe (suc şi/sau piure) este de 25 %. Adaosul de zaharuri şi/sau miere se permite doar în cantităţi de până la 20 % din masa totală a produsului finit.

Schema tehnologică de fabricare a sucurilor cu pulpă de fructe (căpşuni, zmeure, coacăze, mure, agrişe, scoruşe negre) cuprinde următoarele procese (*fig. 12.5*): recepţia şi păstrarea temporară; sortarea calitativă; spălarea; îndepărtarea pedunculilor; blanşarea; strecurarea; cupajarea; omogenizarea; dezaerarea; sterilizarea în flux; ambalarea; pasteurizarea. Procesele tehnologice primare sunt prezentate în subcapitolele 12.1.1-12.1.5; 12.2.6 şi 12.2.7; 12.4.12 şi 12.4.13.

Sucurile cu pulpă fabricate din piureuri cu un grad de mărunţire de 0,4 mm au tendinţa de a sedimenta în timp, ceea ce înrăutăţeşte aspectul lor comercial. Pentru a se evita aceste neajunsuri este necesar să se micşoreze dimensiunile particulelor de pulpă până la 50-100 μ. Astfel se asigură obţinerea unei suspensii stabile în timp şi o îmbunătăţire a gustului şi asimilării produsului. Pentru a se atinge un grad de mărunţire atât de fin se folosesc mai multe tipuri de omogenizatoare.

12.5.8. Cupajarea. Unele sucuri au un gust neechilibrat în acizi organici, substanţe tanante şi zaharuri etc. Pentru a corecta calităţile senzoriale şi proprietăţile fizice ale produsului finit se aplică cupajarea – adăgarea de sirop de zahăr pregătit conform pct. 12.4.12 sau folosirea piureurilor din mai multe specii de fructe.

12.5.9. Omogenizarea determină o saturare a produsului cu aer, iar oxigenul conţinut în aer duce la oxidarea substanţelor organice din produs, micşorând conţinutul de vitamine şi, respectiv, valoarea nutritivă. Pentru eliminarea aerului din produs se folosesc procedee termice, sub vid sau combinate.

12.5.10. Dezaerarea şi tratarea termică. Cea mai utilizată este metoda combinată de dezaerare, prin care produsul este supus în acelaşi timp efectului termic şi vacuumului. Dezaerarea este realizată în pasteurizator la o temperatura de 35 °C şi o presiune de 6-8 kPa. Turnarea fierbinte a sucului contribuie la eliminarea aerului din produs.

12.5.11. Ambalarea sucurilor cu pulpă trebuie să asigure păstrarea integrităţii şi calităţii produsului la transportare, păstrare sau depozitate. Ambalarea aseptică poate fi definită ca turnarea unui produs comercial steril în recipiente sterile în condiţii aseptice şi închiderea lui ermetică. Turnarea sucurilor de fructe cu pulpă se poate face cu maşini de dozare volumetrică şi de nivel în ambalaje de sticlă sau din materiale complexe (sistem Tetra-Pak) pe principiul dozării şi conservării aseptice a produselor. Tetra Pak are şapte sisteme de ambalare aseptice: TetraBrik®Aseptic, Tetra Classic® Aseptic, Tetra Evero® Aseptic, TetraFino® Aseptic, TetraGemina® Aseptic, Tetra Prisma® Aseptic şi Tetra Wedge® Aseptic.

Procesele aseptice Tetra Pak permit alimentelor lichide să-şi păstreze culoarea, textura, gustul natural şi valoarea nutritivă până la 12 luni.

12.5.12. Pasteurizarea se face în instalaţii cu funcţionare continuă sau discontinuă conform regimului termic caracteristic fiecărui sortiment în parte. După pasteurizare sau sterilizare şi răcire, recipientele din sticlă cu produs se spală la exterior, se usucă, se etichetează şi se ambalează în vederea depozitării.

12.5.13. Depozitarea sucurilor şi nectarelor se face în încăperi curate, uscate, bine aerisite, neinfectate, acoperite, cu o umiditate relativă a aerului de maxim 75 % şi temperatura de păstrare de la 0 °C până la 25 °C. Termenul maxim de valabilitate a sucurilor cu miez sau pulpă, conform HG nr. 1111 din 06.12.2010, în ambalaj de sticlă este de: pentru sucurile cu un singur component şi cupajate – 2 ani, respectiv vitaminizate – 1 an; în cutii metalice– 1 an; în pachete din material complex – 1 an.



Rețeta și norma de consum de fructe la fabricarea sucului cu pulpă monocomponent de coacăze negre, zmeură, căpșuni, mure, agrișe sunt prezentate în tabelul 12. 14.

Tabelul 12.14 Rețeta și norma de consum de fructe la fabricarea sucului cu pulpă

Denumirea sucului cu miez	Substanțe uscate materii prime, %	Rețeta, %		Concentrația riropului, %	Deșeuri și pierderi, mașini de pasatrice, %			Norma de consum la 1000 kg de suc, kg				
		Pireu	Sirop		Materie primă	Pireu		Fructe	Pireu		Zahăr	Acid citric
						Fructe	Strecurare		Fructe	Strecurate		
Căpșuni	7	65	35	34.5	17	-	-	783	-	-	122.8	1.5
Zmeure	7	50	50	31	23	17	4	649.4	521	521	157.6	
Coacăze negre	10	50	50	23	24	16	4	658	595	521	116.9	-
Mure	9	50	50	28	23	-	4	649	-	521	142.3	
Agrișe	7	50	50	23	21	16	4	633	595	521	116.9	1.5

Sucul de fructe cu pulpă trebuie să corespundă indicilor de calitate prezentați în tabelul 12.15 și indicatorilor organoleptici expuși în tabelul 12.16. În sucuri nu se admit impurități minerale, de origine vegetală și de altă natură.

Tabelul 12.15 Caracteristicile indicilor de calitate pentru sucuri și nectare

Nr Crt.	Denumirea fructelor din care este fabricat sucul	Conținutul minim al acizilor titrați în recalculare la acid malic, %	Fracția masică minimă a conținutului de fructe sau piureu, %
1	Mure	0,9	30
2	Căpșuni	0,8	40
3	Agrișe	1,2	30
4	Zmeure	0,8	40
5	Cătină albă	1,5	25
6	Aronie	1,2	25
8	Coacăze roșii	1,1	25
9	Coacăze negre	0,6	25
10	Măceșe	-	40

Tabelul 12.16 Indicatorii organoleptici ai sucurilor din fructe cu pulpă

Denumirea indicatorilor	Caracteristicile
Aspectul exterior și consistența	Lichid omogen cu miez, uniform repartizat. Se admit: incluziuni punctiforme de cojiță, de culoare închisă (pentru sucurile din fructe cu o nuanță închisă); stratificare neînsemnată și precipitat neînsemnat de particule a miezului la baza ambalajului
Gustul și aroma	Naturale, bine pronunțate, corespunzătoare fructelor din care a fost fabricat sucul Nu se admite gust și miros străine
Culoarea	Uniformă, corespunzătoare culorii fructelor din care este fabricat sucul Se admit nuanțe mai închise în sucurile de culoare deschisă și decolorare neînsemnată a sucurilor din fructe de o culoare mai închisă



Bibliografie selectivă

1. Radu, I.F. Tratat de tehnologie a fructelor şi legumelor (1) - Fructele şi legumele ca materie prima, Editura: Scrisul românesc, Craiova, 1985.
2. OECD. Orientations pour la réalisation des tests objectifs visant à déterminer la qualité interne des fruits et légumes. Trade and Agriculture Directorate Website. http://www.oecd.org/fr/tad/code/36295388.pdf
3. Niculiță, P., Purice, N. Tehnologii frigorifice în valorificarea produselor alimentare de origine vegetală. Editura Ceres, Bucureşti, 1986.
4. Beceanu, D, Chira A, Tehnologia produselor horticole. Valorificare în stare proaspăta şi industrializare, Bucureşti, 2002
5. Adel A. Kader, Postharvest Technology of Horticulture Crops, University of California Agriculture and Natural Resources, Publication 3311, 3rd Ed, 2002
6. James F. Thompson, F. Gordon Mitchell, Tom R. Rumsey, Robert F. Kasmire, and Carlos H. Crisosto, Commercial Cooling of Fruits, Vegetables, and Flowers, Agriculture and Natural Resources, 2008
7. WELO Commodity Storage Manual
8. ISO 2169:1981 Fruits and vegetables - Physical conditions in cold stores - Definitions and measurement
9. Hotărârea de Guvern Nr. 929 din 31.12.2009 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Cerințe de calitate şi comercializare pentru fructe şi legume proaspete
10. Elizabeth J. Mitcham, Carlos H. Crisosto and Adel A. Kader Department of Plant Sciences, University of California, Davis
11. UNECE Standard FFV-35 Concerning the Marketing and Commercial Quality Control of Strawberries, 2010 Edition
12. Regulamentul (CE) NR. 1221/2008 al Comisiei din 5 decembrie 2008 de modificare a Regulamentului (CE) nr. 1580/2007 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentelor (CE) nr. 2200/96, (CE) nr. 2201/96 si (CE) nr. 1182/2007 ale Consiliului în sectorul fructelor şi legumelor privind standardele de comercializare
13. UNECE Standard FFV-57 Concerning the Marketing and Commercial Quality Control of Berry, 2010 Edition
14. International Standardisation of Fruit and Vegetables. Strawberries. OECD, 2005
15. Hotărîrea Guvernului al Republicii Moldova nr. 520 din 22.06.2010 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind contaminanții din produsele alimentare
16. Hotărîrea Guvernului al Republicii Moldova nr. 1191 din 23.12.2010 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind limitele maxime admise de reziduuri ale produselor de uz fitosanitar din sau de pe produse alimentare şi hrană de origine vegetală şi animală pentru animale.
17. Cumpanici, A. Ghid privind asigurarea calității în companiile de prelucrare mici şi mijlocii, 2007. Quality assurance for small to medium size processing companies, 2007
18. Cumpanici, A. Ghid privind implementarea HACCP, 2006. Guide to HACCP Implementation, 2006
19. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr. 996 din 20 august 2003 „Despre aprobarea Normelor privind etichetarea produselor alimentare şi Normelor privind etichetarea produselor chimice de menaj”
20. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr. 1279 din 17 noiembrie 2008 „Cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Ambalarea, transportarea şi depozitarea fructelor, legumelor şi ciupercilor proaspete”
21. Legea nr. 10-XVI din 3 februarie 2009 privind supravegherea de stat a sănătății publice
22. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr. 384 din 12.05.2010 cu privire la Serviciul de Supraveghere de Stat a Sănătății Publice
23. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr.1402 din 13.12.2007 Fructe, bace şi legume congelate rapid
24. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr.216 din 27.02.2008 Gemuri, jeleuri, dulcețuri, piureuri şi alte produse similar
25. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr.1111 din 06.12.2010 Sucuri şi anumite produse similare destinate consumului uman
26. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr. 278 din 24.04.2013 pentru aprobarea Regulamentului sanitar privind materialele şi obiectele din plastic destinate să vină în contact cu produsele alimentare

CAPITOLUL 13



BUGETE, VENITURI ȘI CHELTUIELI LA CULTURA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI



13.1. EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTIVĂRII CĂPȘUNULUI

Elaborarea bugetului este un plan exprimat în valori monetare, pregătit și aprobat înaintea unei perioade definite de timp. Bugetul este important pentru că:

- stabilește clar obiectivele care trebuie îndeplinite;
- definește activitățile care trebuie realizate pentru ca obiectivele să fie îndeplinite;
- stabilește resursele necesare pentru realizarea obiectivelor;
- stabilește relațiile dintre activitățile și obiectivele strategice ale întreprinderii (pe termen lung).

Bugetul cultivării căpșunului este planul de activitate exprimat în unități cantitative, transpuse în unități valorice, calculul necesarului de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite. Bugetul oferă un mod de documentare a mărimii resurselor care se utilizează pentru realizarea obiectivelor planificate și pentru controlul managerial al activității.

Pentru cultivarea căpșunului vor fi elaborate două bugete pentru suprafața de un hectar și anume: (1) bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea căpșunilor până la intrarea pe rod; (2) bugetul agregat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea căpșunilor pe rod.

13.1.1. Eficiența economică a cultivării căpșunului în cultură anuală

Un factor important la cultivarea pomușoarelor este profitabilitatea culturii și anume marja brută (profitul brut) obținută din activitatea operațională. Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de căpșun anual este prezentat în tabelul 13.1.

Tabelul 13.1 **Bugetul agregat la cultivarea căpșunului în cultură anuală pe rod** (suprafața – 1 ha, schema: 28 cm între plante pe rând, 40 cm între rândurile din bandă și 100 cm între benzi)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	674 693,88	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	243 880,41	62,86
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	4 753,67	1,23
IV. Costul operațiilor manuale	lei	84 928,07	21,89
V. Alte costuri și taxe	lei	19 148,31	4,94
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	35 271,05	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	387 981,50	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	286 712,38	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	173,90	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri și taxe" (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantației anuale în sumă de 10 500 lei și achitarea impozitului Taxei pe valoarea adăugată (TVA) în sumă de 8 538 lei (în cazul când beneficiarul este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din punct de vedere financiar pentru recuperarea investițiilor efectuate reieșind din termenul lor de exploatare, iar valoarea lor rămâne la gestiunea antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea căpșunilor anuale este anexat (Anexa **10**)



Examinând datele din tabelul 13.1 conchidem că cultura căpşunului anual este profitabilă, deoarece permite obţinerea anuală a profitului brut în sumă de 286 712 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 674 694 lei şi costul vânzărilor – 487 981 lei).

Rentabilitatea este categoria economică ce exprimă capacitatea întreprinderii de a obţine profit, ceea ce reflectă performanţa acesteia. Realizarea acestui obiectiv este condiţionată de desfăşurarea unei activităţi rentabile.

În tabelul 13.2 sunt prezentaţi principalii indicatori ai eficienţei economice a culturii anuale de căpşun la o unitate de suprafaţă.

Tabelul 13.2 **Analiza eficienţei economice a cultivării căpşunului în cultură anuală** (suprafaţa – 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Subvenţii posibil de obţinut	Regulament subvenţionare	lei	64 000
2. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	674 694
3. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	387 981
4. Profit brut anual	3 - 4	lei	286 712
5. Rentabilitatea veniturilor (venituri obţinute la 1 leu de consumuri)	2 / 3 * 100%	%	173,9
6. Rentabilitatea economică (profituri obţinute la 1 leu de consumuri)	4 / 3 * 100%	%	73,9
7. Flux monetar la sfârşitul anului	Buget pe rod	lei	298 262
8. Cost unitar al producţiei	3 / recolta la hectar	lei / kg	13,11
9. Preţ mediu de comercializare a producţiei	2 / recolta la hectar	lei / kg	22,80
10. Profitul brut (marja brută) al producţiei	9 - 8	lei / kg	9,69

Cultura anuală a căpşunului permite fermierilor înregistrarea de rezultate înalte ale eficienţei economice şi anume: rentabilitatea economică constituie 73,9 %. Adaosul mediu comercial la căpşunul anual este de 9,69 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri şi pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Informaţiile cumulative ale principalilor indici economici la cultivarea căpşunului anual pentru un ciclu deplin de producţie sunt prezentate în tabelul 13.3 şi figura 13.1.

Tabelul 13.3 **Indicii economici cumulativi la cultivarea căpşunului în cultură anuală pentru un ciclu de producţie** (suprafaţa 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare	1 an de rod
Anul	Anul 1	Anul 2
Productivitatea plantaţiei		100%
Costul anual al vânzărilor	235 266	152 715
Venitul anual din vânzări		674 694
Profitul anual brut (marja brută)	-235 266	521 979
Subvenţii & recuperare TVA	64 000	
Costul vânzărilor cumulative	235 266	387 981
Venituri din vânzări cumulative	64 000	738 694
Profit brut (marja brută) cumulativ	-171 266	350 712



Profitul cumulativ generat la cultura anuală a căpșunului constituie suma de 350 712 lei pentru un ciclu de producție (plantația este anuală). Așadar, cultura anuală a căpșunului poate fi recomandată fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optimale pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare anuală a căpșunului.

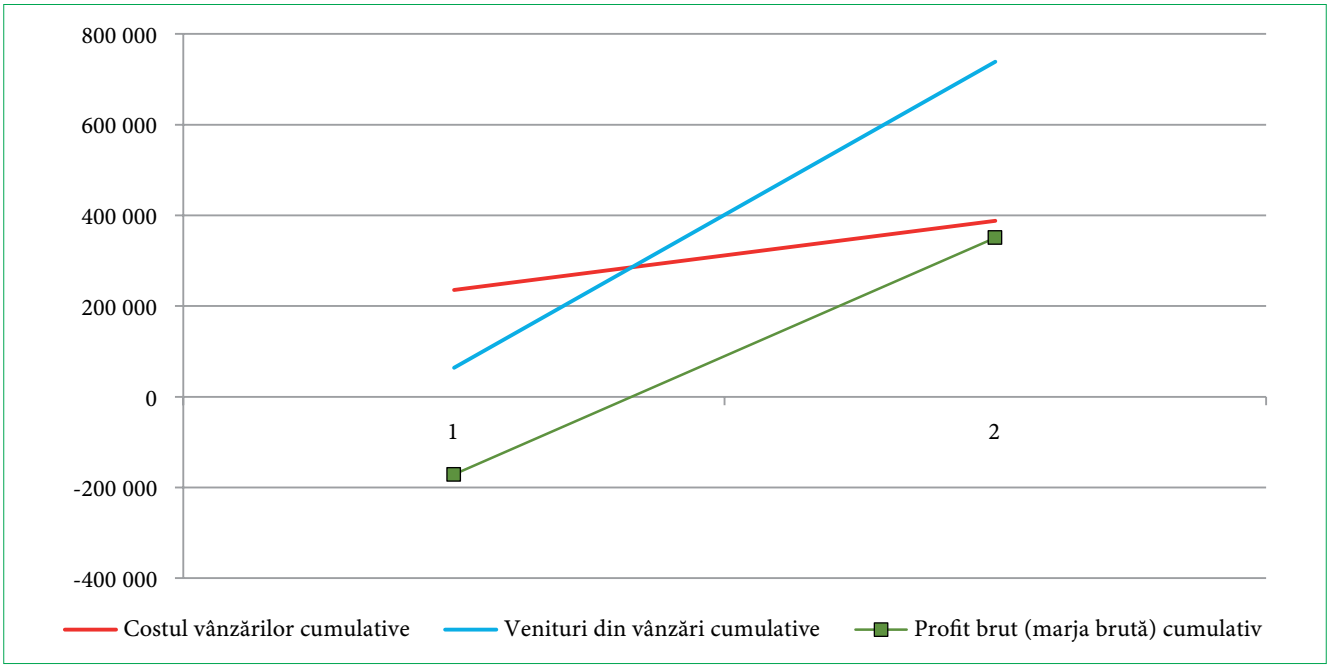


Fig. 13.1 **Evoluția indicilor economici la cultivarea căpșunului în cultură anuală pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)**

Cultura anuală a căpșunului are un nivel înalt al eficienței economice și este avantajoasă pentru exploatările agricole.

13.1.2. Eficiența economică a cultivării căpșunului în cultură multianuală

Tabelul 13.4 **Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea căpșunului în cultura multianuală până la intrarea pe rod**
(suprafața – 1 ha, schema: 28 cm între plante pe rând, 40 cm între rândurile din bandă și 100 cm între benzi)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	lei	X	X	0	-262 215	X	X	X
I. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	217 805	17 512	17 512	235 318	79,8%
Material săditor (schema 0,4x0,28m și benzi 1m)	unit	51 020	2,60	132 653		0	132 653	45,0%
Material săditor pentru completarea golurilor (% stoloni)	unit	2 551	2,60		6 633	6 633	6 633	2,2%
Îngrășăminte organice la plantare	t	40	300,00	12 000		0	12 000	4,1%
Îngrășăminte minerale:				2 820	480	480	3 300	1,1%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	300	9,40	2 820		0	2 820	1,0%
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8	60,00		480	480	480	0,2%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Peliculă pentru acoperirea vetrelor	kg	428,57	38,00	16 286		0	16 286	5,5%
Substanțe chimice	lei			0	3 725	3 725	3 725	1,3%
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40		351	351	351	0,1%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	825	0,3%
Fungicide - folpet+triadimenol	kg	2,00	362,00		724	724	724	0,2%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,50	741,60		371	371	371	0,1%
Fungicide - piraclostrobin+boscalid)	kg	1,00	1 453,50		1 454	1 454	1 454	0,5%
Paie pentru mulcire	t	14	650,00	9 286		0	9 286	3,1%
Apă (la plantarea și îngrijirea plantației)	m^3	82	3,50	286		0	286	0,1%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m^3	1 200,00	3,50		4 200	4 200	4 200	1,4%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	42 000	42 000		0	42 000	14,2%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	1,7%
II. Servicii mecanizate	lei	X	X	5 058	5 408	5 408	10 466	3,5%
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889		0	889	0,3%
Fertilizarea	ha	1,0	155,1	155		0	155	0,1%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386		0	386	0,1%
Modelarea terenurilor + mulcirea cu acoperire	ha	1,0	541,6	542		0	542	0,2%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015		0	1 015	0,3%
Transportarea apei la plantare și irigare	t x km	408,2	5,1	2 072		0	2 072	0,7%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	3 443,0		3 443	3 443	3 443	1,2%
Servicii de irigare	ha	1 200,00	1,20		1 441	1 441	1 441	0,5%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		524	524	524	0,2%
III. Operații manuale	lei	X	X	15 404	6 687	6 687	22 091	7,5%
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	6,0	200,0	1 200		0	1 200	0,4%
Modelarea terenului + formarea vetrelor	om x zi	5,0	200,0	1 000		0	1 000	0,3%
Mulcirea cu paie	om x zi	6,7	200,0	1 333		0	1 333	0,5%
Plantarea stolonilor	om x zi	51,0	200,0	10 204		0	10 204	3,5%
Completarea golurilor	om x zi	5,1	200,0		1 020	1 020	1 020	0,3%
Tăiatul frunzelor	om x zi	10,0	200,0		2 000	2 000	2 000	0,7%
Smulgerea stolonilor	om x zi	8,3	200,0	1 667	1 667	1 667	3 333	1,1%
Prășitul între vetre (2 ori)	om x zi	10,0	200,0		2 000	2 000	2 000	0,7%
IV. Impozitul funciar	lei	1	110	110	110	110	220	0,1%
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	lei	X	X	23 838	2 972	2 972	26 809	9,1%
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	lei	X	X	262 215	32 689	32 689	294 904	100,0%
Flux de numerar final	lei	X	X	-262 215	-294 904	X	X	X

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice. (Pentru plantare vor fi utilizate soiuri cu vigoare mare de creștere)



Suma investiţiilor pentru înfiinţarea şi îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de căpşun în cultură multianuală constituie 294 904 lei, ponderea cea mai mare reprezentând-o costul mijloacelor de producţie 79,8 %. Analiza bugetului investiţiilor la plantarea căpşunului în cultură multianuală, cu calcularea costurilor totale pentru înfiinţare, sunt prezentate în tabelul 13.5.

Tabelul 13.5 **Bugetul investiţiilor pentru înfiinţarea unei plantaţii multianuale de căpşun** (suprafaţa 1 ha)

Specificare	UM	Suma investiţiilor, lei /ha
Costul de elaborarea a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare şi îngrijire până la intrarea pe rod	lei	294 904
Suma investiţiilor totale	**lei**	**325 904**

Conform datelor prezentate în tabelul 13.5, bugetul total al investiţiilor la înfiinţarea unui hectar de căpşun în cultură multianuală constituie suma de 325 904 lei. Este o investiţie orientativă de plantare, iar pentru antreprenori va depinde de condiţiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de căpşun multianual etc.).

Un factor important la cultivarea căpşunului este profitabilitatea culturii şi anume marja brută (profitul brut) obţinută din activitatea operaţională. Bugetul agregat de venituri şi cheltuieli la cultivarea 1 hectar de căpşun în cultură multianuală este prezentat în tabelul 13.6.

Tabelul 13.6 **Bugetul agregat la cultivarea căpşunului în cultură multianuală pe rod** (suprafaţa 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	530 357,14	X
II. Costul mijloacelor de producţie	lei	18 414,69	6,42
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	4 320,56	1,51
IV. Costul operaţiilor manuale	lei	54 946,92	19,16
V. Alte costuri şi taxe	lei	183 058,54	63,82
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	26 074,07	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	286 814,79	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	243 542,36	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	184,91	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori şi poate varia în funcţie de factorii de producţie şi condiţiile specifice ale beneficiarului.
În „Alte costuri şi taxe" (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantaţiei multianuale în sumă de 147 452 lei şi achitarea impozitului Taxei pe valoarea adăugate (TVA) în sumă de 35 496 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din punct de vedere financiar pentru recuperarea investiţiilor efectuate reieşind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne în gestiunea antreprenorului pentru anul viitor. Bugetul detaliat al veniturilor şi cheltuielilor la cultivarea căpşunilor (vezi Anexa 11).

Examinând datele din tabelul 13.6 putem constata că cultura multianuală de căpşun este profitabilă, deoarece permite obţinerea anuală a unui profit brut în sumă de 243 542 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 530 357 lei şi costul vânzărilor – 286 814 lei).

Analiza principalilor indicatori ai eficienţei economice a cultivării căpşunului în cultură multianuală la o unitate de suprafaţă este prezentată în tabelul 13.7.



Tabelul 13.7 Analiza eficienței economice la cultivarea căpșunului în cultură multianuală (suprafața – 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investițiilor la înființarea plantației	Buget investiție	lei	325 904
2. Subvenții posibil de obținut	Regulament subvenționare	lei	64 000
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	530 357
4. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	286 815
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	243 542
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	3 / 4 * 100%	%	184,9
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	5 / 4 * 100%	%	84,9
8. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	405 740
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	12,49
10. Preț mediu de comercializare a producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	23,10
11. Profitul brut (marja brută) al producției	10 - 9	lei / kg	10,61
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	(1-2) / 5	ani	1,1
13. Termen de recuperare a investițiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetație	ani	3,1

Cultivarea căpșunului permite fermierilor înregistrarea unor rezultate înalte ale eficienței economice, rentabilitatea economică constituind 84,9 %. Adaosul mediu comercial la căpșunul multianual constituie 10,61 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri și pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Căpșunul este o cultură care merită a fi cultivată de fermieri, termenul de recuperare a investițiilor fiind de 3,1 ani de la plantare sau 1,1 ani de rod deplin al plantației. Informațiile cumulative ale principalilor indicatori economici la cultivarea căpșunului în cultură multianuală pentru un ciclu deplin de producție sunt expuse în tabelul 13.8 și figura 13.2.

Tabelul 13.8 Indicii economici cumulativi la cultivarea căpșunului în cultură multianuală pentru un ciclu de producție (suprafața – 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea plantației până a intra pe rod	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin	
Anul	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4
Productivitatea plantației	0%	50%	100%	100%
Costuri investiționale	-293 215	-32 689		
Costul anual al vânzărilor		-22 956	-286 815	-286 815
Venitul anual din vânzări	0	265 179	530 357	530 357
Profitul anual brut (marja brută)	-293 215	209 534	243 542	243 542
Subvenții & recuperare TVA	64 000	45 432		
Costul vânzărilor cumulative	293 215	348 860	635 674	922 489
Venituri din vânzări cumulative	64 000	374 611	904 968	1 435 325
Profit brut (marja brută) cumulativ	-229 215	25 751	269 293	512 836

Profitul cumulativ generat la cultura multianuală de căpșun constituie suma de 513 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 2 ani). Așadar, căpșunul poate fi recomandat pentru cultivare

fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare a căpșunului.

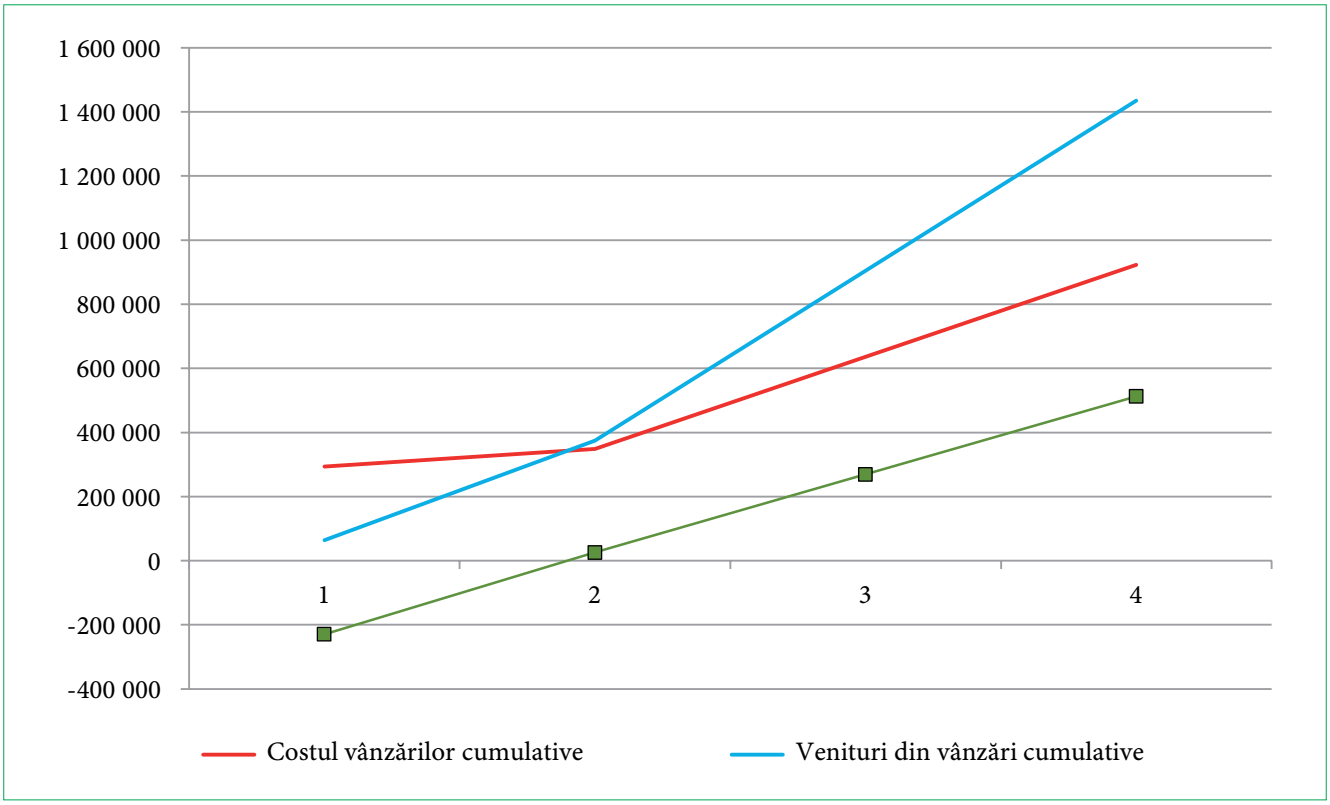


Fig.13.2 **Evoluția indicilor economici la cultivarea căpșunului în cultură multianuală pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)**

Cultura multianuală a căpșunului are un nivel înalt al eficienței economice și este avantajoasă pentru cultivarea în exploatațiile agricole.

13.1.3. Eficiența economică a cultivării căpșunului în cultură multianuală în spații protejate

Tabelul 13.9 **Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea culturii multianuale de căpșun în spații protejate până la intrarea pe rod** (suprafața – 1 ha, schema: 25 cm între plante pe rând, 35 cm între rândurile din bandă și 80 cm între benzi)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	lei	X	X	0	-246 753	X	X	X
I. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	202 657	16 542	16 542	219 199	79,9%
Material săditor (schema 0,35x0,25m și vetre 0.8m)	unit	55 556	2,60	144 444		0	144 444	52,6%
Material săditor completarea golurilor (5% pomi)	unit	2 778	2,60		7 222	7 222	7 222	2,6%
Îngrășăminte organice la plantare	t	40	300,00	12 000		0	12 000	4,4%
Îngrășăminte minerale:				3 760	600	600	4 360	1,6%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400	9,40	3 760		0	3 760	1,4%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului şi plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	10	60,00		600	600	600	0,2%
Peliculă pentru acoperirea vetrelor	kg	500,00	38,00	19 000		0	19 000	6,9%
Substanțe chimice	lei			0	3 725	3 725	3 725	1,4%
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40		351	351	351	0,1%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	825	0,3%
Fungicide - folpet+triadimenol	kg	2,00	362,00		724	724	724	0,3%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,50	741,60		371	371	371	0,1%
Fungicide - piraclostrobin+boscalid)	kg	1,00	1 453,50		1 454	1 454	1 454	0,5%
Paie pentru mulcire	t	13	650,00	8 667		0	8 667	3,2%
Apă (la plantarea și îngrijirea plantației)	m3	89	3,50	311		0	311	0,1%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m3	720,00	3,50		2 520	2 520	2 520	0,9%
Capelare pentru irigare	unit	1	12 000,00	12 000		0	12 000	4,4%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	1,8%
II. Servicii mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**5 243**	**1 733**	**1 733**	**6 975**	**2,5%**
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889		0	889	0,3%
Fertilizarea	ha	1,0	155,1	155		0	155	0,1%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386		0	386	0,1%
Modelarea terenurilor + mulcirea cu acoperire	ha	1,0	541,6	542		0	542	0,2%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015		0	1 015	0,4%
Transportarea apei la plantare și irigare	t x km	444,4	5,1	2 256		0	2 256	0,8%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	344,3		344	344	344	0,1%
Servicii de irigare	ha	720,00	1,20		865	865	865	0,3%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		524	524	524	0,2%
III. Operații manuale	**lei**	**X**	**X**	**16 311**	**6 778**	**6 778**	**23 089**	**8,4%**
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	6,0	200,0	1 200		0	1 200	0,4%
Modelarea terenului + formarea vetrelor	om x zi	5,0	200,0	1 000		0	1 000	0,4%
Mulcirea cu paie	om x zi	6,7	200,0	1 333		0	1 333	0,5%
Plantarea stolonilor	om x zi	55,6	200,0	11 111		0	11 111	4,0%
Completarea golurilor	om x zi	5,6	200,0		1 111	1 111	1 111	0,4%
Tăiatul frunzelor	om x zi	10,0	200,0		2 000	2 000	2 000	0,7%
Smulgerea stolonilor	om x zi	8,3	200,0	1 667	1 667	1 667	3 333	1,2%
Prășitul între vetre (2 ori)	om x zi	10,0	200,0		2 000	2 000	2 000	0,7%
IV. Impozitul funciar	**lei**	**1**	**110**	**110**	**110**	**110**	**220**	**0,1%**
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	**lei**	**X**	**X**	**22 432**	**2 516**	**2 516**	**24 948**	**9,1%**
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	**lei**	**X**	**X**	**246 753**	**27 678**	**27 678**	**274 431**	**100,0%**
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**-246 753**	**-274 431**	**X**	**X**	**X**

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice



Suma investițiilor pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe rod a culturii multianuale de căpșun în spații protejate constituie 274 431 lei, ponderea cea mai mare revenind costului mijloacelor de producere – 79,9 %. Analiza bugetului investițiilor la plantarea căpșunului în cultură multianuală în spații protejate, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, este prezentată în tabelul 13.10.

Tabelul 13.10 Bugetul investițiilor pentru înființarea culturii multianuale de căpșun în spații protejate (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costul de asamblare a serelor - tip bloc	lei	1 883 700
- structura metalică	lei	864 000
- peliculă pentru acoperire (250 mcr)	lei	270 000
- sistem de irigare prin picurare	lei	36 000
- sistem de încălzire	lei	504 000
- manopera și asamblarea serelor	lei	126 000
- alte investiții	lei	83 700
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod	lei	274 431
Suma investițiilor totale	**lei**	**2 189 131**

Bugetul total al investițiilor la înființarea unui hectar de cultură multianuală de căpșun în spații protejate constituie 2 189 131 lei. Este o investiție orientativă de plantare, iar pentru antreprenori ea va depinde de condițiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de căpșun multianual în spații protejate etc.). Investiția la construirea și asamblarea serelor nu sunt luate în calcul, antreprenorul urmând să efectueze lucrările cu forțe proprii (8 euro la m^2), economisind astfel resurse financiare considerabile și recuperând mult mai repede investițiile.

Un factor important în cultura multianuală de căpșun în spații protejate o constituie profitabilitatea culturii și anume marja brută (profitul brut) obținută din activitatea operațională. Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de cultură multianuală de căpșun în spații protejate este prezentat în tabelul 13.11.

Tabelul 13. 11 Bugetul agregat la cultivarea multianuală în spații protejate a căpșunului pe rod (suprafața – 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	1 118 889	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	24 725	5,20
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	5 726	1,21
IV. Costul operațiilor manuale	lei	75 529	15,90
V. Alte costuri și taxe	lei	325 921	68,60
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	43 190	9,09



Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	475 092	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	643 797	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	235,5	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori şi poate varia în funcţie de factorii de producţie şi condiţiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri şi taxe" (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantaţiei în sumă de 248 006 lei şi achitarea impozitului Taxei pe valoare adăugate (TVA) în sumă de 77 806 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din punct de vedere financiar pentru recuperarea investiţiilor efectuate reieşind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne în gestiunea antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor şi cheltuielilor la cultivarea căpşunului este anexat (Anexa 12).

Conform datelor din tabelul 13.11, cultura multianuală de căpşun în spaţii protejate este profitabilă, deoarece permite obţinerea anuală a profitului brut în sumă de 643 797 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 1 118 889 lei şi costul vânzărilor – 475 092 lei).

Principalii indicatori ai eficienţei economice a producerii căpşunilor în cultură multianuală în spaţii protejate la o unitate de suprafaţă sunt expuşi în tabelul 13.12.

Tabelul 13.12 Analiza eficienţei economice a cultivării căpşunului în cultură multianuală în spaţii protejate (suprafaţa – 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investiţiilor la înfiinţarea plantaţiei	Buget investiţie	lei	2 189 131
2. Suma totală a subvenţiilor	Regulament subvenţionare	lei	64 667
Subvenţii posibil de obţinut la plantare	Regulament subvenţionare	lei	697 500
Subvenţii posibil de obţinut la seră	Regulament subvenţionare	lei	762 167
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	1 118 889
4. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	475 092
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	643 797
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obţinute la 1 leu de consumuri)	3 / 4 * 100%	%	235,5
7. Rentabilitatea economică (profituri obţinute la 1 leu de consumuri)	5 / 4 * 100%	%	135,5
8. Flux monetar la sfârşitul anului	Buget pe rod	lei	916 604
9. Cost unitar al producţiei	4 / recolta la hectar	lei / kg	16,14
10. Preţ mediu de comercializare a producţiei	3 / recolta la hectar	lei / kg	38,00
11. Profitul brut (marja brută) al producţiei	10 - 9	lei / kg	21,86
12. Termen de recuperare a investiţiilor (ani de fructificare)	(1-2) / 5	ani	2,2
13. Termen de recuperare a investiţiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetaţie	ani	4,2

Cultivarea căpşunului permite fermierilor înregistrarea unor rezultate înalte ale eficienţei economice şi anume: rentabilitatea economică constituie 135,5%. Adaosul mediu comercial la căpşunile multianuale în spaţii protejate constituie 21,86 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri şi pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.



Căpșunul este o cultură care merită a fi cultivată de fermieri, termenul de recuperare a investițiilor fiind de 4,2 ani de la plantare sau 2,2 ani de rod deplin al plantației.

Informațiile cumulative cu privire la principalii indicatori economici la cultivarea căpșunului în cultură multianuală în spații protejate pentru un ciclu deplin de producție sunt prezentate în tabelul 13.13 și figura 13.3.

Tabelul 13.13 Indicii economici cumulativi la cultivarea căpșunului în cultură multianuală în spații protejate pentru un ciclu de producție (suprafața – 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea plantației până a intra pe rod	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin	
Anul	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4
Productivitatea plantației	0%	50%	100%	100%
Costuri investiționale	-277 753	-27 678		
Costul anual al vânzărilor		-40 320	-475 092	-475 092
Venitul anual din vânzări	0	559 444	1 118 889	1 118 889
Profitul anual brut (marja brută)	-277 753	491 446	643 797	643 797
Subvenții & recuperare TVA	64 667	41 854		
Costul vânzărilor cumulative	277 753	345 752	820 843	1 295 935
Venituri din vânzări cumulative	64 667	665 965	1 784 854	2 903 743
Profit brut (marja brută) cumulativ	-213 086	320 213	964 010	1 607 808

Profitul cumulativ generat la cultivarea căpșunului multianual în spații protejate constituie 1 608 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 2 ani) și este recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare a căpșunului.

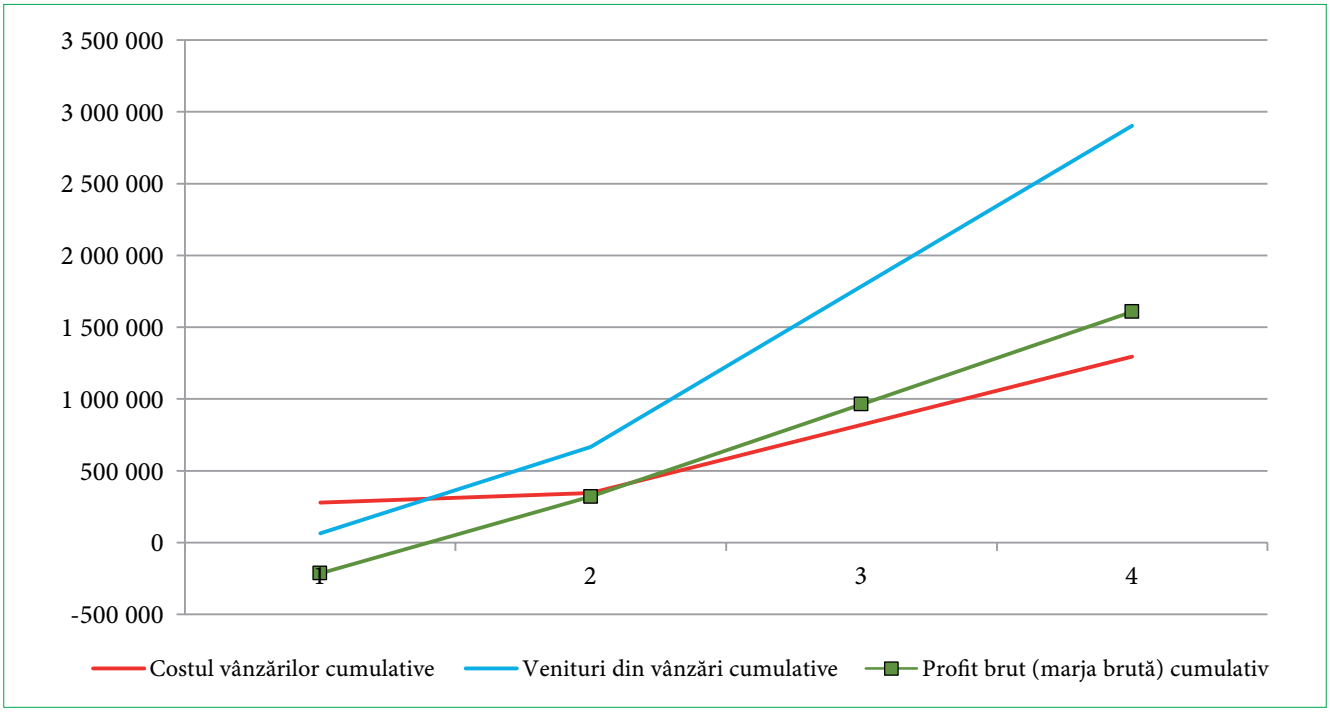


Fig. 13.3 Evoluția indicilor economici la cultivarea căpșunului în cultură multianuală în spații protejate pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)



Cultura multianuală a căpşunului în spaţii protejate are un nivel înalt al eficienţei economice şi este avantajos pentru cultivare în exploataţiile agricole.

13.2. EFICIENŢA ECONOMICĂ A CULTIVĂRII ZMEURULUI

Bugetul de cultivare a zmeurului este planul de activitate exprimat în unităţi cantitative, transpuse în unităţi valorice, calculul necesarului de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite.

Pentru cultivarea zmeurului se vor elabora două bugete pentru suprafaţa de un hectar: (1) bugetul investiţiilor la plantarea şi îngrijirea zmeurului până la intrarea pe rod şi (2) bugetul agregat al veniturilor şi cheltuielilor la cultivarea zmeurului sezonier pe rod şi zmeurului remontant pe rod.

13.2.1 Eficienţa economică a cultivării zmeurului sezonier

Tabelul 13.14 **Bugetul investiţiilor la plantarea şi îngrijirea zmeurului sezonier până la intrarea pe rod** (suprafaţa – 1 ha, schema de plantare 2,0 m x0,5m)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preţ unitar, lei	Pregătirea terenului şi plantarea. -Anul I, lei	Îngrijirea plantaţiei până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar iniţial	**lei**	**X**	**X**	**0**	**-66 512**	**X**	**X**	**X**
I. Costul mijloacelor de producţie	**lei**	**X**	**X**	**51 465**	**48 569**	**48 569**	**100 034**	**78,7%**
Material săditor (schema de plantare 2x0,5m)	unit	10 000	4,50	45 000		0	45 000	35,4%
Material săditor completarea golurilor (5% butaşi)	unit	500	4,50		2 250	2 250	2 250	1,8%
Îngrăşăminte minerale:				2 820	480	480	3 300	2,6%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	300,0	9,40	2 820		0	2 820	2,2%
Microelemente - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,0	60,00		480	480	480	0,4%
Material de legat (sfoară)	kg	25,00	18,00	450	450	450	900	0,7%
Substanţe chimice	lei				3 394	3 394	3 394	2,7%
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80		738	738	738	0,6%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	825	0,6%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	232	0,2%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	325	0,3%
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13		608	608	608	0,5%
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00		666	666	666	0,5%
Inventar pentru curăţat	unit	6	120,00	720	720	720	1 440	1,1%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m^3	800,00	3,50		2 800	2 800	2 800	2,2%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	36 000,00		36 000	36 000	36 000	28,3%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	3,9%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului şi plantarea. -Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
II. Servicii mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**2 290**	**2 229**	**2 229**	**4 519**	**3,6%**
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889		0	889	0,7%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386		0	386	0,3%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	344,3		344	344	344	0,3%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	252,7		505	505	505	0,4%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015		0	1 015	0,8%
Servicii de irigare	ha	800,00	1,20		961	961	961	0,8%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		419	419	419	0,3%
III. Operații manuale	**lei**	**X**	**X**	**6 600**	**4 187**	**4 187**	**10 787**	**8,5%**
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	8,0	200,0	1 600		0	1 600	1,3%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	25,0	200,0	5 000		0	5 000	3,9%
Completarea golurilor	om x zi	2,0	200,0		400	400	400	0,3%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	0,6	200,0		120	120	120	0,1%
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	1 000	0,8%
Tăiatul în uscat	om x zi	8,3	200,0		1 667	1 667	1 667	1,3%
Tăiatul în verde	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	1 000	0,8%
IV. Impozitul funciar	**lei**	**1**	**110**	**110**	**110**	**110**	**220**	**0,2%**
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	**lei**	**X**	**X**	**6 047**	**5 509**	**5 509**	**11 556**	**9,1%**
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	**lei**	**X**	**X**	**66 512**	**60 604**	**60 604**	**127 116**	**100,0%**
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**-66 512**	**-127 116**	**X**	**X**	**X**

Notă: Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori şi poate varia în funcție de factorii de producție şi condițiile specifice.

Suma investițiilor necesare pentru înființarea şi îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de zmeur neremontant constituie 127 116 lei, ponderea cea mai mare constituind-o costul mijloacelor de producție cu – 78,7%. Bugetul investițiilor la plantarea zmeurului sezonier cu calcularea costurilor totale pentru înființare este prezentat în tabelul 13.15.

Tabelul 13.15 Bugetul total al investițiilor pentru înființarea plantației de zmeur neremontant (suprafața – 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare şi îngrijire până la intrarea pe rod	lei	127 116
Suma investițiilor totale	lei	158 116



Bugetul total al investiţiilor la înfiinţarea unui hectar de zmeur neremontant constituie 158116 lei şi este o investiţie orientativă de plantare, iar pentru antreprenori va depinde de condiţiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de zmeur sezonier etc.).

Bugetul agregat de venituri şi cheltuieli la cultivarea 1 hectar de zmeur neremontant este prezentat în tabelul 13.16.

Tabelul 13.16 Bugetul agregat la cultivarea zmeuruluineremontant pe rod (suprafaţa – 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	273 600,00	X
II. Costul mijloacelor de producţie	lei	15 218,91	13,83
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	3 809,96	3,46
IV. Costul operaţiilor manuale	lei	45 643,55	41,48
V. Alte costuri şi taxe	lei	35 364,55	32,14
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	10 003,70	9,09
VII. Consumuri variabile+ fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	110 040,66	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	163 559,34	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	248,64	X

Notă: Bugetul propus este model pentru antreprenori şi poate varia în funcţie de factorii de producţie şi condiţiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri şi taxe" (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantaţiei multianuale în sumă de 18159 lei şi achitarea impozitului Taxei pe valoare adăugate (TVA) în sumă de 17 095 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din punct de vedere financiar pentru recuperarea investiţiilor efectuate reieşind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne în gestiune antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor şi cheltuielilor la cultivarea zmeurei sezoniere este anexat (vezi Anexa 13).

Conform datelor expuse în tabelul 13.16, cultura zmeurului neremontant este profitabilă, deoarece permite obţinerea anuală a profitului brut în sumă de 163559 lei/hectar (suma veniturilor din vânzări – 273 600 lei şi costul vânzărilor – 110 040 lei).

Principalii indicatori ai eficienţei economice a cultivării zmeurului sezonier la o unitate de suprafaţă sunt expuşi în tabelul 13.17.

Tabelul13.17 Analiza eficienţei economice a cultivării zmeurului neremontant (suprafaţa1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investiţiilor la înfiinţarea plantaţiei	Buget investiţie	lei	158 116
2. Subvenţii posibil de obţinut	Regulament subvenţionare	lei	42 000
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	273 600
4. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	110 041
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	163 559
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obţinute la 1 leu de consumuri)	3 / 4 * 100%	%	248,6



Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	5 / 4 * 100%	%	148,6
8. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	183 535
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	9,17
10. Preț mediu de comercializare a producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	22,80
11. Profitul brut (marja brută) al producției	10 - 9	lei / kg	13,63
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	(1-2) / 5	ani	0,7
13. Termen de recuperare a investițiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetație	ani	2,7

Cultivarea zmeurului sezonier permite fermierilor înregistrarea unor rezultate înalte ale eficienței economice, rentabilitatea economică constituind148,6%. Adaosul mediu comercial la zmeură constituie 13,63 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri și pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale. Zmeurul neremontant merită a fi cultivat de fermieri, deoarece termenul de recuperare a investițiilor este de 2, 7 ani de la plantare sau 0,7 ani de rod deplin al plantației.

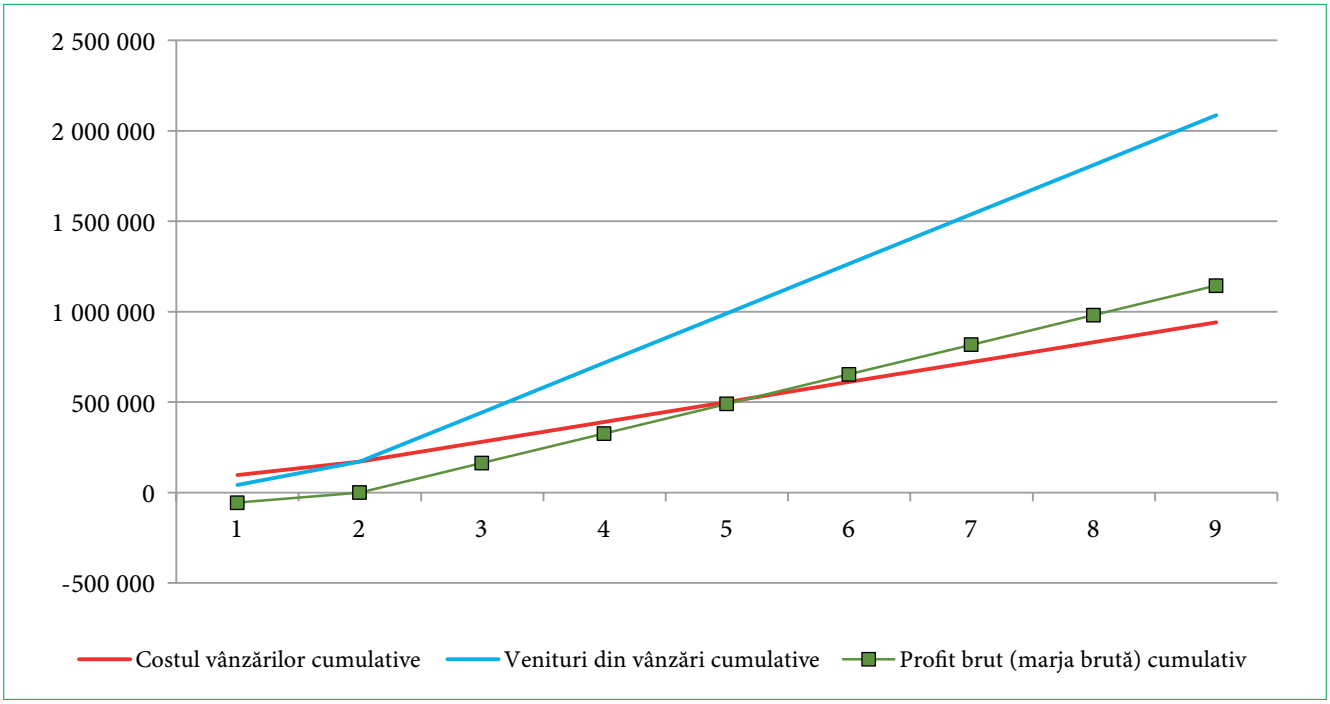
Informațiile cumulative ale principalilor indicatori economici la cultivarea zmeurului neremontant pentru un ciclu deplin de producție sunt expuse în tabelul 13.18.

Tabelul 13.18 Indicii economici cumulativi la cultivarea zmeurului neremontant pentru un ciclu de producție
(suprafața 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea plantației până a intra pe rod	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin						
Anul	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9
Productivitatea plantației	0%	40%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale	-97 512	-60 604							
Costul anual al vânzărilor		-12 871	-110 041	-110 041	-110 041	-110 041	-110 041	-110 041	-110 041
Venitul anual din vânzări	0	109 440	273 600	273 600	273 600	273 600	273 600	273 600	273 600
Profitul anual brut (marja brută)	-97 512	35 965	163 559	163 559	163 559	163 559	163 559	163 559	163 559
Subvenții & recuperare TVA	42 000	19 351							
Costul vânzărilor cumulative	97 512	170 987	281 027	391 068	501 109	611 149	721 190	831 231	941 271
Venituri din vânzări cumulative	42 000	170 791	444 391	717 991	991 591	1 265 191	1 538 791	1 812 391	2 085 991
Profit brut (marja brută) cumulativ	-55 512	-195	163 364	326 923	490 483	654 042	817 601	981 161	1 144 720

Profitul cumulativ generat la cultivarea zmeurului neremontant constituie suma de 1 144 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 7 ani) și este recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare.

Fig. 13.4 **Evoluția indicilor economici la cultivarea zmeurului neremontant pentru un ciclu de producție** (suprafața 1 ha)



Cultura zmeurului neremontantare un nivel înalt al eficienței economice și este avantajos pentru cultivare în exploatațiile agricole.

13.2.2. Eficiența economică a cultivării zmeurului remontant

Tabelul13.19 **Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea zmeurului remontantpână la intrarea pe rod** (suprafața 1 ha, schema de plantare 2,0x0,5 m)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	**lei**	**X**	**X**	**0**	**-70 912**	**X**	**X**	**X**
I. Costul mijloacelor de producere	**lei**	**X**	**X**	**56 465**	**48 819**	**48 819**	**105 284**	**78,0%**
Material săditor (Schema de plantare 2x0,5m)	unit	10 000	5,00	50 000		0	50 000	37,0%
Material săditor completarea golurilor (5% butași)	unit	500	5,00		2 500	2 500	2 500	1,9%
Îngrășăminte minerale:				2 820	480	480	3 300	2,4%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	300,0	9,40	2 820		0	2 820	2,1%
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,0	60,00		480	480	480	0,4%
Material de legat (sfoară)	kg	25,00	18,00	450	450	450	900	0,7%
Substanțe chimice	lei				3 394	3 394	3 394	2,5%
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80		738	738	738	0,5%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	825	0,6%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	232	0,2%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	325	0,2%
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13		608	608	608	0,5%
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00		666	666	666	0,5%
Inventar pentru curățit	unit	6	120,00	720	720	720	1 440	1,1%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m^3	800,00	3,50		2 800	2 800	2 800	2,1%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	36 000,00		36 000	36 000	36 000	26,7%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	3,7%
II. Servicii mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**2 290**	**2 229**	**2 229**	**4 519**	**3,3%**
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889		0	889	0,7%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386		0	386	0,3%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	344,3		344	344	344	0,3%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	252,7		505	505	505	0,4%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015		0	1 015	0,8%
Servicii de irigare	ha	800,00	1,20		961	961	961	0,7%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		419	419	419	0,3%
III. Operații manuale	**lei**	**X**	**X**	**5 600**	**7 076**	**7 076**	**12 676**	**9,4%**
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	8,0	200,0	1 600		0	1 600	1,2%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	20,0	200,0	4 000		0	4 000	3,0%
Completarea golurilor	om x zi	2,0	200,0		400	400	400	0,3%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	0,6	200,0		120	120	120	0,1%
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	1 000	0,7%
Tăiatul în uscat	om x zi	16,7	200,0		3 333	3 333	3 333	2,5%
Tăiatul în verde	om x zi	11,1	200,0		2 222	2 222	2 222	1,6%
IV. Impozitul funciar	**lei**	**1**	**110**	**110**	**110**	**110**	**220**	**0,2%**
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	**lei**	**X**	**X**	**6 447**	**5 823**	**5 823**	**12 270**	**9,1%**
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	**lei**	**X**	**X**	**70 912**	**64 057**	**64 057**	**134 968**	**100,0%**
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**-70 912**	**-134 968**	**X**	**X**	**X**

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice.

Suma investițiilor necesare pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe roda unui hectar de zmeur remontante este de 134968 lei, ponderea cea mai mare revenind costului mijloacelor de producere – 78 %.

Bugetul investițiilor la plantarea zmeurului remontant, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, sunt prezentate în tabelul 13.20.



Tabelul13.20 Bugetul total al investiţiilor pentru înfiinţarea plantaţiei de zmeur remontant (suprafaţa 1 ha)

Specificare	UM	Suma investiţiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare şi îngrijire până la intrarea pe rod	lei	134 968
Suma investiţiilor totale	lei	165 968

Bugetul total al investiţiilor la înfiinţarea unui hectar de zmeur remontant constituie suma de 165 968 lei, ceea ce este o investiţie orientativă de plantare, iar pentru antreprenori aceasta va depinde de condiţiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de zmeur remontant etc.).

Bugetul agregat de venituri şi cheltuieli la cultivarea 1 hectar de zmeur remontant este prezentat în tabelul 13.21.

Tabelul 13.21 Bugetul agregat la cultivarea zmeurului remontant pe rod (suprafaţa 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	375 200,00	X
II. Costul mijloacelor de producţie	lei	15 218,91	11,34
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	4 012,97	2,99
IV. Costul operaţiilor manuale	lei	58 803,55	43,81
V. Alte costuri şi taxe	lei	43 978,46	32,77
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	12 201,39	9,09
VII. Consumuri variabile+ fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	134 215,28	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	240 984,72	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	279,55	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori şi poate varia în funcţie de factorii de producere şi condiţiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri şi taxe" (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantaţiei multianuale în sumă de 19,281 lei şi achitarea impozitului Taxei pe valoare adăugate (TVA) în sumă de 24587 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din punct de vedere financiar pentru recuperarea investiţiilor efectuate reieşind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne în gestiunea antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor şi cheltuielilor la cultivarea zmeurei remontant este anexat (vezi Anexa 14).

Conform datelor din tabelul 13.21, cultura zmeurului remontant este profitabilă, deoarece permite obţinerea anuală a unui profit brut în sumă de 240 985 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 375200 lei şi costul vânzărilor – 134215 lei).

Principalii indicatori ai eficienţei economice a cultivării zmeurului remontant la o unitate de suprafaţă sunt prezentaţi în tabelul 13.22.



Tabelul 13.22 **Analiza eficienței economice a cultivării zmeurului remontant** (suprafața 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investițiilor la înființarea plantației	Buget investiție	lei	165 968
2. Subvenții posibil de obținut	Regulament subvenționare	lei	42 000
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	375 200
4. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	134 215
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	240 985
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	3 / 4 * 100%	%	279,6
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	5 / 4 * 100%	%	179,6
8. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	262 194
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	9,59
10. Preț mediu de comercializare a producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	26,80
11. Profitul brut (marja brută) al producției	10 - 9	lei / kg	17,21
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	(1-2) / 5	ani	0,5
13. Termen de recuperare a investițiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetație	ani	2,5

Cultivarea zmeurului remontant permite fermierilor înregistrarea unei eficiențe economice înalte, rentabilitatea economică constituie 179,6 %. Adaosul mediu comercial la zmeurul remontant constituie 17,21 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri și pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Zmeurul remontant merită să fie cultivat de fermieri, deoarece termenul de recuperare a investițiilor este de 2,5 ani de la plantare sau 0,5 ani de rod deplin al plantației.

Informațiile cumulative ale principalilor indicatori economici la cultivarea zmeurului remontant pentru un ciclu deplin de producție sunt expuse în tabelul 13.23.

Tabelul 13.23 **Indicii economici cumulativi la cultivarea zmeurului remontant pentru un ciclu de producție** (suprafața 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea plantației până a intra pe rod	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin						
Anul	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9
Productivitatea plantației	0%	40%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale	-101 912	-64 057							
Costul anual al vânzărilor		-17 016	-134 215	-134 215	-134 215	-134 215	-134 215	-134 215	-134 215
Venitul anual din vânzări	0	150 080	375 200	375 200	375 200	375 200	375 200	375 200	375 200
Profitul anual brut (marja brută)	-101 912	69 007	240 985	240 985	240 985	240 985	240 985	240 985	240 985
Subvenții & recuperare TVA	42 000	20 345							

Etape	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea plantației până a intra pe rod	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin						
Anul	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9
Costul vânzărilor cumulative	101 912	182 985	317 200	451 415	585 631	719 846	854 061	988 276	1 122 492
Venituri din vânzări cumulative	42 000	212 425	587 625	962 825	1 338 025	1 713 225	2 088 425	2 463 625	2 838 825
Profit brut (marja brută) cumulativ	-59 912	29 441	270 425	511 410	752 395	993 380	1 234 364	1 475 349	1 716 334

Profitul cumulativ generat la cultivarea zmeurului remontant constituie 1 716 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 7 ani) și este recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare.

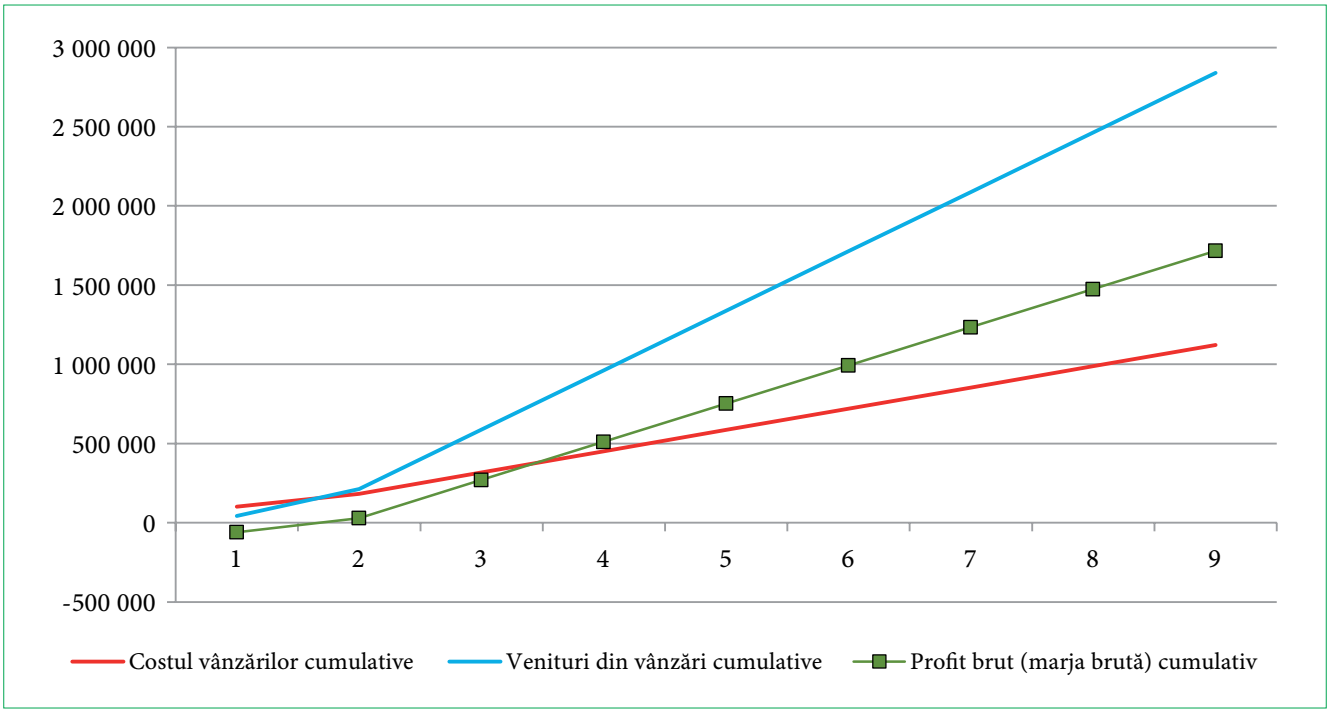


Fig. 13.5. Evoluția indicilor economici la cultivarea zmeurului remontant pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Cultura zmeurului remontant asigură un nivel înalt al eficienței economice și este avantajos pentru cultivare în exploatațiile agricole.

13.3. EFICIENTA ECONOMICĂ A CULTIVĂRII MURULUI

Bugetul pentru cultura murului este planul de activitate exprimat în unități cantitative, transpuse în unități valorice, calculul necesarului de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite.

Pentru cultura murului vor fi elaborate două bugete pentru suprafața de un hectar și anume: (1) bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea murilor până la intrarea pe rod și (2) bugetul veniturilor și cheltuielilor la cultura murului pe rod.



Tabelul 13.24 **Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea murului până la intrarea pe rod** (suprafața 1 ha, schema de plantare 2,5x1,5m)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea. Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	**lei**	**X**	**X**	**0**	**-92 028**	**X**	**X**	**X**
I. Costul mijloacelor de producție	**lei**	**X**	**X**	**65 132**	**95 983**	**95 983**	**161 115**	**72,8%**
Material săditor (schema de plantare 2,5x1,5m)	unit	2 667	22,00	58 667		0	58 667	26,5%
Material săditor pentru completarea golurilor (5% butași)	unit	133	22,00		2 933	2 933	2 933	1,3%
Îngrășăminte minerale:				2 820	480	480	3 300	1,5%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	300,0	9,40	2 820		0	2 820	1,3%
Microelement - 19:19:19 + 6 ME	kg	8,0	60,00		480	480	480	0,2%
Material de legat (sfoară)	kg	25,00	18,00	450	450	450	900	0,4%
Substanțe chimice	lei			0	3 198	3 198	3 198	1,4%
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80		738	738	738	0,3%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	825	0,4%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	232	0,1%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	325	0,1%
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13		608	608	608	0,3%
Fungicide - difenoconazol	l	0,20	2 354,00		471	471	471	0,2%
Inventar pentru curățat	unit	6	120,00	720	720	720	1 440	0,7%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m^3	800,00	3,50		2 800	2 800	2 800	1,3%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	32 000,00		32 000	32 000	32 000	14,5%
Stâlpi din beton armat pentru spaliere	unit	493	95,00		46 867	46 867	46 867	21,2%
Sârmă pentru spaliere	kg	280	14,50		4 060	4 060	4 060	1,8%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	2,2%
II. Servicii mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**13 665**	**7 997**	**7 997**	**21 662**	**9,8%**
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	868,9	869		0	869	0,4%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	188,3	377		0	377	0,2%
Arătura de toamnă între rânduri (15-20 cm)	ha	1,0	527,8		528	528	528	0,2%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	168,0		336	336	336	0,2%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,0	992		0	992	0,4%
Săparea gropilor pentru plantare	unit	2 666,7	4,3	11 428		0	11 428	5,2%
Servicii de irigare	ha	800,00	1,17		938	938	938	0,4%
Transportarea stâlpilor	t x km	740,0	5,0		3 670	3 670	3 670	1,7%
Săparea gropilor pentru stâlpi	unit	493,3	4,3		2 114	2 114	2 114	1,0%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	128,6		412	412	412	0,2%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea. Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
III. Operații manuale	**lei**	**X**	**X**	**4 756**	**13 360**	**13 360**	**18 116**	**8,2%**
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	6,0	200,0	1 200		0	1 200	0,5%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	17,8	200,0	3 556		0	3 556	1,6%
Completarea golurilor	om x zi	1,3	200,0		267	267	267	0,1%
Instalarea stâlpilor de beton armat	om x zi	9,9	200,0		1 973	1 973	1 973	0,9%
Instalarea sârmei pe spaliere pe stâlpi	om x zi	10,0	200,0		2 000	2 000	2 000	0,9%
Legatul lăstarilor în uscat	om x zi	13,3	200,0		2 667	2 667	2 667	1,2%
Legatul lăstarilor în verde	om x zi	6,7	200,0		1 333	1 333	1 333	0,6%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	0,6	200,0		120	120	120	0,1%
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	1 000	0,5%
Tăiatul în uscat	om x zi	13,3	200,0		2 667	2 667	2 667	1,2%
Tăiatul în verde	om x zi	6,7	200,0		1 333	1 333	1 333	0,6%
IV. Impozitul funciar	**lei**	**1**	**110**	**110**	**110**	**110**	**220**	**0,1%**
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	**lei**	**X**	**X**	**8 366**	**11 745**	**11 745**	**20 111**	**9,1%**
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	**lei**	**X**	**X**	**92 028**	**129 196**	**129 196**	**221 224**	**100,0%**
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**-92 028,45**	**-221 224**	**X**	**X**	**X**

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice.

Suma investițiilor necesare pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de mur constituie 221 224 lei, ponderea cea mai mare revenind costului mijloacelor de producție – 72,8%.

Bugetul investițiilor la plantarea murului, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, sunt prezentate în tabelul 13.25.

Tabelul 13.25 Bugetul total al investițiilor pentru înființarea plantației de mur (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborarea a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod	lei	221 224
Suma investițiilor totale	lei	252 224

Bugetul total al investițiilor la înființarea unui hectar de mur constituie suma de 252 224 lei, fiind o investiție orientativă de plantare, iar pentru antreprenori va depinde de condițiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de mur etc.).

Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de mur pe rod este prezentat în tabelul 13.26.



Tabelul 13.26 Bugetul agregat la cultivarea murului pe rod (suprafaţa 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	306 666,67	X
II. Costul mijloacelor de producţie	lei	19 986,79	16,01
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	5 829,29	4,67
IV. Costul operaţiilor manuale	lei	50 743,99	40,64
V. Alte costuri şi taxe	lei	36 958,71	29,60
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	11 351,88	9,09
VII. Consumuri variabile+ fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	124 870,66	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	181 796,00	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	245,59	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori şi poate varia în funcţie de factorii de producţie şi condiţiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri şi taxe" (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantaţiei multianuale în sumă de 18435 lei şi achitarea impozitului Taxei pe valoare adăugate (TVA) în sumă de 18413 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din punct de vedere financiar pentru recuperarea investiţiilor efectuate reieşind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne la gestiune antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor şi cheltuielilor la cultivarea murelor este anexat (vezi Anexa 15).

Conform datelor din tabelul 13.26, cultura murului este profitabilă, deoarece permite obţinerea anuală a unui profit brut în sumă de 181 796 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 306 667 lei şi costul vânzărilor – 124 870 lei).

Analiza principalilor indicatori ai eficienţei economice a cultivării murului la o unitate de suprafaţă este prezentată în tabelul 13.27.

Tabelul 13.27 Analiza eficienţei economice a cultivării murului (suprafaţa – 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investiţiilor la înfiinţarea plantaţiei	Buget investiţie	lei	252 224
2. Subvenţii posibil de obţinut	Regulament subvenţionare	lei	40 667
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	306 667
4. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	124 871
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	181 796
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obţinute la 1 leu de consumuri)	3 / 4 * 100%	%	245,6
7. Rentabilitatea economică (profituri obţinute la 1 leu de consumuri)	5 / 4 * 100%	%	145,6
8. Flux monetar la sfârşitul anului	Buget pe rod	lei	202 075
9. Cost unitar al producţiei	4 / recolta la hectar	lei / kg	9,37
10. Preţ mediu de comercializare a producţiei	3 / recolta la hectar	lei / kg	23,00
11. Profitul brut (marja brută) al producţiei	10 - 9	lei / kg	13,63
12. Termen de recuperare a investiţiilor (ani de fructificare)	(1-2) / 5	ani	1,2



Cultura murului permite fermierilor înregistrarea unei eficienţe economice înalte, rentabilitatea economică constituind145, 6%. Adaosul mediu comercial la mure constituie 13,63 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri şi pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Murul este o cultură care merită a fi cultivată, termenul de recuperare a investiţiilor fiind de 3,2 ani de la plantare sau 1,2 ani de rod deplin al plantaţiei.

Informaţiile cumulative ale principalilor indicatori economici la cultivarea murului pentru un ciclu deplin de producţie sunt expuse în tabelul 13.28.

Tabelul 13.28 Indicii economici cumulativi la cultivarea murului pentru un ciclu de producţie (suprafaţa 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea plantaţiei până a intra pe rod	Exploatarea plantaţie i - perioada pe rod deplin					
Anul	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8
Productivitatea plantaţiei	0%	40%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiţionale	-123 028	-129 196						
Costul anual al vânzărilor		-14 554	-124 871	-124 871	-124 871	-124 871	-124 871	-124 871
Venitul anual din vânzări	0	122 667	306 667	306 667	306 667	306 667	306 667	306 667
Profitul anual brut (marja brută)	-123 028	-21 083	181 796	181 796	181 796	181 796	181 796	181 796
Subvenţii & recuperare TVA	40 667	33 815						
Costul vânzărilor cumulative	123 028	266 778	391 648	516 519	641 390	766 260	891 131	1 016 002
Venituri din vânzări cumulative	40 667	197 148	503 815	810 481	1 117 148	1 423 815	1 730 481	2 037 148
Profit brut (marja brută) cumulativ	-82 362	-69 630	112 166	293 962	475 758	657 554	839 350	1 021 146

Etape	Exploatarea plantaţie i - perioada pe rod deplin					
Anul	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14
Productivitatea plantaţiei	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiţionale						
Costul anual al vânzărilor	-124 871	-124 871	-124 871	-124 871	-124 871	-124 871
Venitul anual din vânzări	306 667	306 667	306 667	306 667	306 667	306 667
Profitul anual brut (marja brută)	181 796	181 796	181 796	181 796	181 796	181 796
Subvenţii & recuperare TVA						
Costul vânzărilor cumulative	1 140 872	1 265 743	1 390 614	1 515 484	1 640 355	1 765 226
Venituri din vânzări cumulative	2 343 815	2 650 481	2 957 148	3 263 815	3 570 481	3 877 148
Profit brut (marja brută) cumulativ	1 202 942	1 384 738	1 566 534	1 748 330	1 930 126	2 111 922

Profitul cumulativ generat la cultura murului constituie suma de 2 112 000 lei pentru un ciclu de producţie (plantaţia poate fi exploatată eficient 12 ani). Aşadar, murul poate fi recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafeţe mici şi care pot asigura condiţii optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare.

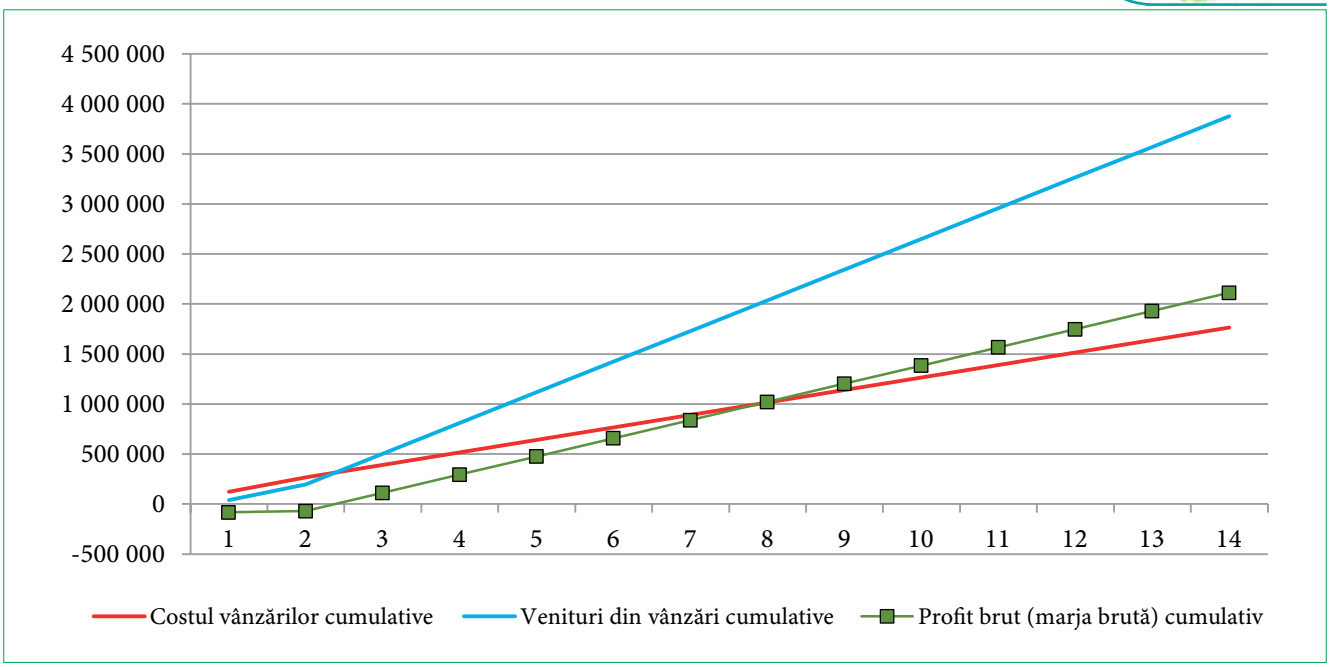


Fig. 13.6. **Evoluția indicilor economici la cultivarea murului pentru un ciclu de producție** (suprafața 1 ha)

Cultura murului asigură un nivel înalt al eficienței economice și este avantajos pentru cultivare în exploatațiile agricole.

13.4. EFICIENȚA ECONIMICĂ A CULTIVĂRII COACĂZULUI

Bugetul de cultivarea a coacăzului este calculul necesarului de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite. Bugetul oferă un mod de documentare a mărimii resurselor care se utilizează pentru realizarea obiectivelor planificate și pentru controlul managerial al activității.

Pentru cultivarea coacăzului vor fi elaborate două bugete pentru suprafața de un hectar și anume: (1) bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea coacăzului până la intrarea pe rod și (2) bugetul veniturilor și cheltuielilor la cultivarea coacăzului pe rod.

13.4.1. Eficiența economică a cultivării coacăzului negru

Tabelul 13.29 **Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea culturii coacăzului negru până la intrarea pe rod** (suprafața 1 ha, schema de plantare 2,5x0,8 m)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	**lei**	**X**	**X**	**0**	**-98 085**	**X**	**X**	**X**
I. Costul mijloacelor de producție	**lei**	**X**	**X**	**81 835**	**45 619**	**45 619**	**127 454**	**80,5%**
Material săditor (Schema de plantare 2,5x0,8m)	unit	5 000	15,00	75 000		0	75 000	47,4%
Material săditor completarea golurilor (5 % butași)	unit	250	15,00		3 750	3 750	3 750	2,4%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Îngrășăminte minerale:				3 760	600	600	4 360	2,8%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400,0	9,40	3 760		0	3 760	2,4%
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	10,0	60,00		600	600	600	0,4%
Substanțe chimice	lei				3 394	3 394	3 394	2,1%
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80		738	738	738	0,5%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	825	0,5%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	232	0,1%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	325	0,2%
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13		608	608	608	0,4%
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00		666	666	666	0,4%
Inventar pentru curățat	unit	5	120,00	600	600	600	1 200	0,8%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m^3	800,00	3,50		2 800	2 800	2 800	1,8%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	32 000,00		32 000	32 000	32 000	20,2%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	3,1%
II. Servicii mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**2 290**	**2 229**	**2 229**	**4 519**	**2,9%**
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889		0	889	0,6%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386		0	386	0,2%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	344,3		344	344	344	0,2%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	252,7		505	505	505	0,3%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015		0	1 015	0,6%
Servicii de irigare	ha	800,00	1,20		961	961	961	0,6%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		419	419	419	0,3%
III. Operații manuale	**lei**	**X**	**X**	**4 933**	**6 827**	**6 827**	**11 760**	**7,4%**
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	8,0	200,0	1 600		0	1 600	1,0%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	16,7	200,0	3 333		0	3 333	2,1%
Completarea golurilor	om x zi	1,7	200,0		333	333	333	0,2%
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	1 000	0,6%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	0,8	200,0		160	160	160	0,1%
Tăiatul în uscat	om x zi	16,7	200,0		3 333	3 333	3 333	2,1%
Tăiatul în verde	om x zi	10,0	200,0		2 000	2 000	2 000	1,3%
IV. Impozitul funciar	**lei**	**1**	**110**	**110**	**110**	**110**	**220**	**0,1%**
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	**lei**	**X**	**X**	**8 917**	**5 478**	**5 478**	**14 395**	**9,1%**
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	**lei**	**X**	**X**	**98 085**	**60 263**	**60 263**	**158 348**	**100,0%**
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**-98 085**	**-158 348**	**X**	**X**	**X**

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producere și condițiile specifice.

Suma investițiilor necesare pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de coacăz negru este de 158 348 lei, ponderea cea mai mare constituind-o costul mijloacelor de producție – 80,5 %.



Bugetul investițiilor la plantarea coacăzului negru, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, sunt expuse în tabelul 13.30.

Tabelul 13.30 Bugetul total al investițiilor pentru înființarea unei plantații de coacăz negru (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod	lei	158 348
Suma investițiilor totale	lei	189 348

Bugetul total al investițiilor la înființarea unui hectar de coacăz negru este de 189 348 lei, fiind o investiție orientativă de plantare, iar pentru antreprenori va depinde de condițiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de coacăz negru etc.).

Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de coacăz negru pe rod este prezentat în tabelul 13.31.

Tabelul 13.31 Bugetul agregat la cultivarea coacăzului negru pe rod (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	230 000,00	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	19 990,91	19,39
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	4 354,65	4,22
IV. Costul operațiilor manuale	lei	44 087,78	42,77
V. Alte costuri și taxe	lei	25 270,07	24,52
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	9 370,34	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	103 073,75	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	126 926,25	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	223,14	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri și taxe" (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantației multianuale în sumă de 12 181 lei și achitarea impozitului Taxei pe valoarea adăugată (TVA) în sumă de 12 979 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din punct de vedere financiar pentru recuperarea investițiilor efectuate reieșind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne la gestiunea antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea coacăzei negre este anexat (vezi Anexa 16).

Conform datelor din tabelul 13.31, cultura coacăzului negru este profitabilă, deoarece permite obținerea anuală a unui profit brut în sumă de 126 26 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 230 000 lei și costul vânzărilor – 103 074 lei).

Principalii indicatori ai eficienței economice a cultivării coacăzului negru la o unitate de suprafață sunt prezentați în tabelul 13.32.



Tabelul 13.32 Analiza eficienței economice a cultivării coacăzului negru (suprafața 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investițiilor la înființarea plantației	Buget investiție	lei	189 348
2. Subvenții posibil de obținut	Regulament subvenționare	lei	40 667
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	230 000
4. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	103 074
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	126 926
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	3 / 4 * 100%	%	223,1
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	5 / 4 * 100%	%	123,1
8. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	140 325
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	10,31
10. Preț mediu de comercializare a producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	23
11. Profitul brut (marja brută) al producției	10 - 9	lei / kg	12,69
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	(1-2) / 5	ani	1,2
13. Termen de recuperare a investițiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetație	ani	3,2

Cultivarea coacăzului-negru permite fermierilor înregistrarea unei eficiențe economice înalte, rentabilitatea economică constituind 123,1%. Adaosul mediu comercial la coacăze negre este de 12, 69 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri şi pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Coacăzul negru este o cultură care merită să fie cultivată, termenul de recuperare a investițiilor fiind de 3,2 ani de la plantare sau 1,2 ani de rod deplin al plantației.

Informațiile cumulative ale principalilor indicatori economici la cultivarea coacăzului-negru pentru un ciclu deplin de producție sunt prezentate în tabelul 13.33.

Tabelul 13.33 Indicii economici cumulativi la cultivarea coacăzului negru pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea plantației până a intra pe rod	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin				
Anul	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7
Productivitatea plantației	0%	40%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale	-129 085	-60 263					
Costul anual al vânzărilor		-12 358	-103 074	-103 074	-103 074	-103 074	-103 074
Venitul anual din vânzări	0	92 000	230 000	230 000	230 000	230 000	230 000
Profitul anual brut (marja brută)	-129 085	19 379	126 926	126 926	126 926	126 926	126 926
Subvenții & recuperare TVA	40 667	24 395					
Costul vânzărilor cumulative	129 085	201 706	304 780	407 853	510 927	614 001	717 075
Venituri din vânzări cumulative	40 667	157 061	387 061	617 061	847 061	1 077 061	1 307 061
Profit brut (marja brută) cumulativ	-88 419	-44 644	82 282	209 208	336 134	463 061	589 987



Etape	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin							
Anul	Anul 8	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15
Productivitatea plantației	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale								
Costul anual al vânzărilor	-103 074	-103 074	-103 074	-103 074	-103 074	-103 074	-103 074	-103 074
Venitul anual din vânzări	230 000	230 000	230 000	230 000	230 000	230 000	230 000	230 000
Profitul anual brut (marja brută)	126 926	126 926	126 926	126 926	126 926	126 926	126 926	126 926
Subvenții & recuperare TVA								
Costul vânzărilor cumulative	820 148	923 222	1 026 296	1 129 370	1 232 443	1 335 517	1 438 591	1 541 665
Venituri din vânzări cumulative	1 537 061	1 767 061	1 997 061	2 227 061	2 457 061	2 687 061	2 917 061	3 147 061
Profit brut (marja brută) cumulativ	716 913	843 839	970 766	1 097 692	1 224 618	1 351 544	1 478 471	1 605 397

Profitul cumulativ generat la cultivarea coacăzului negru constituie 1 605 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 12 ani). Astfel, coacăzul negru poate fi recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare a acestei culturi.

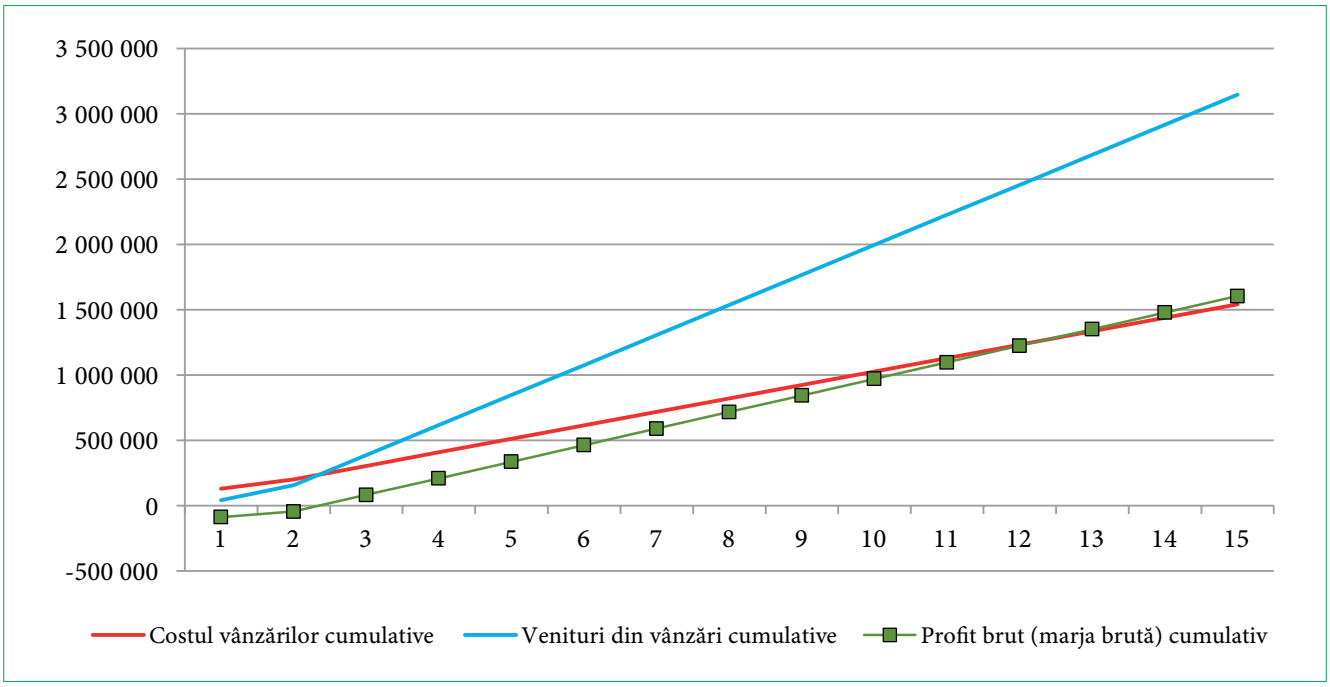


Fig.13.7 **Evoluția indicilor economici la cultivarea coacăzului negru pentru un ciclu de producție** (suprafața 1 ha)

Cultura coacăzului negru are un nivel înalt al eficienței economice și este avantajoasă pentru cultivare în exploatațiile agricole.



13.4.2. Eficiența economică a cultivării coacăzului roşu

Tabelul 13.34 Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea culturii de coacăz roşu până la intrarea pe rod (suprafața 1 ha, schema de plantare 2,5 x 1,0)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului şi plantarea Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	**lei**	**X**	**X**	**0**	**-80 852**	**X**	**X**	**X**
I. Costul mijloacelor de producție	**lei**	**X**	**X**	**66 835**	**44 869**	**44 869**	**111 704**	**80,3%**
Material săditor (Schema de plantare 2,5x1m)	unit	4 000	15,00	60 000		0	60 000	43,2%
Material săditor pentru completarea golurilor (5 % butași)	unit	200	15,00		3 000	3 000	3 000	2,2%
Îngrășăminte minerale:				3 760	600	600	4 360	3,1%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400,0	9,40	3 760		0	3 760	2,7%
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	10,0	60,00		600	600	600	0,4%
Substanțe chimice	lei				3 394	3 394	3 394	2,4%
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80		738	738	738	0,5%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	825	0,6%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	232	0,2%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	325	0,2%
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13		608	608	608	0,4%
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00		666	666	666	0,5%
Inventar pentru curățat	unit	5	120,00	600	600	600	1 200	0,9%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m3	800,00	3,50		2 800	2 800	2 800	2,0%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	32 000,00		32 000	32 000	32 000	23,0%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	3,6%
II. Servicii mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**2 290**	**2 229**	**2 229**	**4 519**	**3,3%**
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889		0	889	0,6%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386		0	386	0,3%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	344,3		344	344	344	0,2%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	252,7		505	505	505	0,4%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015		0	1 015	0,7%
Servicii de irigare	ha	800,00	1,20		961	961	961	0,7%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		419	419	419	0,3%
III. Operații manuale	**lei**	**X**	**X**	**4 267**	**5 693**	**5 693**	**9 960**	**7,2%**
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	8,0	200,0	1 600		0	1 600	1,2%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	13,3	200,0	2 667		0	2 667	1,9%
Completarea golurilor	om x zi	1,3	200,0		267	267	267	0,2%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei		Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Total	lei	Structura, %
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	1 000	0,7%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	0,8	200,0		160	160	160	0,1%
Tăiatul în uscat	om x zi	13,3	200,0		2 667	2 667	2 667	1,9%
Tăiatul în verde	om x zi	8,0	200,0		1 600	1 600	1 600	1,2%
IV. Impozitul funciar	**lei**	**1**	**110**	**110**	**110**	**110**	**220**	**0,2%**
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	**lei**	**X**	**X**	**7 350**	**5 290**	**5 290**	**12 640**	**9,1%**
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	**lei**	**X**	**X**	**80 852**	**58 191**	**58 191**	**139 043**	**100,0%**
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**-80 852**	**-139 043**	**X**	**X**	**X**

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producere și condițiile specifice.

Suma investițiilor necesare pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de coacăz roșu constituie 139 043 lei, ponderea cea mai mare constituind-o costul mijloacelor de producere – 80,3 %.

Bugetul investițiilor la înființarea unei plantații de coacăz roșu, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, sunt prezentate în tabelul 13.35.

Tabelul 13.35 Bugetul total al investițiilor pentru înființarea unei plantații de coacăz roșu (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod	lei	139 043
Suma investițiilor totale	lei	170 043

Bugetul total al investițiilor la înființarea unui hectar de coacăz roșu constituie 170 043 lei, fiind o investiție orientativă de plantare, iar pentru antreprenori va depinde de condițiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de coacăz roșu etc.).

Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de coacăz roșu este prezentat în tabelul 13.36.

Tabelul 13.36 Bugetul agregat la cultivarea coacăzului roșu pe rod (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	217 600,00	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	19 990,91	19,04
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	4 780,98	4,55
IV. Costul operațiilor manuale	lei	50 845,11	48,43
V. Alte costuri și taxe	lei	19 824,49	18,88



Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	9 544,15	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	104 985,64	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	112 614,36	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	207,27	X

Notă: Bugetul propus este model pentru antreprenori şi poate varia în funcţie de factorii de producţie şi condiţiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri şi taxe" (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantaţiei multianuale în sumă de 7,725 lei şi achitarea impozitului Taxei pe valoarea adăugată (TVA) în sumă de 11 990 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din punct de vedere financiar pentru recuperarea investiţiilor efectuate reieşind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne în gestiune antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor şi cheltuielilor la cultivarea coacăzului roşu este anexat (vezi Anexa 17).

Examinând datele din tabelul 13.36 putem conchide că cultura coacăzului roşu este profitabilă, deoarece permite obţinerea anuală a profitului brut în sumă de 112 614 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 217 600 lei şi costul vânzărilor – 104 985 lei).

Principalii indicatori ai eficienţei economice a cultivării coacăzului roşu la o unitate de suprafaţă sunt expuşi în tabelul 13.37.

Tabelul 13.37 Analiza eficienţei economice a cultivării coacăzului roşu (suprafaţa 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investiţiilor la înfiinţarea plantaţiei	Buget investiţie	lei	170 043
2. Subvenţii posibil de obţinut	Regulament subvenţionare	lei	40 667
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	217 600
4. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	104 986
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	112 614
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obţinute la 1 leu de consumuri)	3 / 4 * 100%	%	207,3
7. Rentabilitatea economică (profituri obţinute la 1 leu de consumuri)	5 / 4 * 100%	%	107,3
8. Flux monetar la sfârşitul anului	Buget pe rod	lei	121 111
9. Cost unitar al producţiei	4 / recolta la hectar	lei / kg	8,20
10. Preţ mediu de comercializare al producţiei	3 / recolta la hectar	lei / kg	17
11. Profitul brut (marja brută) al producţiei	10 - 9	lei / kg	8,80
12. Termen de recuperare a investiţiilor (ani de fructificare)	(1-2) / 5	ani	1,1
13. Termen de recuperare a investiţiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetaţie	ani	3,1

Cultivarea coacăzului roşu permite fermierilor înregistrarea unei eficienţe economice înalte, rentabilitatea economică constituie 107,3 %. Adaosul mediu comercial la coacăzele roşii constituie 8,8 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri şi pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Coacăzul roşu merită a fi cultivat, termenul de recuperare a investiţiilor fiind de 3,1 ani de la plantare sau 1,1 ani de rod deplin al plantaţiei.



Informațiile cumulative ale principalelor indicatori economici la cultivarea coacăzului roșu pentru un ciclu deplin de producție sunt prezentate în tabelul 13.38.

Tabelul 13.38 Indicii economici cumulativi la cultivarea coacăzului roșu pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea plantației până a intra pe rod		Exploatarea plantației -			perioada pe rod deplin			
Anul	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10
Productivitatea plantației	0%	40%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale	-111 852	-58 191								
Costul anual al vânzărilor		-15 818	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986
Venitul anual din vânzări	0	87 040	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600
Profitul anual brut (marja brută)	-111 852	13 031	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614
Subvenții & recuperare TVA	40 667	21 477								
Costul vânzărilor cumulative	111 852	185 861	290 847	395 832	500 818	605 804	710 789	815 775	920 760	1 025 746
Venituri din vânzări cumulative	40 667	149 184	366 784	584 384	801 984	1 019 584	1 237 184	1 454 784	1 672 384	1 889 984
Profit brut (marja brută) cumulativ	-71 185	-36 677	75 937	188 552	301 166	413 780	526 395	639 009	751 623	864 238

Etape	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin									
Anul	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20
Productivitatea plantației	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale										
Costul anual al vânzărilor	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986	-104 986
Venitul anual din vânzări	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600	217 600
Profitul anual brut (marja brută)	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614	112 614
Subvenții & recuperare TVA										
Costul vânzărilor cumulative	1 130 732	1 235 717	1 340 703	1 445 689	1 550 674	1 655 660	1 760 646	1 865 631	1 970 617	2 075 603
Venituri din vânzări cumulative	2 107 584	2 325 184	2 542 784	2 760 384	2 977 984	3 195 584	3 413 184	3 630 784	3 848 384	4 065 984
Profit brut (marja brută) cumulativ	976 852	1 089 466	1 202 081	1 314 695	1 427 310	1 539 924	1 652 538	1 765 153	1 877 767	1 990 381

Profitul cumulativ generat la cultivarea coacăzului roșu constituie suma de 1 990 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 18 ani). Așadar, coacăzul roșu poate fi recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare a acestei culturi.

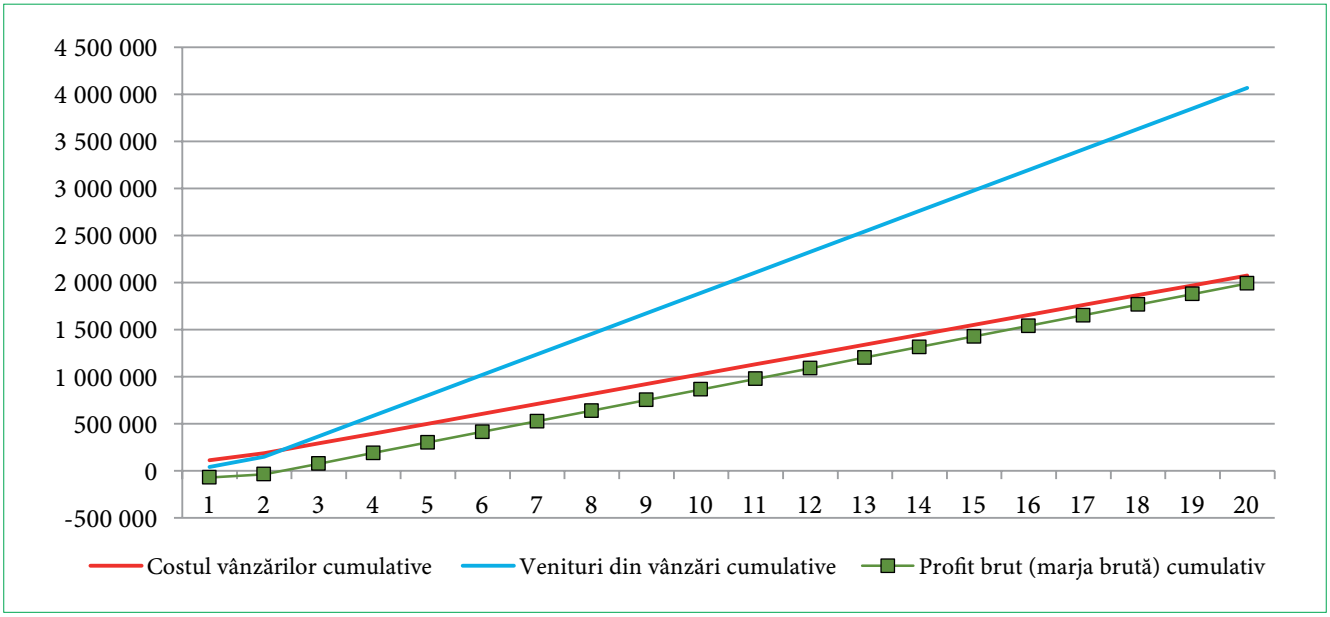


Fig. 13.8. Evoluția indicilor economici la cultivarea coacăzului roșu pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Cultura coacăzului roșu asigură un nivel înalt al eficienței economice și este avantajos pentru cultivare în exploatațiile agricole.

13.5. EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTIVĂRII AGRIȘULUI

Bugetul de cultivarea a agrișului este planul de activitate exprimat în unități cantitative, transpuse în unități valorice, calculul necesarului de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite.

Pentru cultivarea agrișului se vor elabora două bugete pentru suprafața de un hectar și anume: (1) bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea agrișului până la intrarea pe rod (2) bugetul veniturilor și cheltuielilor la cultivarea agrișului pe rod.

Tabelul 13.39 Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea agrișului până la intrarea pe rod (suprafața 1 ha, schema de plantare 2,5x1,0 m)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei			Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Anul III	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	**lei**	**X**	**X**	**0**	**-105 125**	**-162 407**	**X**	**X**	**X**
I. Costul mijloacelor de producție	**lei**	**X**	**X**	**86 235**	**44 349**	**8 349**	**52 697**	**138 932**	**77,1%**
Material săditor (Schema de plantare 2,5x1m)	unit	4 000	20,00	80 000			0	80 000	44,4%
Material săditor completarea golurilor (5 % butași)	unit	200	20,00		4 000		4 000	4 000	2,2%
Îngrășăminte minerale:				3 760	480	480	960	4 720	2,6%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400,0	9,40	3 760			0	3 760	2,1%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei			Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Anul III	Total	lei	Structura, %
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,0	60,00		480	480	960	960	0,5%
Substanțe chimice	lei				3 394	3 394	6 787	6 787	3,8%
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80		738	738	1 476	1 476	0,8%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	1 650	1 650	0,9%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	464	464	0,3%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	650	650	0,4%
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13		608	608	1 216	1 216	0,7%
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00		666	666	1 332	1 332	0,7%
Inventar pentru curățat	unit	5	120,00		600	600	1 200	1 200	0,7%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m3	400,00	3,50		1 400	1 400	2 800	2 800	1,6%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	32 000		32 000		32 000	32 000	17,8%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	7 425	4,1%
II. Servicii mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**2 290**	**1 749**	**1 749**	**3 498**	**5 788**	**3,2%**
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889			0	889	0,5%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386			0	386	0,2%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	344,3		344	344	689	689	0,4%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	252,7		505	505	1 011	1 011	0,6%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015			0	1 015	0,6%
Servicii de irigare	ha	400,00	1,20		480	480	961	961	0,5%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		419	419	838	838	0,5%
III. Operații manuale	**lei**	**X**	**X**	**6 933**	**5 867**	**5 867**	**11 733**	**18 667**	**10,4%**
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	8,0	200,0	1 600			0	1 600	0,9%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	26,7	200,0	5 333			0	5 333	3,0%
Completarea golurilor	om x zi	2,0	200,0		400	400	800	800	0,4%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	1,0	200,0		200	200	400	400	0,2%
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	2 000	2 000	1,1%
Tăiatul în uscat	om x zi	13,3	200,0		2 667	2 667	5 333	5 333	3,0%
Tăiatul în verde	om x zi	8,0	200,0		1 600	1 600	3 200	3 200	1,8%
IV. Impozitul funciar	**lei**	**1**	**110**	**110**	**110**	**110**	**220**	**330**	**0,2%**
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	**lei**	**X**	**X**	**9 557**	**5 207**	**1 607**	**6 815**	**16 372**	**9,1%**
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	**lei**	**X**	**X**	**105 125**	**57 282**	**17 682**	**74 963**	**180 088**	**100,0%**
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**-105 125**	**-162 407**	**-180 088**	**X**	**X**	**X**

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice.

Suma investițiilor necesare pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de agriș este de 180 088 lei, ponderea cea mai mare revenind costului mijloacelor de producție – 77,1 %.



Analiza bugetului investițiilor la plantarea agrișului, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, este expusă în tabelul 13.40.

Tabelul 13.40 Bugetul total al investițiilor pentru înființarea plantației de agriș (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod	lei	180 088
Suma investițiilor totale	lei	211 088

Bugetul total al investițiilor la înființarea unui hectar de agriș constituie suma de 211 088 lei, investiția dată este orientativă, iar pentru antreprenori va depinde de condițiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de agriș etc.)

Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de agriș pe rod deplin este prezentat în tabelul 13.41.

Tabelul 13.41 Bugetul agregat la cultivarea agrișului pe rod deplin (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	281 600,00	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	15 628,91	12,15
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	4 060,49	3,16
IV. Costul operațiilor manuale	lei	67 594,21	52,53
V. Alte costuri și taxe	lei	29 693,59	23,08
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	11 697,72	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	128 674,92	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	152 925,08	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	218,85	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri și taxe" (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantației multianuale în sumă de 12 006 lei și achitarea impozitului Taxei pe valoarea adăugată (TVA) în sumă de 17 578 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din aspect financiar pentru recuperarea investițiilor efectuate reieșind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne în gestiunea antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea agrișului este anexat (vezi Anexa 18).

Examinând datele din tabelul 13.41 putem conchide că cultura agrișului este profitabilă, deoarece permite obținerea anuală a unui profit brut în sumă de 152 925 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 281 600 lei și costul vânzărilor – 128 675 lei).

Principalii indicatori ai eficienței economice a culturii agrișului la o unitate de suprafață sunt prezentați în tabelul 13.42.



Tabelul 13.42 Analiza eficienței economice a agrișului (suprafața – 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investițiilor la înființarea plantației	Buget investiție	lei	211 088
2. Subvenții posibil de obținut	Regulament subvenționare	lei	40 667
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	281 600
4. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	128 675
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	152 925
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	3 / 4 * 100%	%	218,8
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	5 / 4 * 100%	%	118,8
8. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	166 132
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	10,05
10. Preț mediu de comercializare al producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	22,00
11. Profitul brut (marja brută) a producției	10 - 9	lei / kg	11,95
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	(1-2) / 5	ani	1,1
13. Termen de recuperare a investițiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetație	ani	4,1

Cultivarea agrișului permite fermierilor înregistrarea unei eficiențe economice înalte, rentabilitatea economică constituind 118,8 %. Adaosul mediu comercial la agriș constituie 11,95 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri și pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Agrișul merită a fi cultivat, termenul de recuperare a investițiilor este de 4,1 ani de la plantare sau 1,1 ani de rod deplin al plantației.

Informațiile cumulative ale principalelor indicatori economici la cultivarea agrișului pentru un ciclu deplin de producție sunt prezentate în tabelul 13.43.

Tabelul 13.43 Indicii economici cumulativi la cultivarea agrișului pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea plantației până a intra pe rod		Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin					
Anul	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9
Productivitatea plantației	0%	0%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale	-136 125	-57 282	-17 682						
Costul anual al vânzărilor			-29 112	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675
Venitul anual din vânzări	0	0	140 800	281 600	281 600	281 600	281 600	281 600	281 600
Profitul anual brut (marja brută)	-136 125	-57 282	94 006	152 925	152 925	152 925	152 925	152 925	152 925
Subvenții & recuperare TVA	40 667								
Costul vânzărilor cumulative	136 125	193 407	240 200	368 875	497 550	626 225	754 900	883 575	1 012 250
Venituri din vânzări cumulative	40 667	40 667	181 467	463 067	744 667	1 026 267	1 307 867	1 589 467	1 871 067
Profit brut (marja brută) cumulativ	-95 459	-152 740	-58 734	94 191	247 116	400 042	552 967	705 892	858 817

Etape	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin								
Anul	Anul 10	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18
Productivitatea plantației	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale									
Costul anual al vânzărilor	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675	-128 675
Venitul anual din vânzări	281 600	281 600	281 600	281 600	281 600	281 600	281 600	281 600	281 600
Profitul anual brut (marja brută)	152 925	152 925	152 925	152 925	152 925	152 925	152 925	152 925	152 925
Subvenții & recuperare TVA									
Costul vânzărilor cumulative	1 140 925	1 269 600	1 398 275	1 526 950	1 655 624	1 784 299	1 912 974	2 041 649	2 170 324
Venituri din vânzări cumulative	2 152 667	2 434 267	2 715 867	2 997 467	3 279 067	3 560 667	3 842 267	4 123 867	4 405 467
Profit brut (marja brută) cumulativ	1 011 742	1 164 667	1 317 592	1 470 517	1 623 442	1 776 367	1 929 292	2 082 217	2 235 143

Profitul cumulativ generat la cultura agrișului constituie suma de 2 235 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 15 ani). Așadar, agrișul poate fi recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare a acestei culturi.

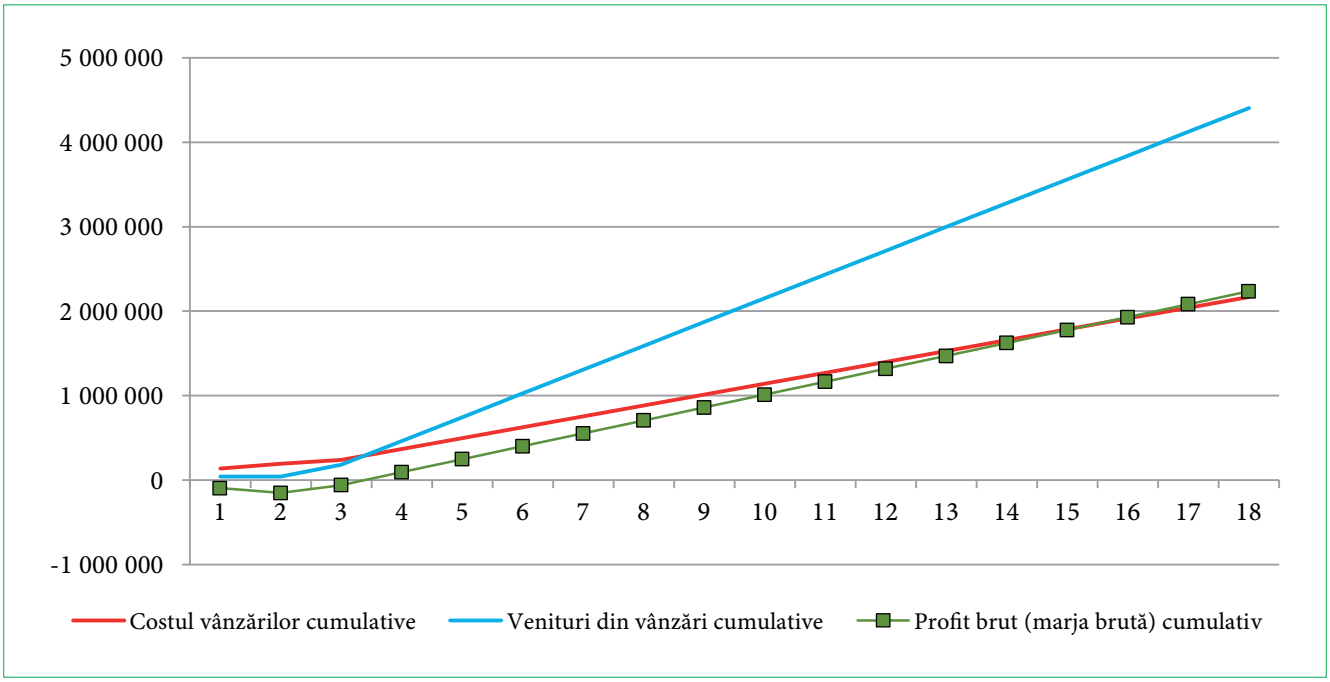


Fig. 13.9 Evoluția indicilor economici la cultivarea agrișului pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Cultura agrișului are un nivel înalt al eficienței economice și este avantajoasă pentru cultivare.



13.6. EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTIVĂRII SCORUȘULUI NEGRU

Bugetul de cultivare a scorușului negru este planul de activitate exprimat în unități cantitative, transpuse în unități valorice, calculul necesarului de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite.

Bugetul se elaborează pe baza scopurilor și obiectivelor antreprenorului, a opiniei managerilor de la diferite nivele structural-ierarhice, a interrelațiilor dintre diferite departamente, a trecutului, a activităților prezente și viitoare, și a resurselor / fondurilor financiare care vor exista.

Pentru cultivarea scorușului negru se vor elabora două bugete pentru suprafața de un hectar și anume: (1) bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea scorușului-negru până la intrarea pe rod și (2) bugetul agregat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea scorușului negru pe rod.

Tabelul 13.44 **Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea scorușului negru până la intrarea pe rod** (suprafața 1 ha, schema de plantare 3,0x1,5 m)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei			Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Anul III	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	**lei**	**X**	**X**	**0**	**-87 851**	**-138 855**	**X**	**X**	**X**
I. Costul mijloacelor de producție	**lei**	**X**	**X**	**72 902**	**41 082**	**9 749**	**50 830**	**123 732**	**79,6%**
Material săditor (Schema de plantare 3x1,5m)	unit	2 222	30,00	66 667			0	66 667	42,9%
Material săditor completarea golurilor (5% butași)	unit	111	30,00		3 333		3 333	3 333	2,1%
Îngrășăminte minerale:				3 760	480	480	960	4 720	3,0%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400,0	9,40	3 760			0	3 760	2,4%
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,0	60,00		480	480	960	960	0,6%
Substanțe chimice:	lei				3 394	3 394	6 787	6 787	4,4%
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80		738	738	1 476	1 476	0,9%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	1 650	1 650	1,1%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	464	464	0,3%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	650	650	0,4%
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13		608	608	1 216	1 216	0,8%
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00		666	666	1 332	1 332	0,9%
Inventar pentru curățat	unit	5	120,00		600	600	1 200	1 200	0,8%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m3	800,00	3,50		2 800	2 800	5 600	5 600	3,6%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	28 000,00		28 000		28 000	28 000	18,0%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	7 425	4,8%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei			Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Anul III	Total	lei	Structura, %
II. Servicii mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**2 290**	**2 229**	**2 229**	**4 459**	**6 749**	**4,3%**
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889			0	889	0,6%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386			0	386	0,2%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	344,3		344	344	689	689	0,4%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	252,7		505	505	1 011	1 011	0,7%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015			0	1 015	0,7%
Servicii de irigare	ha	800,00	1,20		961	961	1 921	1 921	1,2%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		419	419	838	838	0,5%
III. Operații manuale	**lei**	**X**	**X**	**4 563**	**2 946**	**2 946**	**5 892**	**10 455**	**6,7%**
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	8,0	200,0	1 600			0	1 600	1,0%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	14,8	200,0	2 963			0	2 963	1,9%
Completarea golurilor	om x zi	1,1	200,0		222	222	444	444	0,3%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	1,0	200,0		200	200	400	400	0,3%
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	2 000	2 000	1,3%
Tăiatul în uscat	om x zi	4,4	200,0		889	889	1 778	1 778	1,1%
Tăiatul în verde	om x zi	3,2	200,0		635	635	1 270	1 270	0,8%
IV. Impozitul funciar	**lei**	**1**	**110**	**110**	**110**	**110**	**220**	**330**	**0,2%**
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	**lei**	**X**	**X**	**7 986**	**4 637**	**1 503**	**6 140**	**14 127**	**9,1%**
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	**lei**	**X**	**X**	**87 851**	**51 004**	**16 537**	**67 541**	**155 392**	**100,0%**
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**-87 851**	**-138 855**	**-155 392**	**X**	**X**	**X**

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice.

Suma investițiilor necesare pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de scoruș-negru constituie 155 392 lei, ponderea cea mai mare constituind-o costul mijloacelor de producție – 79,6 %.

Bugetul investițiilor la înființarea unei plantații de scoruș-negru, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, este prezentat în tabelul 13.45.

Tabelul 13.45 Bugetul total al investițiilor pentru înființarea plantației de scoruș negru (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod deplin	lei	155 392
Suma investițiilor totale	lei	186 392



Bugetul total al investițiilor la înființarea unui hectar de scoruș-negru constituie suma de 186 392 lei, fiind o investiție orientativă de plantare, iar pentru antreprenori va depinde de condițiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de scoruș negru etc.)

Bugetul agregat de venituri și cheltuieli la cultivarea 1 hectar de scoruș-negru pe rod este prezentat în tabelul 13.46.

Tabelul 13.46 Bugetul agregat la cultivarea scorușului-negru pe rod (suprafața – 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	242 666,67	X
II. Costul mijloacelor de producție	lei	29 491,83	26,94
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	4 791,21	4,38
IV. Costul operațiilor manuale	lei	45 081,22	41,19
V. Alte costuri și taxe	lei	20 141,09	18,40
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	9 950,53	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	109 455,87	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	133 210,80	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	221,70	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producție și condițiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri și taxe" (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantației multianuale în sumă de 7 770 lei și achitarea impozitului Taxei pe valoarea adăugată (TVA) în sumă de 12 261 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată financiar pentru recuperarea investițiilor efectuate reieșind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne în gestiunea antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor și cheltuielilor la cultivarea scorușului negru este anexat vezi (Anexa 19).

Examinând datele din tabelul 13.46 conchidem că cultura scorușului-negru este profitabilă, deoarece permite obținerea anuală a profitului brut în sumă de 133 211 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 242 666 lei și costul vânzărilor – 109 456 lei).

Pentru antreprenori prezintă importanță eficiența economică a practicării businessului. Rentabilitatea este categoria economică ce exprimă capacitatea întreprinderii de a obține profit, ceea ce reflectă performanța acesteia. Realizarea acestui obiectiv este condiționată de desfășurarea unei activități rentabile. Principalii indicatori ai eficienței economice a cultivării scorușului negru la o unitate de suprafață sunt prezentați în tabelul 13.47.

Tabelul 13.47 Analiza eficienței economice a cultivării scorușului negru (suprafața 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investițiilor la înființarea plantației	Buget investiție	lei	186 392
2. Subvenții posibil de obținut	Regulament subvenționare	lei	39 333
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	242 667
4. Costuri vânzărilor	Buget pe rod	lei	109 456



Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	133 211
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	3 / 4 * 100%	%	221,7
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	5 / 4 * 100%	%	121,7
8. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	141 757
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	7,58
10. Preț mediu de comercializare al producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	16,8
11. Profitul brut (marja brută) al producției	10 - 9	lei / kg	9,22
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	(1-2) / 5	ani	1,1
13. Termen de recuperare a investițiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetație	ani	4,1

Cultivarea scorușului negru permite fermierilor înregistrarea unei eficiențe economice înalte: rentabilitatea economică constituie 121,7 %. Adaosul comercial mediu la scorușele negre constituie 9,22 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri și pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Scorușul negru merită să fie cultivat de fermieri, deoarece termenul de recuperare a investițiilor este de 4,1 ani de la plantare sau 1,1 ani de rod deplin a plantației.

Informațiile cumulative ale principalilor indicatori economici la cultivarea scorușului - negru pentru un ciclu deplin de producție sunt expuse în tabelul 13.48.

Tabelul 13.48 Indicii economici cumulativi la cultivarea scorușului negru pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea plantației până a intra pe rod		Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin					
Anul	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9
Productivitatea plantației	0%	15%	60%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale	-118 851	-51 004	-16 537						
Costul anual al vânzărilor		-4 489	-29 925	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456
Venitul anual din vânzări	0	36 400	145 600	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667
Profitul anual brut (marja brută)	-118 851	-19 093	99 138	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211
Subvenții & recuperare TVA	39 333		24 101						
Costul vânzărilor cumulative	118 851	55 493	46 462	155 918	265 374	374 830	484 286	593 742	703 198
Venituri din vânzări cumulative	39 333	75 733	245 435	488 101	730 768	973 435	1 216 101	1 458 768	1 701 435
Profit brut (marja brută) cumulativ	-79 518	-98 611	24 628	157 839	291 050	424 261	557 471	690 682	823 893



Etape	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin								
Anul	Anul 10	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18
Productivitatea plantației	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale									
Costul anual al vânzărilor	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456
Venitul anual din vânzări	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667
Profitul anual brut (marja brută)	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211
Subvenții & recuperare TVA									
Costul vânzărilor cumulative	812 653	922 109	1 031 565	1 141 021	1 250 477	1 359 933	1 469 389	1 578 845	1 688 300
Venituri din vânzări cumulative	1 944 101	2 186 768	2 429 435	2 672 101	2 914 768	3 157 435	3 400 101	3 642 768	3 885 435
Profit brut (marja brută) cumulativ	957 104	1 090 315	1 223 525	1 356 736	1 489 947	1 623 158	1 756 369	1 889 579	2 022 790

Etape	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin						
Anul	Anul 19	Anul 20	Anul 21	Anul 22	Anul 23	Anul 24	Anul 25
Productivitatea plantației	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale							
Costul anual al vânzărilor	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456	-109 456
Venitul anual din vânzări	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667	242 667
Profitul anual brut (marja brută)	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211	133 211
Subvenții & recuperare TVA							
Costul vânzărilor cumulative	1 797 756	1 907 212	2 016 668	2 126 124	2 235 580	2 345 036	2 454 492
Venituri din vânzări cumulative	4 128 101	4 370 768	4 613 435	4 856 101	5 098 768	5 341 435	5 584 101
Profit brut (marja brută) cumulativ	2 156 001	2 289 212	2 422 423	2 555 633	2 688 844	2 822 055	2 955 266

Profitul cumulativ generat la cultivarea scorușului negru constituie suma de 2 955 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 22 ani). Așadar, scorușul negru poate fi recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare a acestei culturi.

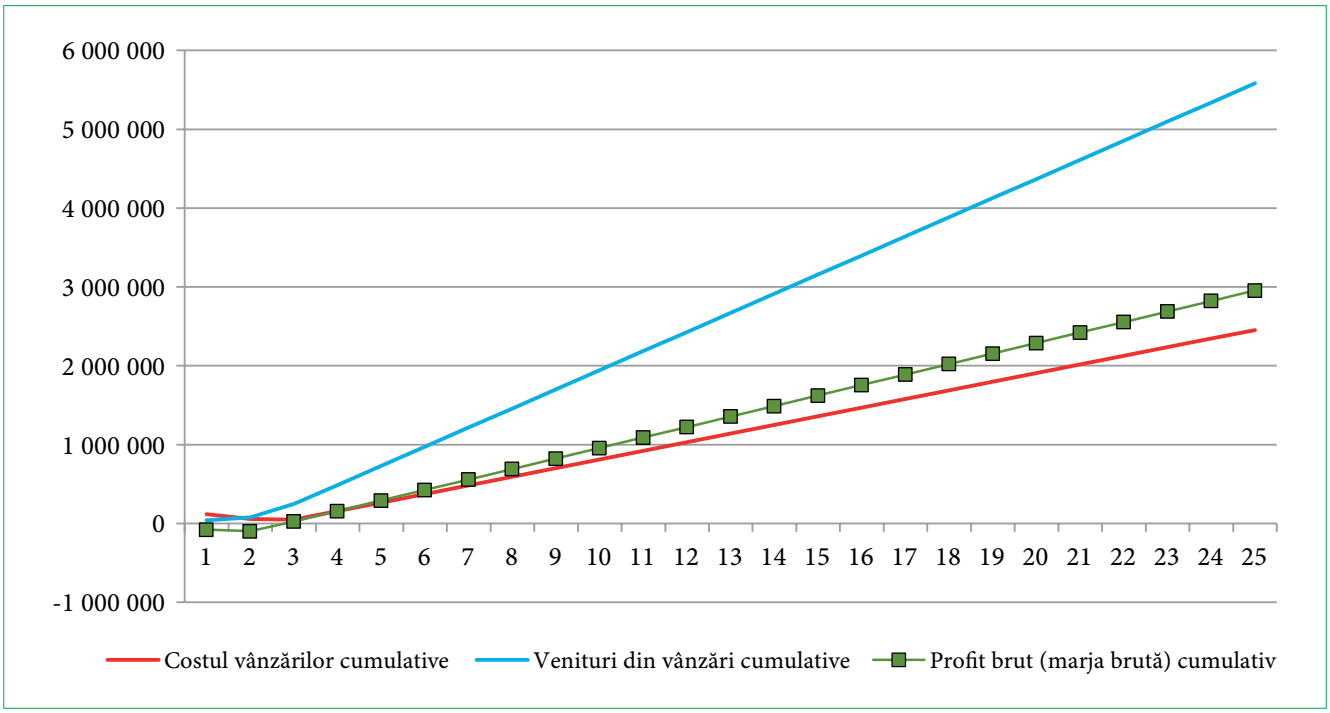


Fig. 13.10. **Evoluția indicilor economici la cultivarea scorușului negru pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)**

Cultura scorușului-negru are un nivel înalt al eficienței economice și este avantajoasă pentru cultivare în exploatațiile agricole.

13.7. EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTIVĂRII CĂTINII ALBE

Bugetul de cultivare a cătinii-albe este planul de activitate exprimat în unități cantitative, transpuse în unități valorice, calculul necesarului de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite.

Pentru cultivarea cătinii-albe se vor elabora două bugete pentru suprafața de un hectar și anume: (1) bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea cătinii-albe până la intrarea pe rod și (2) bugetul veniturilor și cheltuielilor la cultivarea cătinii-albe pe rod.

Tabelul 13.49 **Bugetul investițiilor la plantarea și îngrijirea cătinii albe până la intrarea pe rod** (suprafața 1 ha, schema de plantare 3,5x1,25 m)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei			Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Anul III	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar inițial	**lei**	**X**	**X**	**0**	**-95 068**	**-146 292**	**X**	**X**	**X**
I. Costul mijloacelor de producție	**lei**	**X**	**X**	**79 378**	**40 706**	**9 049**	**49 754**	**129 132**	**79,4%**
Material săditor (Schema de plantare 3,5x1,25m)	unit	2 286	32,00	73 143			0	73 143	45,0%
Material săditor completarea golurilor (5% butași)	unit	114	32,00		3 657		3 657	3 657	2,2%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea - Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei			Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Anul III	Total	lei	Structura, %
Îngrășăminte minerale:				3 760	480	480	960	4 720	2,9%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400,0	9,40	3 760			0	3 760	2,3%
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,0	60,00		480	480	960	960	0,6%
Substanțe chimice	lei				3 394	3 394	6 787	6 787	4,2%
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80		738	738	1 476	1 476	0,9%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	1 650	1 650	1,0%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	464	464	0,3%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	650	650	0,4%
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13		608	608	1 216	1 216	0,7%
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00		666	666	1 332	1 332	0,8%
Inventar pentru curățit	unit	5	120,00		600	600	1 200	1 200	0,7%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m^3	600,00	3,50		2 100	2 100	4 200	4 200	2,6%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	28 000,00		28 000		28 000	28 000	17,2%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	7 425	4,6%
II. Servicii mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**2 290**	**1 884**	**1 884**	**3 769**	**6 059**	**3,7%**
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889			0	889	0,5%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții)	ha	2,0	192,9	386			0	386	0,2%
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	344,3		344	344	689	689	0,4%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	252,7		505	505	1 011	1 011	0,6%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015			0	1 015	0,6%
Servicii de irigare	ha	600,00	1,20		720	720	1 441	1 441	0,9%
Stropirea câmpurilor	ha	3,0	130,9		314	314	628	628	0,4%
III. Operații manuale	**lei**	**X**	**X**	**4 648**	**3 867**	**3 867**	**7 733**	**12 381**	**7,6%**
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	8,0	200,0	1 600			0	1 600	1,0%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	15,2	200,0	3 048			0	3 048	1,9%
Completarea golurilor	om x zi	1,1	200,0		229	229	457	457	0,3%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	1,0	200,0		200	200	400	400	0,2%
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	2 000	2 000	1,2%
Tăiatul în uscat	om x zi	4,6	200,0		914	914	1 829	1 829	1,1%
Tăiatul lăstarilor radiculari	om x zi	7,6	200,0		1 524	1 524	3 048	3 048	1,9%
IV. Impozitul funciar	**lei**	**1**	**110**	**110**	**110**	**110**	**220**	**330**	**0,2%**
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	**lei**	**X**	**X**	**8 643**	**4 657**	**1 491**	**6 148**	**14 790**	**9,1%**
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	**lei**	**X**	**X**	**95 068**	**51 223**	**16 401**	**67 624**	**162 692**	**100,0%**
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**-95 068**	**-146 292**	**-162 692**	**X**	**X**	**X**

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producere și condițiile specifice.



Suma investiţiilor necesare pentru înfiinţarea şi îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de cătină-albă constituie 162 692 lei, ponderea cea mai mare constituind-o costul mijloacelor de producţie – 79,4 %.

Bugetul investiţiilor la plantarea cătinii albe, cu calcularea costurilor totale pentru înfiinţare, este detaliat în tabelul 13.50.

Tabelul 13.50 Bugetul total al investiţiilor pentru înfiinţarea plantaţiei de cătină albă (suprafaţa – 1 ha)

Specificare	UM	Suma investiţiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare şi îngrijire până la intrarea pe rod	lei	162 692
Suma investiţiilor totale	lei	193 692

Bugetul total al investiţiilor la înfiinţarea unui hectar de cătină-albă constituie suma de 193 682 lei, fiind o investiţie orientativă de plantare, iar pentru antreprenori va depinde de condiţiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de cătină-albă etc.)

Un factor important în cultivarea pomuşoarelor este profitabilitatea culturii şi anume marja brută (profitul brut) obţinută din activitatea operaţională. Fructele de cătină-albă se recoltează odată la doi ani (au fost elaborate două bugete pentru perioada de fructificare: (1) plantaţia de cătină fructifică şi (2) plantaţia de cătină vegetează). Bugetul agregat de venituri şi cheltuieli la cultivarea 1 hectar de cătină-albă este prezentat în tabelul 13.51.

Tabelul 13.51 Bugetul agregat la cultivarea cătinii albe pe rod în an cu fructificare (suprafaţa 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	320 000,00	X
II. Costul mijloacelor de producţie	lei	28 895,39	22,09
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	44 415,88	33,95
IV. Costul operaţiilor manuale	lei	26 947,41	20,60
V. Alte costuri şi taxe	lei	18 668,73	14,27
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	lei	11 892,74	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	130 820,15	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	189 179,85	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	244,61	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori şi poate varia în funcţie de factorii de producţie şi condiţiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri şi taxe" (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantaţiei multianuale în sumă de 7 073 lei şi achitarea impozitului Taxei pe valoarea adăugată (TVA) în sumă de 11595 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată din aspect financiar pentru recuperarea investiţiilor efectuate reieşind din termenul lor de exploatare, iar valoarea lor rămâne în gestiunea antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor şi cheltuielilor la cultivarea cătinii albe este anexat (vezi Anexa 20)



Examinând datele din tabelul 13.51 constatăm că cultura cătinii albe este profitabilă, deoarece permite obținerea anuală a unui profit brut în sumă de 189 180 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 320 000 lei şi costul vânzărilor – 130 820 lei).

În anul de vegetație al cătinii albe suma consumurilor constituie 27 825 lei (tab. 13.52).

Tabelul 13.52 Bugetul agregat la cultivarea cătinii albe pe rod în an vegetativ (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Costul mijloacelor de producție	lei	9 771,52	35,12
II. Costul serviciilor mecanizate	lei	2 039,12	7,33
III. Costul operațiilor manuale	lei	6 302,03	22,65
IV. Alte costuri şi taxe	lei	7 183,57	25,82
V. Cheltuieli neprevăzute ((I+II+III+IV)*10%)	lei	2 529,62	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (I+II+III+IV+V)	lei	27 825,86	100,00

Bugetul detaliat al cheltuielilor la cultivarea cătinii-albe pe rod în an vegetativ este anexat (vezi Anexa 21)

Pentru antreprenori prezintă importanță eficiența economică a practicării businessului. Rentabilitatea este categoria economică ce exprimă capacitatea întreprinderii de a obține profit, ceea ce reflectă performanța acesteia. Realizarea acestui obiectiv este condiționată de desfăşurarea unei activități rentabile. Analiza principalilor indicatori ai eficienței economice a cultivării cătinii albe la o unitate de suprafață este prezentată în tabelul 13.53.

Tabelul 13.53 Analiza eficienței economice a cultivării cătinii albe (suprafața 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investițiilor la înființarea plantației	Buget investiție	lei	193 692
2. Subvenții posibil de obținut	Regulament subvenționare	lei	29 333
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	320 000
4. Costuri vânzări	Buget pe rod	lei	158 646
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	161 354
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	3 / 4 * 100%	%	201,7
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	5 / 4 * 100%	%	101,7
8. Flux monetar la sfârşitul anului	Buget pe rod	lei	208 274
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	11,45
10. Preț mediu de comercializare a producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	28,00
11. Profitul brut (marja brută) al producției	10 - 9	lei / kg	16,55
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	(1-2) / 5	ani	1,0
13. Termen de recuperare a investițiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetație	ani	4,0



Cultivarea cătinii albe permite fermierilor înregistrarea unei eficienţe economice înalte, rentabilitatea economică constituind 101,7 %. Adaosul comercial mediu la cătina albă este de 16,55 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri şi pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Cătina albă este o specie care merită a fi cultivată de fermieri, deoarece termenul de recuperare a investiţiilor efectuate este de 4,0 ani de la plantare sau 1,0 ani de rod deplin a plantaţiei. Informaţiile cumulative ale principalilor indicatori economici la cultivarea cătinii-albe pentru un ciclu deplin de producţie sunt prezentate în tabelul 13.54.

Tabelul 13.54 Indicii economici cumulativi la cultivarea cătinii albe pentru un ciclu de producţie (suprafaţa 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea şi întreţinrea plantaţiei pe perioada de vegetaţie		Exploatarea plantaţiei - perioada pe rod				
Anul	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8
Productivitatea plantaţiei	0%	0%	40%	100%		100%		100%
Costuri investiţionale	-126 068	-51 223	-16 401					
Costul anual al vânzărilor			-10 905	-130 820	-27 826	-130 820	-27 826	-130 820
Venitul anual din vânzări	0	0	128 000	320 000	0	320 000	0	320 000
Profitul anual brut (marja brută)	-126 068	-51 223	100 695	189 180	-27 826	189 180	-27 826	189 180
Subvenţii & recuperare TVA	29 333		24 997					
Costul vânzărilor cumulative	126 068	177 292	204 597	335 417	363 243	494 063	521 889	652 709
Venituri din vânzări cumulative	29 333	29 333	182 330	502 330	502 330	822 330	822 330	1 142 330
Profit brut (marja brută) cumulativ	-96 735	-147 958	-22 267	166 913	139 087	328 267	300 441	489 621

Etape	Exploatarea plantaţiei - perioada pe rod								
Anul	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17
Productivitatea plantaţiei		100%		100%		100%		100%	
Costuri investiţionale									
Costul anual al vânzărilor	-27 826	-130 820	-27 826	-130 820	-27 826	-130 820	-27 826	-130 820	-27 826
Venitul anual din vânzări	0	320 000	0	320 000	0	320 000	0	320 000	0
Profitul anual brut (marja brută)	-27 826	189 180	-27 826	189 180	-27 826	189 180	-27 826	189 180	-27 826
Subvenţii & recuperare TVA									
Costul vânzărilor cumulative	680 535	811 355	839 181	970 001	997 827	1 128 647	1 156 473	1 287 293	1 315 119
Venituri din vânzări cumulative	1 142 330	1 462 330	1 462 330	1 782 330	1 782 330	2 102 330	2 102 330	2 422 330	2 422 330
Profit brut (marja brută) cumulativ	461 795	650 975	623 149	812 329	784 503	973 683	945 857	1 135 037	1 107 211



Etape	Exploatarea plantației - perioada pe rod								
Anul	Anul 18	Anul 19	Anul 20	Anul 21	Anul 22	Anul 23	Anul 24	Anul 25	Anul 26
Productivitatea plantației	100%		100%		100%		100%		300%
Costuri investiționale									
Costul anual al vânzărilor	-130 820	-27 826	-130 820	-27 826	-130 820	-27 826	-130 820	-27 826	-130 820
Venitul anual din vânzări	320 000	0	320 000	0	320 000	0	320 000	0	320 000
Profitul anual brut (marja brută)	189 180	-27 826	189 180	-27 826	189 180	-27 826	189 180	-27 826	189 180
Subvenții & recuperare TVA									
Costul vânzărilor cumulative	1 445 939	1 473 765	1 604 585	1 632 411	1 763 231	1 791 057	1 921 877	1 949 703	2 080 523
Venituri din vânzări cumulative	2 742 330	2 742 330	3 062 330	3 062 330	3 382 330	3 382 330	3 702 330	3 702 330	4 022 330
Profit brut (marja brută) cumulativ	1 296 391	1 268 565	1 457 745	1 429 919	1 619 099	1 591 273	1 780 453	1 752 627	1 941 807

Profitul cumulativ generat la cultivarea cătinii albe constituie suma de 1 942 000 lei pentru un ciclu de producție (plantația poate fi exploatată eficient 23 ani). Așadar, cătina albă poate fi recomandată pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici și care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare a acestei culturi.

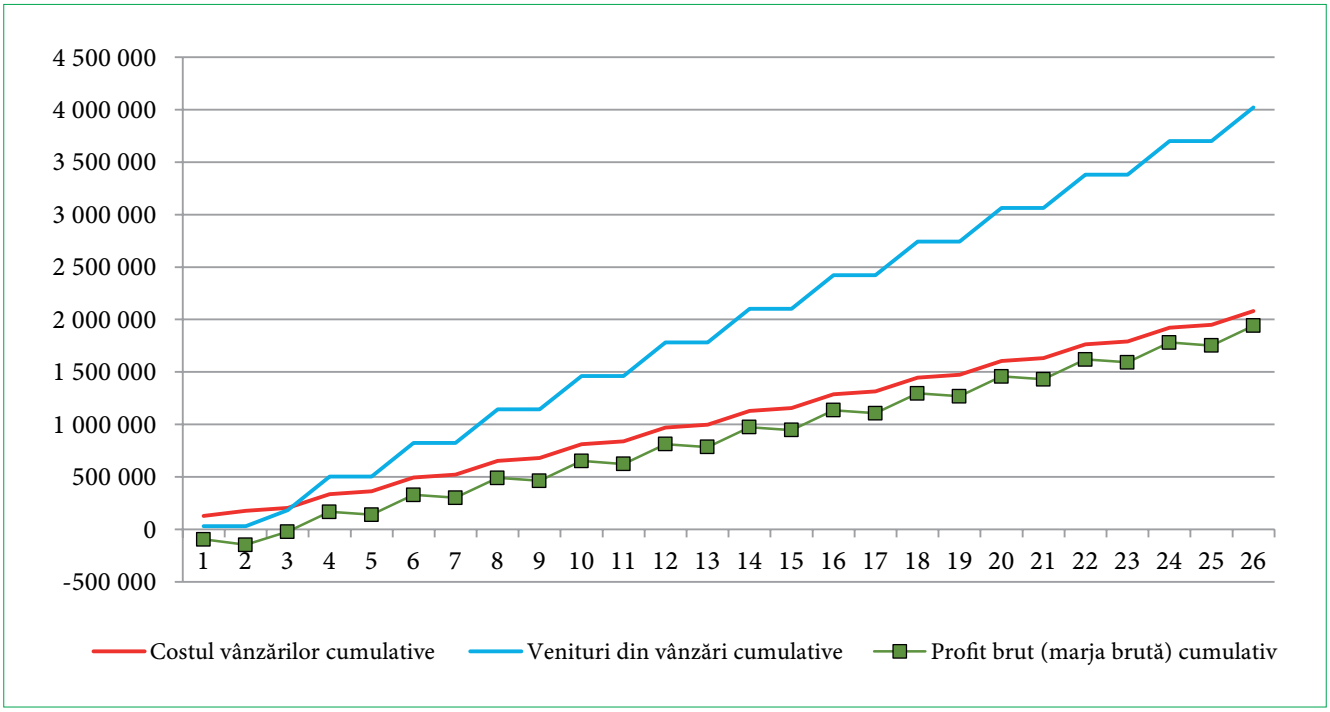


Fig. 13.11. Evoluția indicilor economici la cultivarea cătinii albe pentru un ciclu de producție (suprafața 1 ha)

Cultura cătinii albe are un nivel înalt al eficienței economice și este avantajoasă pentru cultivare în exploatațiile agricole.



13.8. EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTIVĂRII MĂCEȘULUI

Bugetul de cultivare a măceşului este planul de activitate exprimat în unităţi cantitative, transpuse în unităţi valorice, calculul necesarului de resurse financiare ce ar trebui investite/cheltuite pentru atingerea scopurilor prestabilite.

Pentru cultivarea măceşului se vor elabora două bugete pentru suprafaţa de un hectar: (1) bugetul investiţiilor la plantarea şi îngrijirea măceşului până la intrarea pe rod şi (2) bugetul veniturilor şi cheltuielilor la cultivarea măceşului pe rod.

Tabelul 13.55 Bugetul investiţiilor la plantarea şi îngrijirea măceşului până la intrarea pe rod (suprafaţa – 1 ha, schema de plantare 3x1,5m)

Specificare	UM	Cantitate /ha	Preţ unitar, lei	Pregătirea terenului şi plantarea Anul I, lei	Îngrijirea plantaţiei până a intra pe rod, lei			Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Anul III	Total	lei	Structura, %
Flux de numerar iniţial	**lei**	**X**	**X**	**0**	**-48 302**	**-95 162**	**X**	**X**	**X**
I. Costul mijloacelor de producţie	**lei**	**X**	**X**	**37 688**	**37 895**	**8 229**	**46 124**	**83 812**	**76,6%**
Material săditor (Schema de plantare 3x1,5m)	unit	2 222	15,00	33 333			0	33 333	30,5%
Material săditor completarea golurilor (5% butaşi)	unit	111	15,00		1 667		1 667	1 667	1,5%
Îngrăşăminte minerale:				1 880	360	360	720	2 600	2,4%
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	200,0	9,40	1 880			0	1 880	1,7%
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	6,0	60,00		360	360	720	720	0,7%
Substanţe chimice	lei				3 394	3 394	6 787	6 787	6,2%
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80		738	738	1 476	1 476	1,3%
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00		825	825	1 650	1 650	1,5%
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80		232	232	464	464	0,4%
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00		325	325	650	650	0,6%
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13		608	608	1 216	1 216	1,1%
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00		666	666	1 332	1 332	1,2%
Inventar pentru curăţit	unit	5	120,00		600	600	1 200	1 200	1,1%
Apă (la irigarea câmpurilor)	m3	400,00	3,50		1 400	1 400	2 800	2 800	2,6%
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	28 000,00		28 000		28 000	28 000	25,6%
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	150,00	16,50	2 475	2 475	2 475	4 950	7 425	6,8%
II. Servicii mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**2 290**	**1 749**	**1 749**	**3 498**	**5 788**	**5,3%**
Arătură de semidesfundare (35-40 cm)	ha	1,0	889,1	889			0	889	0,8%
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcţii)	ha	2,0	192,9	386			0	386	0,4%



Specificare	UM	Cantitate /ha	Preț unitar, lei	Pregătirea terenului și plantarea Anul I, lei	Îngrijirea plantației până a intra pe rod, lei			Total (până la intrarea pe rod)	
					Anul II	Anul III	Total	lei	Structura, %
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,0	344,3		344	344	689	689	0,6%
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,0	252,7		505	505	1 011	1 011	0,9%
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015			0	1 015	0,9%
Servicii de irigare	ha	400,0	1,20		480	480	961	961	0,9%
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,9		419	419	838	838	0,8%
III. Operații manuale	**lei**	**X**	**X**	**3 822**	**2 846**	**2 846**	**5 692**	**9 514**	**8,7%**
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	8,0	200,0	1 600			0	1 600	1,5%
Plantarea butașilor (perioada - toamnă)	om x zi	11,1	200,0	2 222			0	2 222	2,0%
Completarea golurilor	om x zi	1,1	200,0		222	222	444	444	0,4%
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	0,5	200,0		100	100	200	200	0,2%
Prășitul în rând	om x zi	5,0	200,0		1 000	1 000	2 000	2 000	1,8%
Tăiatul în uscat	om x zi	4,4	200,0		889	889	1 778	1 778	1,6%
Tăiatul în verde	om x zi	3,2	200,0		635	635	1 270	1 270	1,2%
IV. Impozitul funciar	**lei**	**1**	**110**	**110**	**110**	**110**	**220**	**330**	**0,3%**
V. Cheltuieli neprevăzute (10%)	**lei**	**X**	**X**	**4 391**	**4 260**	**1 293**	**5 553**	**9 944**	**9,1%**
TOTAL investiții (I+II+III+IV+V)	**lei**	**X**	**X**	**48 302**	**46 860**	**14 227**	**61 087**	**109 389**	**100,0%**
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**-48 302**	**-95 162**	**-109 389**	**X**	**X**	**X**

Notă. Bugetul investițiilor este model pentru antreprenori și poate varia în funcție de factorii de producere și condițiile specifice.

Conform datelor din tabelul 13.55, suma investițiilor necesare pentru înființarea și îngrijirea până la intrarea pe rod a unui hectar de măceș constituie 109 389 lei, ponderea cea mai mare, 76,6 %, constituind-o costul mijloacelor de producție.

Analiza bugetului investițiilor la plantarea măceșului, cu calcularea costurilor totale pentru înființare, este expusă în tabelul 13.56.

Tabelul 13.56 Bugetul total al investițiilor pentru înființarea plantației de măceș (suprafața 1 ha)

Specificare	UM	Suma investițiilor, lei /ha
Costul de elaborare a proiectului de plantare	lei	6 000
Costul de procurare a terenului	lei	25 000
Costuri de plantare și îngrijire până la intrarea pe rod	lei	109 389
Suma investițiilor totale	lei	140 389



Bugetul total al investiţiilor la înfiinţarea unui hectar de măceş constituie suma de 140 389 lei, fiind o investiţie orientativă de plantare, iar pentru antreprenori ea va depinde de condiţiile reale (costul de elaborare a proiectului, costul de procurare a terenului pentru plantare, bugetul de plantare a 1 hectar de măceş etc.)

Un factor important în cultivarea măceşului este profitabilitatea culturii şi anume marja brută (profitul brut) obţinută din activitatea operaţională. Bugetul agregat de venituri şi cheltuieli la cultivarea 1 hectar de măceş este prezentat în tabelul 13.57.

Tabelul 13.57 Bugetul agregat la cultivarea măceşului pe rod (suprafaţa – 1 ha)

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha	
		Suma, lei	Structura consumurilor, %
I. Vânzări nete	lei	145 000,00	X
II. Costul mijloacelor de producţie	lei	12 726,91	17,26
III. Costul serviciilor mecanizate	lei	4 213,79	5,72
IV. Costul operaţiilor manuale	lei	37 078,26	50,30
V. Alte costuri şi taxe	lei	12 999,51	17,63
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10 %)	lei	6 701,85	9,09
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	lei	73 720,31	100,00
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	lei	71 279,69	X
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	%	196,69	X

Notă. Bugetul propus este model pentru antreprenori şi poate varia în funcţie de factorii de producţie şi condiţiile specifice ale beneficiarului.

În „Alte costuri şi taxe" (V) sunt incluse costurile pentru amortizarea plantaţiei multianuale în sumă de 4 972 lei şi achitarea impozitului Taxei pe valoarea adăugată (TVA) în sumă de 7 917 lei (în cazul când este înregistrat ca plătitor de TVA). Amortizarea este calculată financiar pentru recuperarea investiţiilor efectuate reieşind din termenul de exploatare a lor, iar valoarea lor rămâne în gestiunea antreprenorului pentru anul viitor.

Bugetul detaliat al veniturilor şi cheltuielilor la cultivarea măceşului este anexat (vezi Anexa 22).

Examinând datele din tabelul 13.57 putem conchide că cultura măceşului este profitabilă, deoarece permite obţinerea anuală a unui profit brut în sumă de 71 280 lei la un hectar (suma veniturilor din vânzări – 145 000 lei şi costul vânzărilor – 73 720 lei).

Pentru antreprenori prezintă importanţă eficienţa economică a practicării businessului. Rentabilitatea este categoria economică ce exprimă capacitatea întreprinderii de a obţine profit, ceea ce reflectă performanţa acesteia. Realizarea acestui obiectiv este condiţionată de desfăşurarea unei activităţi rentabile. Analiza principalilor indicatori ai eficienţei economice a cultivării măceşului la o unitate de suprafaţă este prezentată în tabelul 13.58.

Tabelul 13.58 Analiza eficienţei economice a cultivării măceşului (suprafaţa 1 ha)

Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
1. Bugetul investiţiilor la înfiinţarea plantaţiei	Buget investiţie	lei	140 389
2. Subvenţii posibil de obţinut	Regulament subvenţionare	lei	9 333
3. Venituri din vânzări	Buget pe rod	lei	145 000
4. Costuri vânzărilor	Buget pe rod	lei	73 720



Principalii indicatori economici	Formula de calcul	UM	Date de calcul
5. Profit brut anual	3 - 4	lei	71 280
6. Rentabilitatea veniturilor (venituri obținute la 1 leu de consumuri)	3 / 4 * 100%	%	196,7
7. Rentabilitatea economică (profituri obținute la 1 leu de consumuri)	5 / 4 * 100%	%	96,7
8. Flux monetar la sfârșitul anului	Buget pe rod	lei	76 749
9. Cost unitar al producției	4 / recolta la hectar	lei / kg	12,71
10. Preț mediu de comercializare a producției	3 / recolta la hectar	lei / kg	25,00
11. Profitul brut (marja brută) al producției	10 - 9	lei / kg	12,29
12. Termen de recuperare a investițiilor (ani de fructificare)	(1-2) / 5	ani	1,8
13. Termen de recuperare a investițiilor (ani de la plantare)	12 + ani vegetație	ani	4,8

Cultivarea măceşului permite fermierilor înregistrarea unei eficienţe economice înalte, rentabilitatea economică constituind 96,7 %. Adaosul comercial mediu la măceş este de 12,29 lei/kg, ceea ce este avantajos pentru fermieri şi pentru diversificarea surselor de venituri în zonele rurale.

Măceşul merită a fi cultivat de fermieri, deoarece termenul de recuperare a investiţiilor este de 4,4 ani de la plantare sau 1,8 ani de rod deplin a plantaţiei. Informaţiile cumulative ale principalelor indicatori economici la cultivarea măceşului pentru un ciclu deplin de producţie sunt expuşi în tabelul 13.59.

Tabelul 13.59 Indicii economici cumulativi la cultivarea măceşului pentru un ciclu de producţie (suprafaţa 1 ha)

Etape	Pregătire teren & plantare	Îngrijirea plantației până a intra pe rod		Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin				
Anul	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8
Productivitatea plantației	0%	10%	50%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale	-79 302	-46 860	-14 227					
Costul anual al vânzărilor		-4 595	-45 946	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720
Venitul anual din vânzări	0	14 500	72 500	145 000	145 000	145 000	145 000	145 000
Profitul anual brut (marja brută)	-79 302	-36 955	12 327	71 280	71 280	71 280	71 280	71 280
Subvenții & recuperare TVA	9 333		16 591					
Costul vânzărilor cumulative	79 302	172 108	232 281	306 001	379 721	453 442	527 162	600 882
Venituri din vânzări cumulative	9 333	23 833	112 924	257 924	402 924	547 924	692 924	837 924
Profit brut (marja brută) cumulativ	-69 968	-106 923	-78 005	-6 726	64 554	135 834	207 113	278 393



Etape	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin							
Anul	**Anul 9**	**Anul 10**	**Anul 11**	**Anul 12**	**Anul 13**	**Anul 14**	**Anul 15**	**Anul 16**
Productivitatea plantației	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale								
Costul anual al vânzărilor	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720
Venitul anual din vânzări	145 000	145 000	145 000	145 000	145 000	145 000	145 000	145 000
Profitul anual brut (marja brută)	71 280	71 280	71 280	71 280	71 280	71 280	71 280	71 280
Subvenții & recuperare TVA								
Costul vânzărilor cumulative	674 603	748 323	822 043	895 764	969 484	1 043 204	1 116 924	1 190 645
Venituri din vânzări cumulative	982 924	1 127 924	1 272 924	1 417 924	1 562 924	1 707 924	1 852 924	1 997 924
Profit brut (marja brută) cumulativ	349 673	420 953	492 232	563 512	634 792	706 071	777 351	848 631

Etape	Exploatarea plantației - perioada pe rod deplin						
Anul	**Anul 17**	**Anul 18**	**Anul 19**	**Anul 20**	**Anul 21**	**Anul 22**	**Anul 23**
Productivitatea plantației	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costuri investiționale							
Costul anual al vânzărilor	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720	-73 720
Venitul anual din vânzări	145 000	145 000	145 000	145 000	145 000	145 000	145 000
Profitul anual brut (marja brută)	71 280	71 280	71 280	71 280	71 280	71 280	71 280
Subvenții & recuperare TVA							
Costul vânzărilor cumulative	1 264 365	1 338 085	1 411 806	1 485 526	1 559 246	1 632 967	1 706 687
Venituri din vânzări cumulative	2 142 924	2 287 924	2 432 924	2 577 924	2 722 924	2 867 924	3 012 924
Profit brut (marja brută) cumulativ	919 910	991 190	1 062 470	1 133 749	1 205 029	1 276 309	1 347 589

Profitul cumulativ generat la cultivarea măceşului constituie suma de 1 347 000 lei pentru un ciclu de producere (plantația poate fi exploatată eficient 20 ani) de unde reiese că măceşul poate fi recomandat pentru cultivare fermierilor care dispun de suprafețe mici şi care pot asigura condiții optime pentru implementarea tehnologiilor moderne de cultivare a acestei culturi.

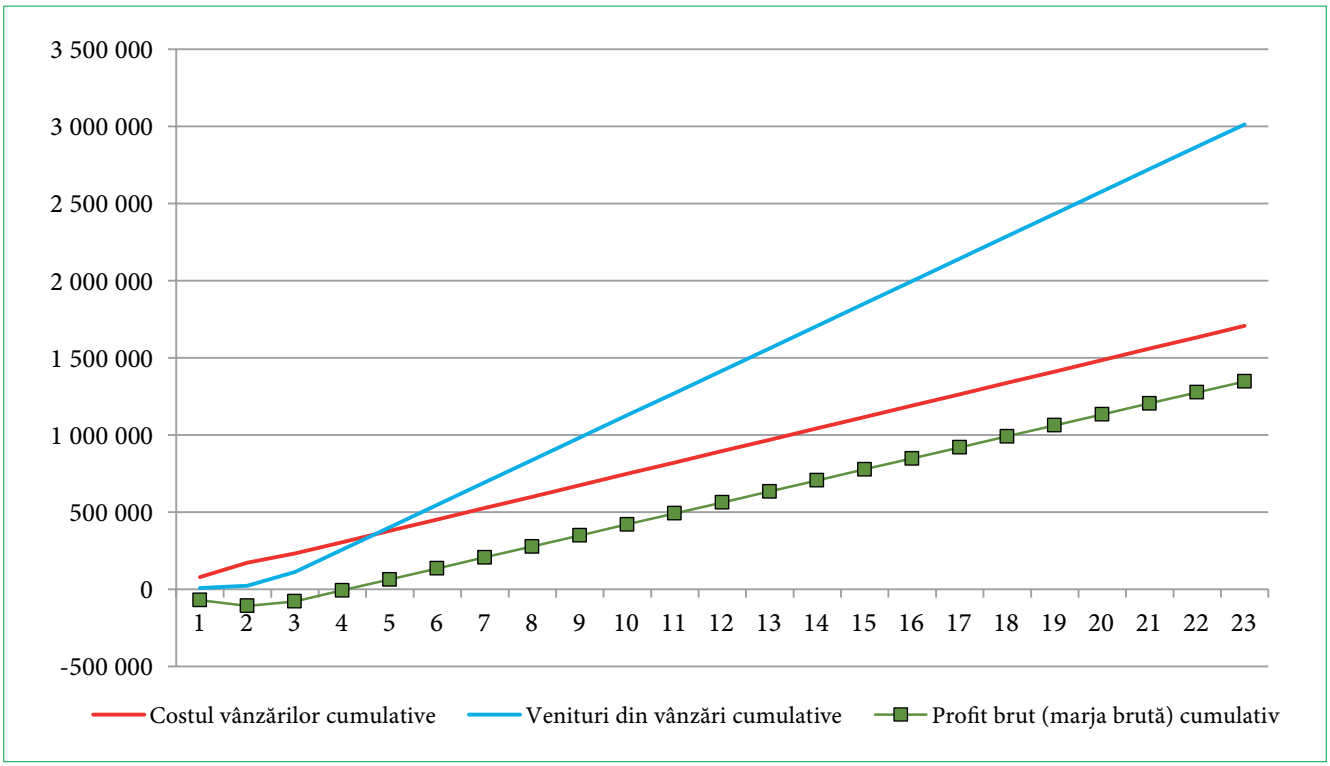


Fig.13.12. Evoluția indicilor economici la cultivarea măceșului pentru un ciclu de producție

Cultura măceșului are un nivel înalt al eficienței economice și este avantajoasă pentru cultivare în exploatațiile agricole.

13.9. ANALIZA COMPARATIVĂ A DATELOR ECONOMICE LA CULTIVAREA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI

În condițiile economiei de piață, antreprenorii agricoli trebuie să analizeze detaliat inițierea afacerilor pentru a determina corect modalitatea de implementare a acesteia și volumul investițiilor.

Un instrument modern de evaluare a proiectelor de investiții, cum este și înființarea plantațiilor multianuale, este metoda de analiză cost-beneficiu. Analiza cost-beneficiu (ACB) este o metodă cantitativă de estimare a dezirabilității unui proiect pe baza calculului raportului dintre costurile și beneficiile viitoare.

Analiza cost-beneficiu se utilizează pentru:
- Analiza oportunității unui proiect (proiectul se va realiza dacă beneficiile sunt mai mari decât costurile)
- Analiza și selecția între mai multe variante (va fi aleasă varianta care are valoarea cea mai mare a beneficiilor în raport cu costurile)

Etapele realizării ACB:
1. Analiza detaliată și justificarea costurilor și beneficiilor pe care le presupune înființarea și întreținerea unei plantații de arbuști
2. Cuantificarea sau estimarea în termeni monetari a valorii costurilor și beneficiilor
3. Calculul valorii adăugate prezente pentru fiecare variantă în parte
4. Prezentarea riscurilor și incertitudinilor care pot contribui la modificarea în timp a valorilor estimate



Analiza cost – beneficiu este un instrument analitic utilizat pentru a estima (din punct de vedere al beneficiilor şi costurilor) impactul socio-economic al implementării anumitor acţiuni şi/sau proiecte.

În tabelul 13.60 sunt propuse spre analiză datele economice ale bugetelor investiţiilor la înfiinţarea plantaţiilor de pomuşoare şi termenele de recuperare a acestora, ceea ce va permite antreprenorilor să selecteze corect tehnologia şi cultura.

Tabelul 13.60 Analiza comparativă a bugetelor investiţiilor şi termenul de recuperare la cultivarea arbuştilor fructiferi şi căpşunului (suprafaţa 1 ha)

Nr. d/o	Specificarea culturi şi tehnologiei de cultivare aplicate	Perioada de exploatare, ani			Termen recuperare investiţii de la plantare, ani	Recolta la hectar, t/ha	Numărul de plante la hectar, plante	Investiţia necesară, lei/ha	Subvenţii posibile de obţinut, lei/ha
		Total, ani	inclusiv						
			Perioada până la intrarea pe rod	Perioada de fructificare					
1	Căpşun anual	2	1	1	0,99	29,59	51 020	231 611,2	64 000
2	Căpşun multianual	4	2	2	3,08	22,96	51 020	294 904,1	64 000
3	Căpşun în spaţii protejate	3	1	2	4,22	29,44	55 556	2 189 131,3	762 167
4	Zmeur sezonier	9	2	7	2,71	12,00	10 000	127 115,5	42 000
5	Zmeur remontant	9	2	7	2,51	14,00	10 000	134 968,3	42 000
6	Mur	14	2	12	3,16	13,33	2 667	221 224,1	40 667
7	Coacăz-negru	15	2	13	3,17	10,00	5 000	158 348,2	40 667
8	Coacăz-roşu	20	2	18	3,15	12,80	4 000	139 043,2	40 667
9	Agriş	18	3	15	4,11	12,80	4 000	180 088,4	40 667
10	Scoruş-negru (aronia)	25	3	22	4,10	14,44	2 222	155 392,3	39 333
11	Cătină-albă	26	3	23	4,02	11,43	2 286	162 692,1	29 333
12	Măceş	25	3	22	4,84	5,80	2 222	109 388,8	9 333

Analiza comparativă a eficienţei economice la cultivarea arbuştilor fructiferi şi căpşunului expusă în tabelul 13.61 va permite antreprenorilor să selecteze corect tehnologia şi cultura în funcţie de valoarea adăugată pe care aceasta o oferă.



Tabelul 13.61 **Analiza comparativă a eficienței economice la cultivarea arbuștilor fructiferi și căpșunului (suprafața 1 ha)**

Nr. d/o	Specificarea culturi și tehnologiei de cultivare aplicate	Venituri din vânzări anual, lei/ha	Costul vânzărilor anual, lei/ha	Profit anual, lei/ha	Rentabilitatea economică anual, %	Indici de bază pentru perioada de fructificare a plantației, lei			Rentabilitatea economică cumulativ, %
						Costuri vânzărilor cumulativ	Venituri din vânzări cumulativ	Profit brut (marja brută) cumulativ	
1	Căpșun anual	674 694	387 981,5	286 712	73,9%	387 981,5	674 693,9	350 712,4	90,4%
2	Căpșun multianual	530 357	286 814,8	243 542	84,9%	922 489,3	1 435 325,0	512 835,7	55,6%
3	Căpșun în spații protejate	1 118 889	475 091,6	643 797	135,5%	1 295 934,9	2 903 742,6	1 607 807,7	124,1%
4	Zmeur sezonier	273 600	110 040,7	163 559	148,6%	941 271,4	2 085 991,5	1 144 720,1	121,6%
5	Zmeur remontant	375 200	134 215,3	240 985	179,6%	1 122 491,7	2 838 825,5	1 716 333,7	152,9%
6	Mur	306 667	124 870,7	181 796	145,6%	1 765 225,6	3 877 148,1	2 111 922,5	119,6%
7	Coacăz- negru	230 000	103 073,7	126 926	123,1%	1 541 664,5	3 147 061,4	1 605 396,8	104,1%
8	Coacăz-roșu	217 600	104 985,6	112 614	107,3%	2 075 602,5	4 065 983,9	1 990 381,3	95,9%
9	Agriș	281 600	128 674,9	152 925	118,8%	2 170 324,1	4 405 466,7	2 235 142,5	103,0%
10	Scoruș-negru (aronia)	242 667	109 455,9	133 211	121,7%	2 454 491,6	5 584 101,2	2 955 265,8	120,4%
11	Cătină-albă	320 000	158 646,0	161 354	101,7%	2 080 523,0	4 022 330,2	1 941 807,2	93,3%
12	Măceș	145 000	73 720,3	71 280	96,7%	1 706 687,0	3 012 924,1	1 347 588,5	79,0%

Bugetul investițiilor la înființarea plantațiilor multianuale trebuie să fie analizat de antreprenori din următoarele considerente:

- tehnologia selectată trebuie să asigure **calitate, productivitate și preț competitiv** la producerea fructelor pentru segmentul de piață selectat (consumator final determinat). Doar calitatea și productivitatea înaltă va permite pătrunderea producției pe pieţele strategice de comercializare a fructelor
- utilizarea optimă a factorilor de producție în cadrul exploatării agricole și selectarea terenului corect pentru plantare
- valoarea investițiilor necesare și recuperarea lor într-o perioadă cât mai scurtă

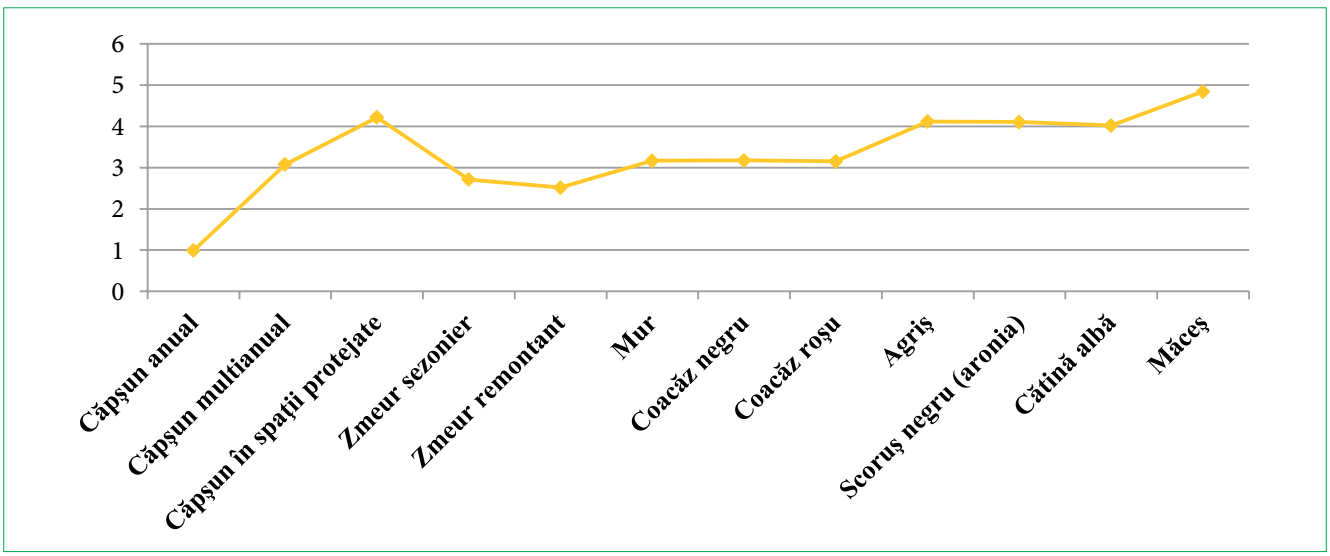


Fig.13.13. **Graficul recuperării investițiilor la cultivarea arbuștilor fructiferi și căpșunului**

- analiza în complex a tuturor factorilor de risc care pot interveni pe perioada implementării investiției și posibilități de diminuare a efectelor lor asupra businessului

Pentru luarea finală a deciziei la înființarea plantațiilor de arbuști fructiferi, antreprenorul trebuie să analizeze valoarea netă adăugată și profiturile anuale care pot fi obținute ca rezultat al practicării afacerii pentru toată perioada de exploatare (informațiile sunt prezentate în fig. 13.14).

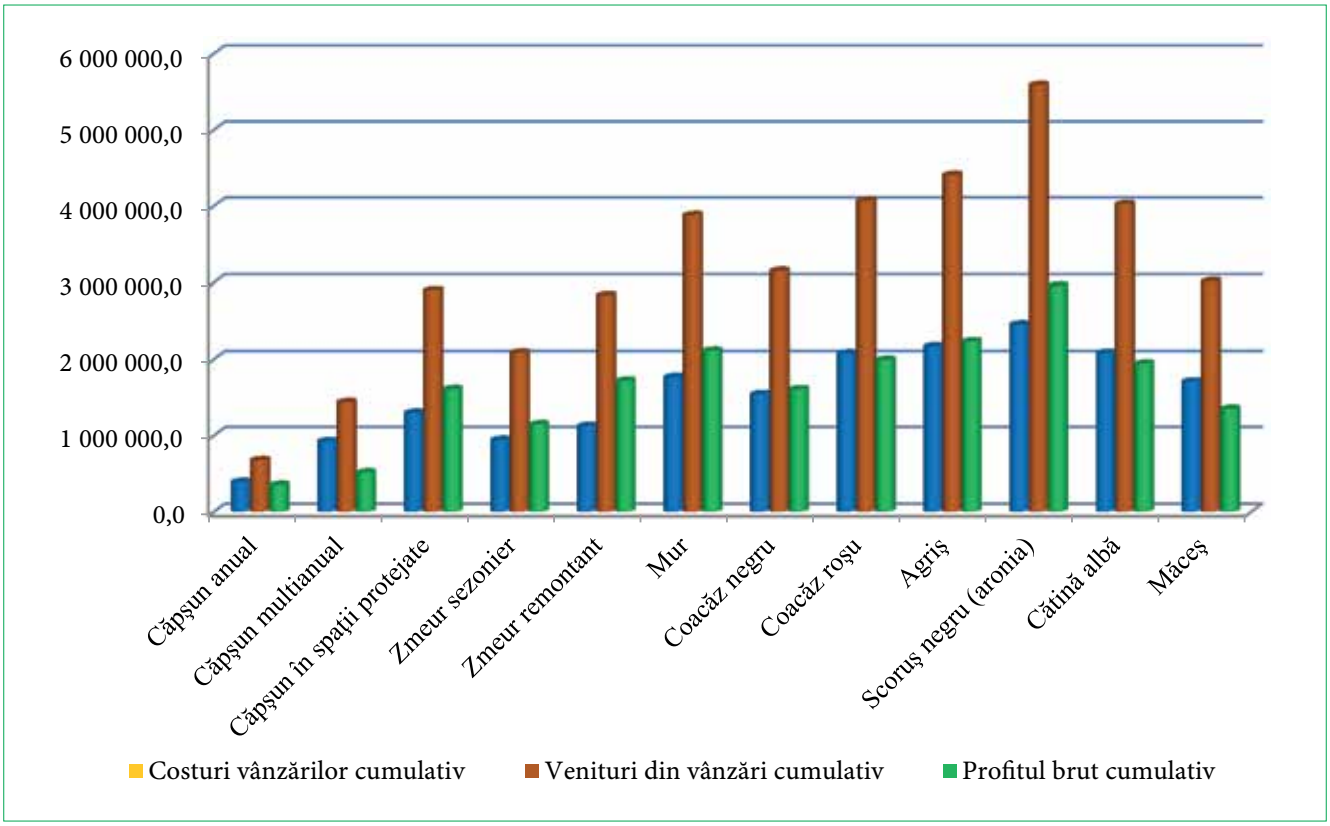


Fig. 13.14. Analiza economică comparativă a datelor cumulative la cultivarea arbuștilor fructiferi și căpșunului pentru perioada de fructificare (suprafața 1 ha)



ANEXA 1 INSTITUȚIILE ȘI COMPANIILE ACREDITATE ÎN ORGANIZAREA, AMENAJAREA TERITORIULUI ȘI TESTAREA SOLULUI

Denumirea Institutiei /	Date de Contact /Persoana de contact	Servicii prestate
ÎS „Institutul de Proiectări pentru Organizarea Teritorilului" N. Dimo"	or. Chișinău, str. Ialoveni, 100b Tel: 0-22) 723627, (0-22) 284412, (0-22) 284410	-Proiecte de organizare a teritoriului; -Proiecte de înființare a plantațiilor multianuale (plantații de arbuști fructiferi, pepiniere etc.); -Lucrări cadastrale; -Analiza apelor freatice.
„ElitAgrotehnologie" SRL	mun. Chișinău, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt 202, Tel:022 866 810; 022 866 811	-Testarea solului; -Planificarea fertilizării programate.
„Horti Management" SRL	or. Criuleni, s. Măgdăcești, str. Basarabiei 9, Tel: 68411128, 069580022 Eugeniu Gudumac	-Proiectarea plantațiilor și livezilor; -Colectarea analizelor fizico-chimice ale solului.
„Pomiproconsult" SRL	Mun. Chisinau Tel: 079737399 Sergiu Popa	Servicii complexe (Organizarea teritoriului,Proiectarea plantațiilor colectarea analizelor fizico-chimice, analize țesuturilor frunzei, analize fitopatologice, analize entomologice, fitomonitoring, agromanagement).
ООО "Агро Анализ"	Украина, Херсонская область, с. Каховка, ул. Семеновская Шоссе 3 Tel: 079020230; +381645618347;+381553627310 Дудка Вадим	Laborator performant danez de colectare a analizelor fizico-chimice ale solului, analiza țesuturilor frunzei, analize fitopatologice, analize entomologice, fitomonitoring, agromanagement.

ANEXA 2 LABORATOARE ACREDITATE ÎN ANALIZA APELOR DE SUPRAFAȚĂ ȘI APELOR FREATICE

Denumirea instituției/Companiei	Date de contact/ Persoana de contact	Servicii prestate
Institutul de proiectare a sistemelor apeducte „AQUAPROIECT"	Chisinau, str. Aleco Russo 1, Tel: 079371729 Alexandru Scutari	Analiza apelor freatice și de suprafață
Laboratorul de încercări „Geolab" din cadrul Institutului de Chimie al AȘM	Chișinău, str. Academiei, 3; Tel. 022-739-636, fax 022-739-663	Analiza apelor freatice și de suprafață
Centrul investigații ecologice al Agenției Ecologice Chisinau	Chișinău, str. Gh. Tudor, 3; Tel./fax 022-281-577	Analiza apelor freatice și de suprafață
Centrul investigații ecologice al Agenției Ecologice Bălți	Bălți, str. B. Glavan, 5; Tel. 231-3-33-87, fax 231-3-30-92, 3-33-86	Analiza apelor freatice și de suprafață
Centrul investigații ecologice al Agenției Ecologice Cahul	Cahul, șos. Griviței, 26; Tel. 299-4-18-31, fax 299-2-29-50	Analiza apelor freatice și de suprafață



ANEXA 3 CENTRE NAȚIONALE DE PROTECȚIE A PLANTELOR ȘI CERTIFICĂRII PRODUSELOR DE UZ FITOSANTIAR

Denumirea	Adresa	Domeniul de activitate
ÎS,,Centrul de Stat pentru Atestarea și Omologarea Produselor de uz Fitosanitar și a Fertilizanților"	mun.Chișinău, str. Sarmizegetusa 16A tel: (+373 22) 63-90-02 fax: (+373 22) 63-90-30 e-mail: centrulp@mtc.md www.pesticide-md.com	Determinarea reziduurilor de pesticide și conformității pesticidelor
Insitutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor	Chișinău, str.Pădurii 20, tel: (+373 22) 63-90-02	Produse ecologice de uz fitosanitar, consultanță
ECO-CONSULT S.R.L.	Chișinău str Dacia 58 tel: 069321199, Vladimir Todiraș vladimir.todiraș@gmail..com www.eco-con.net	Produse ecologice de uz fitosanitar, consultanță
Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare	Mun. Chișinău, str. Vieru, 59 Tel.(373-22)28 50 28 Tel.(373-22)28 54 31	Consultanță.Sistemele integrate de protecție a plantațiilor viticole și pomicole
Întreprinderea de Stat. Centrul de Carantină, Identificare, Expertize de Arbitraj și Dezinfectare a Producției	mun.Chisinau, str.Mesterul Manole nr.4, tel.:28-44-05 serv.; 0691-782-93 mob.	Identificare, expertize de arbitraj, dezinfectarea producției
Laboratorul „Agrochimie" din cadrul Institutului de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului "Nicolae Dimo"	Chișinău, Strada Ialoveni, 100, tel.: (+ 373-22) 28-48-59 fax: (+ 373-22) 28-48-59 e-mail: info@ipaps.md	Implementarea sistemelor de fertilizare inofensive pentru mediu
Î.S. „Protecția Plantelor"	Laboratoare de producție a mijloacelor biologice de protecție a plantelor amplasate în orașele Soroca și Cahul	Produse biologice de protecție a plantelor Tratamente fitosanitare pentru combaterea organismelor dăunătoare cu dezvoltare în masă



ANEXA 4 PRODUSE OMOLOGATE PENTRU PROTECȚIA COACĂZULUI ȘI AGRISULUI. MODUL DE APLICARE

Denumirea comercială grupa de toxicitate	Norma de consum (l/ha, kg/ha)	Cultura	Denumirea ştiinţifică	Denumirea populară	Modul, perioada şi limitele de utilizare	Termenul ultimului tratament până la recoltare	Termenul de ieşire în câmp pentru efectuarea lucrărilor
Actellic 50 EC (pirimifosmetil, 500 g/l) III	1,5	Coacăz, agriș	Tortricidae, Aphididae, Tenthredinidae, Geometridae, Iponomeutidae, lasioptera rubi,	molii tortricide, paduchi, viespi, cotari, molii, musculita galicola	Prin stropire in perioada de vegetatie	20(2)	7(3)
Derosal SC 50 (carbendazim, 500 g/l) IV	0,6-1,2	Coacăz	sphaerotheca morsuvae	fainare americana	Prin stropire in perioada de vegetatie cu suspenzie a preparatului pana la inflorire si dupa recoltare (in pepiniere si in plantatii-mama - fara limitari)	-2	7(3)
Topas 100 EC (penconazol, 100 g/l) III	0,2-0,4	Coacăz	sphaerotheca morsuvae	fainare americana	Prin stropire in perioada de vegetatie	20(4)	7(3)
Topas 100 EC (penconazol, 100 g/l) III	0,3-0,4	Coacăz negru (pepiniera, plantație-mamă)	sphaerotheca morsuvae	fainare americană	Prin stropire in perioada de vegetație	20(4)	7(3)
Sulf coloidal /sulf praf umectabil (sulf, 800 g/kg) -	3,0-4,0	Coacăz	microsphaera grossulariae	fainare	Prin stropire in perioada de vegetație	1(3)	4(1)
Sulfat de cupru (sulfat de cupru, (980-991) g/kg) III	8,0-10,0	Coacăz, agriș	gloeosporium ribis septoria ribis cronatrium ribicola	antracnoza, septorioza rugini	Prin stropire in perioada de vegetație	15(3)	3(1)
Trifmine 30 WP (trifumizol, 300 g/kg) IV	0,6-1,0	Coacăz negru	Sphaerotheca morsuvae	fainare americană	Prin stropire in perioada de vegetație	20(2)	7(3)
Karate Zeon 5 CS (lambda-cihalotrin, 50 g/l) III	0,3-0,4	Coacăz (plantație-mamă)	tortricidae aphididae panonychus ulmi	molii, tortricide, păduchi, acarianul,roșu,	Prin stropire in perioada de vegetație	30(2)	10(4)



ANEXA 5. PRODUSE OMOLOGATE PENTRU PROTECȚIA CĂPSUNULUI ȘI FRAGULUI. MODUL DE APLICARE

Denumirea comercială grupa de toxicitate	Norma de consum a preparatului (l/ha, kg/ha)	Cultura	Denumirea ştiinţifică	Denumirea populară	Modul, perioada şi limitele de utilizare	Termenul ultimului tratament până la recoltare	Termenul de ieşire în câmp
Apollo 500 SC (clofentezin, 500 g/l) IV	0,3-0,4	Căpşun (drajonieră)	bryobiidae, tetranychidae, eriophyidae	acarieni	Prin stropire în perioada de vegetaţie	30(2)	7(3)
Actellic 50 EC (pirimifosmetil, 500 g/l) III	0,6	Frag, căpşun	Tortricidae, Aphididae, Tenthredinidae, Geometridae, Iponomeutidae, lasioptera rubi	molii tortricide, păduchi, viespi, cotari, molii, musculiţa galicolă	Prin stropire in perioada de vegetaţie	20(2)	7(3)
Derosal SC 50 (carbendazim, 500 g/l) IV	1,2	Căpşun	botrytis cinerea sphaerotheca macularis	putregaiul cenuşiu, făinare	Prin stropire în perioada de vegetaţie cu suspensie a preparatului până la înflorire şi după recoltare (în pepiniere şi în plantaţii-mama -fără limitări)	-2	7(3)
Topas 100 EC (penconazol, 100 g/l) III	0,3-0,4	Căpşun	sphaerotheca macularis	făinare	Prin stropire în perioada de vegetaţie	20(2)	7(3)
Trifmine 30 WP (trifumizol, 300 g/kg) IV	0,5	Căpşun	sphaerotheca macularis	făinare	Prin stropire în perioada de vegetaţie	-2	7(3)
Grogreen (-) -	2,0-3,0	Căpşun	-	-	Tratamente foliare in perioada de vegetatie. Primul tratament - la aparitia inflorescenţelor, al II şi al III - in perioada creşterii intensive cu 2 saptămâni pina la maturarea fructelor	3	
Calciu Gluconat (agchem) (-) -	5,0+5,0	Căpşun	-	-	Două tratamente foliare: I - la inceputul formării fructelor; II - la 14 zile după primul tratament	-2	-
Topas 100 EC (penconazol, 100 g/l) III	0,3-0,6	Zmeur (pepiniera)	botrytis cinerea, didymella applanata	putregai cenusiu, pătarea purpurie	Prin stropire în perioada de vegetaţie	-(2)	7(3)



ANEXA 6 PRODUSE OMOLOGATE PENTRU PROTECȚIA MĂCEȘULUI ȘI TRANDAFIRULUI. MODUL DE APLICARE

Denumirea comercială, substanța activă grupa de toxicitate	Norma de consum (l/ha, kg/ha)	Cultura	Denumirea științifică	Denumirea populară	Modul, perioada și limitele de utilizare	Termenul ultimului tratament	Termenul de ieșire în câmp
Actellic 50 EC (pirimifosmetil, 500 g/l) III	0,6-0,8	Trandafir galic (măceș)	curculionidae tetranychidae tenthredinidae typhlocyba rosae	gărgărite acarieni viespi ciocorița	Prin stropirea plantelor pâna și după înflorire	40(2)	7(3)
Topas 100 EC (penconazol, 100 g/l) III	1,0	Trandafir decorativ (cimp deschis)	sphaerotheca pannosa	făinare	Prin stropire în perioada de vegetație	20(2-3)	-3
Topas 100 EC (penconazol, 100 g/l) III	0,75-1,0	Trandafir decorativ (seră)	sphaerotheca pannosa	făinare	Prin stropire în perioada de vegetație	4(2-3)	3(-)
2,4-D 500 (2,4-D (sare de dimetil amina), 500 g/l) III	4,0	Trandafir etero-oleaginos	buruieni dicotiledonate anuale si perene	-	Prin stropirea dirijată a solului pe rânduri toamna o dată în 2 ani	-1	-(-)
Goal 2 E 24 EC (oxifluorfen, 240 g/l) IV	4,0-6,0	Trandafir etero-oleaginos	buruieni dicotiledonate anuale	-	Prin stropire dirijata a solului primăvara devreme înainte de reînceperea creșterii culturii	-1	7(3)
Targa Super 5 EC (quizalofop-p-etil, 50 g/l) III	6,0-10,0	Trandafir etero-oleaginos	buruieni monocotiledonate anuale	-	Prin stropirea dirijata a solului pe rânduri la apariția buruienilor	-1	-3
Sencor 70 WG (metribuzin) III	2,2-2,8	Trandafir etero-oleaginos	buruieni mono- si dicotiledonate anuale	-	Prin stropirea dirijata a solului pe rânduri primăvara devreme pâna la începutul vegetatiei culturii pe rod și anul I-II de vegetație	-1	7(3)

PRODUSE ECOLOGICE OMOLOGATE ÎN REPUBLICA MOLDOVA PENTRU PROTECȚIA ȘI FERTILIZAREA ARBUȘTILOR FRUCTIFERI ȘI CĂPȘUNULUI

Pe parcursul ultimilor ani au fost elaborate și omologate patru produse noi pentru agricultura ecologică..Preparatele corespund cerințelor agriculturii ecologice. Pot fi utilizate atât în agricultura ecologică, cât și în agricultura convențională.



RECOL

Fungicid pe bază de extract din planta *Reynoutria sachalinensis* cu spectru larg de acțiune contra făinării la vița de vie, măr, castraveți, pepene galben.

CERTIFICAT DE OMOLOGARE în Republica Moldova: din 22.06.2011 Soluție; ușor dizolvabilă în apă; adezivitate înaltă şi menținere îndelungată pe suprafața plantelor ce se prelucrează

SUBSTANȚA ACTIVĂ: Extract din planta *Reynoutria sachalinensis* 15 g/l (± 3%),

MECANISMUL DE ACȚIUNE: Inductor al rezistenței

RECOMANDĂRI PENTRU UTILIZARE:

Organismul nociv	Norma de consum a preparatului	Avantaje
Făinarea (*Podoshaera leucotricha*)	8 l/ha	1.Corespunde cerințelor agriculturii ecologice 2.Inductor al rezistenței 3.Acțiune preventivă și curativă
Făinarea (*Uncinula necator*)	6- 8 l/ha	
Făinarea (*Spherotheca fuliginea*)	6- 8 l/ha	

FUNECOL

Funecolul este destinat pentru combaterea bolilor culturilor agricole. A demonstrat eficacitate înaltă în combaterea bolilor la castraveți şi tomate în sol protejat. Fungicid de contact, pe bază de cupru 7,9 % Cu metalic (± 3%), cu spectru larg de acțiune contra mildiului, la vița de vie, rapănului la măr, băşicării la piersic. Funecolul este compatibil cu multe insecticide şi fungicide. Înainte de prepararea a astfel de amestecuri se recomandă de verificat compatibilitatea la o cantitate mică într-un vas de sticlă. Se aplică preventiv prin stropire până la infectare în perioada de vegetație. Intervalul de prelucrări depinde de condițiile climaterice şi este de 7 – 14 zile.

CERTIFICAT DE OMOLOGARE în Republica Moldova: 02-0854 din 27.04.2011

PROPRIETĂȚILE FIZICO-CHIMICE: Soluție; ușor dizolvabilă în apă; adezivitate înaltă şi menținere îndelungată pe suprafața plantelor ce se prelucrează; pH 7,1–7,5.

SUBSTANȚA ACTIVĂ: Cupru (II) Sulfat Pentahidrat

MECANISMUL DE ACȚIUNE: de contact

RECOMANDĂRI PENTRU UTILIZARE:

Organismul nociv	Norma de consum	Modul şi timpul tratamentului	Avantaje
Mildiul	3,0 - 4,0 l/ha	Stropirea în timpul vegetației	1.Corespunde cerințelor agriculturii ecologice 2. Conținut redus de cupru, de 4-5 ori mai mic în comparație cu alte produse omologate 3.Forma preparativă –soluție 4. Adezivitate înaltă
Rapănul	4,0 l/ha	Stropirea în timpul vegetației	
Băşicare, bacterioze	4,0 l/ha	Stropirea până la înflorire	
Mana	3,0 - 4,0 l/ha	Stropirea în timpul vegetației	
Pătarea brună	3,0 - 4,0 l/ha	Stropirea în timpul vegetației	



PELECOL

Insecticid, pe baza esterilor acizilor graşi cu spectru larg de acţiune contra afidelor, acarienilor, musculiţei albe din seră. Se aplică preventiv prin stropire, până la infectare, în perioada de vegetație. Intervalul de prelucrări depinde de condițiile climaterice şi este de 7 – 14 zile. Numărul maxim de prelucrări cu preparatul dat este de până la

CERTIFICAT DE OMOLOGARE în Republica Moldova: 01-0849 din 27.04.2011

PROPRIETĂȚILE FIZICO-CHIMICE: Emulsie; uşor dizolvabilă în apă; adezivitate înaltă şi menținere îndelungată pe suprafața plantelor ce se prelucrează; pH 7,0– 7,2.

SUBSTANȚA ACTIVĂ: Esterii etilici ai acizilor graşi din ulei de rapiță

MECANISMUL DE ACȚIUNE: de contact

RECOMANDĂRI PENTRU UTILIZARE:

Organismul nociv	Norma de consum	Modul şi timpul tratamentului	Perioada de pauză/ numărul de tratamente	Avantaje
Musculița albă de seră, Acarianul comun, Afide	8,0-10,0 l/ha	Se prelucrează bine toate suprafața plantelor	Tratamentul se aplică la intervale de 7 la 10 zile	1.Corespunde cerințelor agriculturii ecologice 2.Produs natural 3.Nu are perioada de pauză după tratament

Preparatul Pelecol este destinat pentru combaterea dăunătorilor. A demonstrat eficacitate înaltă în combaterea afidelor, acarienilor şi musculiței de seră la plantele decorative, castraveți şi tomate în sol protejat şi în calitate de adjuvant. Se aplică preventiv prin stropire în perioada de vegetație. Intervalul de prelucrări depinde de condițiile climaterice şi este de 7 – 14 zile.

ECOSOL

Fertilizant organic lichid. Utilizarea produsului ECOSOL are un efect pozitiv asupra procesului de creştere, metabolismului şi fotosintezei. Produsul conține toate componentele în soluție: gumați, acizi fulvici, aminoacizi, micro şi macro elemente din sol.

La plantare: Se aplică sub rădăcini câte 100-150 ml soluție de 1-1,5%

- Aplicare foliară: Se aplică pe suprafața frunzelor cu stropitoare fină o soluție de 0,5-1%.
- Plante decorative: Aplicare radiculară, o soluție de 0,5-1 % de 2-3 ori pe lună.
- Culturi horticole: Aplicare radiculară, o soluție de 0,5-1 % cu interval de 7-10 zile. Tratamentele sunt efectuate în perioada de creştere intensivă a plantelor la începutul fructificației.

Este recomandată aplicarea produsului ECOSOL în condiții de stres. Aplicarea produsului poate fi combinată cu alte operațiuni tehnologice. Produsul ECOSOL este inofensiv pentru oameni, animale domestice, inclusiv albine.

Implementarea produselor nominalizate este parte componentă a strategiei de dezvoltare a Agriculturii ecologice conform Legii nr. 115-XVI din 09.06.05 cu privire la producția agroalimentară ecologică.



ANEXA 7 PACHETE TEHNOLOGICE PRIVIND UTILIZAREA PRODUSELOR DE UZ FITOSANITAR OMOLOGATE ÎN COMUNITATEA EUROPEANĂ

Pachet tehnologic la căpșun Produse de uz fitosanitar omologate în Comunitatea Europeană				
Nr. d/o	**Procedeul tehnologic sau produsul**	**Substanța activă**	**Obiectul nociv**	**Norma de consum l,kg/ha**
Fenofaza Apariția primelor frunze				
1	Cuproxat, SC(345 g/l)	sulfat de cupru tribazic	mana,arsura bacteriană	3.0
	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat-metil	putregaiul cenușiu,pătarea albă	2.0
	Bi-58 Nou (400 g/l)	dimetoat	gărgărițe	1.0
Fenofaza Înflorire				
2	Score 250 EC(250 g/l)	difenconazol	putregaiul cenușiu, pătarea albă	0,3-0,5
	Bravo 500 SC(500 g/l)	clorotalonil	putregaiul cenușiu	2.5
	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat-metil	putregaiul cenușiu, pătarea albă	0.7
	Mavrik 2F(240 g/l)	tau-fluvalinat	gândacul păros	0.5
Fructe verzi				
3	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat-metil	putregaiul fructelor, bolile frunzelor	0.7
	Score 250 EC(250 g/l)	difenconazol		0,3-0,5
	Cropmax	gibereline, citochinine,auxine		0.7
	Switch 62,5 WG(375+250)g/kg	fludioxonil+ciprodinil		1.0



ANEXA 8

Pachet tehnologic la mur și zmeur Produse de uz fitosanitar omologate în Comunitatea Europeană				
Nr. d/o	**Procedeul tehnologic sau produsul**	**Substanța activă**	**Obiectul nociv**	**Norma de consum l,kg/ha**
Deschiderea mugurilor				
1	Champ 77 WP(770 g/kg)	hidroxid de cupru	antracnoză, pătarea brună	5.0
	Topsin M 70 WP (700 g/kg	tiofanat metil	făinare, rugină	1.5
Înfrunzire 15-30 aprilie				
2	Champ 77 WP (770 g/kg)	hidroxid de cupru	antracnoză, pătarea brună	4.0
	Proteus OD 110 (100+10) g/l	tiacloprid+deltametrin	musculița galicolă a tulpinilor, afide	0.8
	Cropmax	gibereline, citochinine, auxine		0.7
Înalțarea inflorescentilor 01- 10 mai				
3	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat metil	putregaiul cenușiu, rugină	1.5
	Dithane M-45 WP (800 g/kg)	mancozeb	antracnoză, septorioză	2.0
	Calypso SC 480(480 g/l)	tiacloprid	gândacul zmeurului	0.2
Scuturarea petalelor 15-30 mai				
4	Score 250 EC(250 g/l)	difenconazol	antracnoză, septorioză	0.25
	Shavit F 72 WDG (700+20) g/kg	folpet+triadimenol	făinare, rugină	0.3
	Mospilan 20 SG(200 g/kg)	acetamiprid	gărgărița florilor	0.25
Fructe verzi (Mijloc de iunie)				
5	Bravo 500 SC(500 g/l)	clorotalonil	putregaiul cenușiu	2.0
	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat metil		1.0
	Cropmax	gibereline, citochinine, auxine		0.7
După recoltare (august-septembrie)				
6	Champ 77 WP (770 g/kg)	hidroxid de cupru	antracnoză, septorioză, patarea brună	5.0



ANEXA 9

Pachetul tehnologic la coacăz Produse de uz fitosanitar omologate în Comunitatea Europeană				
Nr. d/o	**Procedeul tehnologic sau produsul**	**Substanța activă**	**Obiectul nociv**	**Norma de consum l,kg/ha**
Umflarea mugurilor				
1	Champ 77 WP (770 g/kg)	hidroxid de cupru	antracnoza, rugina	5.0
Începutul înfrunzitului luna aprilie				
2	Thiovit Jet 80 WG (800 g/kg)	sulf	făinarea	3.0
	Merpan 80 WG(800 g/kg)	captan	antracnoza	2.0
	Mospilan 20 SG(200 g/kg)	acetamiprid	omizi, insecte defoliatoare	0.25
Înalțarea inflorescențelor, luna mai				
3	Bumper 250 SC (250 g/l)	propiconazol	făinare, antracnoză,rugină	0.2
	Folpan 80 WG (800 g/kg)	folpet	antracnoză, rugină	2.0
	Calypso SC 480(480 g/l)	tiacloprid	țânțarul frunzelor de coacăz. viespea galbenă, insecte defoliatoare	0.25
	Cropmax	giberilne, citochinine, auxine		0.7
Începutul înfloririi				
4	Topsin M 70 WP(700 g/kg)	tiofanat metil	făinare, rugina, antracnoza, putregaiul cenușiu	1.0
	Lamdex 5 EC (50 g/l)	lamda cihalotrin	gărgărița florilor	0.15
Fructe verzi				
5	Teldor WG 50(500 g/kg)	fenhexamid	putregaiul cenușiu	1.5
	Bravo 500 SC(500 g/l)	clorotalonil		2.5



ANEXA 10 BUGETUL DETALIAT AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTURA ANUALĂ DE CĂPȘUN PE ROD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha						
		Cantitatea / norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %	Ianuarie	Februarie	
Flux de numerar inițial	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**0**	
I. Vânzări nete	**lei**	**29,6**	**X**	**674 693,88**	**X**	**0**	**0**	
Căpșuni comercializași în stare proaspătă	t	23,7	25 000	591 836,73	X			
Căpșuni comercializați la procesare	t	5,9	14 000	82 857,14	X			
II. Costul mijloacelor de producere	**lei**	**X**	**X**	**243 880,41**	**62,86**	**0**	**0**	
Material săditor (schema 0,4x0,28m și bandă 1m)	unit	51 020	3,00	153 061	39,45			
Material săditor completarea golurilor (5% pomi)	unit	2 551	3,00	7 653	1,97			
Îngrășăminte organice la plantare	t	40	300,00	12 000	3,09			
Îngrășăminte minerale:				6 552,00	1,69	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	600,00	9,40	5 640,00	1,45			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,00	60,00	480,00	0,12			
Microelement - Wuxal Ca	kg	3,00	144,00	432,00	0,11			
Substanțe chimice:				6 242,69	1,61	0	0	
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,09			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,21			
Fungicide - folpet+triadimenol	kg	2,00	362,00	724,00	0,19			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,50	741,60	370,80	0,10			
Fungicide - piraclostrobin+boscalid)	kg	1,00	1 453,50	1 453,50	0,37			
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,16			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	0,49			
Paie pentru mulcire	t	14	650,00	9 286	2,39			
Apă (la plantarea și îngrijirea plantației)	m^3	82	3,50	286	0,07			
Sistem de irigare prin picurare	unit	1	42 000	42 000	10,83			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m^3	1 000,00	3,50	3 500,00	0,90			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	0,85			
III. Costul serviciilor mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**4 753,67**	**1,23**	**0**	**0**	
Arătură de semidesfundare (35-40 cm din toamna)	ha	1,0	889,1	889	0,23			
Fertilizarea din toamnă	ha	1,0	124,7	125	0,03			
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții toamna)	ha	2,0	127,0	254	0,07			
Modelarea terenurilor + mulcirea cu acoperire	ha	1,0	541,6	542	0,14			
Transportarea materialului săditor	km	200,0	5,1	1 015	0,26			
Transportarea apei la plantare și irigare	t x km	408,2	5,1	2 072	0,53			
Servicii de irigare	ha	1 000,00	1,20	1 200,83	0,31			
Transportarea apei la stropirea câmpurilor	ha	5,0	5,1	25,38	0,01			
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,91	523,63	0,13			
Transportarea recoltei	t x km	591,8	5,08	3 003,83	0,77			
IV. Costul operațiilor manuale	**lei**	**X**	**X**	**84 928,07**	**21,89**	**0**	**0**	
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	6,0	200,0	1 200	0,31			
Modelarea terenului + formarea vetrelor	om x zi	5,0	200,0	1 000	0,26			
Mulcirea cu paie	om x zi	6,7	200,0	1 333	0,34			
Plantarea stolonilor	om x zi	51,0	200,0	10 204	2,63			
Completarea golurilor	om x zi	3,2	200,0	638	0,16			
Tăiatul frunzelor	om x zi	12,50	200,00	2 500,00	0,64			
Smulgerea stolonilor	om x zi	16,67	200,00	3 333,33	0,86			
Prășitul între vetre (2 ori)	om x zi	12,50	200,00	2 500,00	0,64			
Recoltarea fructelor	om x zi	269,02	200,00	53 803,34	13,87			
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	11,84	200,00	2 367,35	0,61			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,24	200,00	48,88	0,01			
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	1,55			
V. Alte costuri și taxe	**lei**	**X**	**X**	**19 148,31**	**4,94**	**0**	**0**	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	10 500,00	2,71			
TVA	lei	X	X	8 538,31	2,20			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,03			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	**lei**	**X**	**X**	**35 271,05**	**9,09**	**0**	**0**	
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	**lei**	**X**	**X**	**387 981,50**	**100,00**	**0**	**0**	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	**lei**	**X**	**X**	**286 712,38**	**X**			
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	**%**	**X**	**X**	**173,90**	**X**			
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**0**	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate

Fluxul de numerar pe lunile anului, lei										
	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	0	**-16 346**	**-273 037**	**-286 471**	**303 920**	**300 096**	**300 096**	**298 262**	**298 262**	**298 262**
	0	**0**	**0**	**674 694**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
				591 837						
				82 857						
	12 660	**220 857**	**6 038**	**2 499**	**1 827**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
		153 061								
		7 653								
	12 000									
	0	5 640	240	672	0	0	0	0	0	0
		5 640								
			240	240						
				432						
	0	2 271	3 972	0	0	0	0	0	0	0
		351								
		825								
		724								
		371								
			1 454							
			608							
			1 910							
		9 286								
		286								
		42 000								
			1 167	1 167	1 167					
	660	660	660	660	660					
	0	**275**	**675**	**3 404**	**400**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	542									
		1 015								
		2 072								
			400	400	400					
		13	13							
		262	262							
				3 004						
	2 200	**12 224**	**5 500**	**62 087**	**1 250**	**0**	**1 667**	**0**	**0**	**0**
	1 200									
	1 000									
		1 333								
		10 204								
		638								
			1 250	1 250						
				1 667			1 667			
			1 250		1 250					
				53 803						
				2 367						
		49								
			3 000	3 000						
	0	**0**	**0**	**8 648**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
				8 538						
				110						
	1 486	**23 336**	**1 221**	**7 664**	**348**	**0**	**167**	**0**	**0**	**0**
	16 346	**256 691**	**13 434**	**84 302**	**3 825**	**0**	**1 833**	**0**	**0**	**0**
	-16 346	**-273 037**	**-286 471**	**303 920**	**300 096**	**300 096**	**298 262**	**298 262**	**298 262**	**298 262**



ANEXA 11 BUGET DETALIAT AL VENITURILOR ŞI CHELTUIELILOR LA CULTURA MULTIANUALĂ DE CĂPŞUN PE ROD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha						
		Cantitatea/ norma la hectar	Preţ unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %	Ianuarie	Februarie	
Flux de numerar iniţial	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	
I. Vânzări nete	**lei**	**23,0**	**X**	**530 357,14**	**X**	**530 357**	**0**	
Căpşune comercializate în stare proaspătă	t	20,7	24 000,00	495 918,37	X	495 918		
Căpşune comercializate la procesare	t	2,3	15 000,00	34 438,78	X	34 439		
II. Costul mijloacelor de producere	**lei**	**X**	**X**	**18 414,69**	**6,42**	**18 415**	**0**	
Îngrăşăminte minerale:				4 672,00	1,63	4 672	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400,00	9,40	3 760,00	1,31	3 760		
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,00	60,00	480,00	0,17	480		
Microelement - Wuxal Ca	kg	3,00	144,00	432,00	0,15	432		
Substanţe chimice:				6 242,69	2,18	6 243	0	
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,12	351		
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,29	825		
Fungicide - folpet+triadimenol	kg	2,00	362,00	724,00	0,25	724		
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,50	741,60	370,80	0,13	371		
Fungicide - piraclostrobin+boscalid)	kg	1,00	1 453,50	1 453,50	0,51	1 454		
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,21	608		
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	0,67	1 910		
Apă (la irigarea câmpurilor)	m^3	1 200,00	3,50	4 200,00	1,46	4 200		
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	1,15	3 300		
III. Costul serviciilor mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**4 320,56**	**1,51**	**4 321**	**0**	
Servicii de irigare	ha	1 200,00	1,20	1 441,00	0,50	1 441		
Transportarea apei la stropirea câmpurilor	ha	5,0	5,1	25,38	0,01	25		
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,91	523,63	0,18	524		
Transportarea recoltei	t x km	459,2	5,08	2 330,56	0,81	2 331		
IV. Costul operaţiilor manuale	**lei**	**X**	**X**	**54 946,92**	**19,16**	**54 947**	**0**	
Tăiatul frunzelor	om x zi	12,50	200,00	2 500,00	0,87	2 500		
Smulgerea stolonilor	om x zi	16,67	200,00	3 333,33	1,16	3 333		
Prăşitul între vetre (2 ori)	om x zi	12,50	200,00	2 500,00	0,87	2 500		
Recoltarea fructelor	om x zi	208,72	200,00	41 743,97	14,55	41 744		
Încărcarea şi descărcarea recoltei	om x zi	9,18	200,00	1 836,73	0,64	1 837		
Încărcarea şi descărcarea îngrăşămintelor	om x zi	0,16	200,00	32,88	0,01	33		
Paza câmpurilor	om x lună	2,00	1 500,00	3 000,00	1,05	3 000		
V. Alte costuri şi taxe	**lei**	**X**	**X**	**183 058,54**	**63,82**	**183 059**	**0**	
Amortizarea plantaţiei (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	147 452,04	51,41	147 452		
TVA	lei	X	X	35 496,51	12,38	35 497		
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,04	110		
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	**lei**	**X**	**X**	**26 074,07**	**9,09**	**26 074**	**0**	
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	**lei**	**X**	**X**	**286 814,79**	**100,00**	**286 815**	**0**	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	**lei**	**X**	**X**	**243 542,36**	**X**	**243 542**		
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	**%**	**X**	**X**	**184,91**	**X**	**185**		
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafeţelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcaţi amortizării rămân în întreprindere şi sunt calculaţi în scopuri de contabilitate.



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei										
	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	0	**0**	**-726**	**-8 424**	**-20 553**	**411 742**	**407 573**	**407 573**	**405 740**	**405 740**
	0	**0**	**0**	**0**	**530 357**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
					495 918					
					34 439					
	0	**660**	**6 691**	**6 272**	**2 732**	**2 060**	**0**	**0**	**0**	**0**
	0	0	3 760	240	672	0	0	0	0	0
			3 760							
				240	240					
					432					
	0	0	2 271	3 972	0	0	0	0	0	0
			351							
			825							
			724							
			371							
				1 454						
				608						
				1 910						
				1 400	1 400	1 400				
		660	660	660	660	660				
	0	**0**	**275**	**755**	**2 811**	**480**	**0**	**0**	**0**	**0**
				480	480	480				
			13	13						
			262	262						
					2 331					
	0	**0**	**33**	**4 000**	**47 997**	**1 250**	**0**	**1 667**	**0**	**0**
				1 250	1 250					
					1 667			1 667		
				1 250		1 250				
					41 744					
					1 837					
			33							
				1 500	1 500					
	0	**0**	**0**	**0**	**35 607**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
					35 497					
					110					
	0	**66**	**700**	**1 103**	**8 915**	**379**	**0**	**167**	**0**	**0**
	0	**726**	**7 698**	**12 129**	**98 061**	**4 169**	**0**	**1 833**	**0**	**0**
	0	**-726**	**-8 424**	**-20 553**	**411 742**	**407 573**	**407 573**	**405 740**	**405 740**	**405 740**



ANEXA 12 BUGET DETALIAT AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTURA MULTIANUALĂ DE CĂPȘUN PE ROD ÎN SPAȚII PROTEJATE

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha						
		Cantitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %	Ianuarie	Februarie	
Flux de numerar inițial	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**0**	
I. Vânzări nete	**lei**	**29,4**	**X**	**1 118 889**	**X**	**0**	**0**	
Căpșune comercializate în stare proaspătă	t	29,4	38 000,0	1 118 889	X			
II. Costul mijloacelor de producere	**lei**	**X**	**X**	**24 725**	**5,20**	**0**	**0**	
Îngrășăminte minerale:				6 032	1,27	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	500,00	9,40	4 700	0,99			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	15,00	60,00	900	0,19			
Microelement - Wuxal Ca	kg	3,00	144,00	432	0,09			
Substanțe chimice:				6 243	1,31	0	0	
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351	0,07			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825	0,17			
Fungicide - folpet+triadimenol	kg	2,00	362,00	724	0,15			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,50	741,60	371	0,08			
Fungicide - piraclostrobin+boscalid)	kg	1,00	1 453,50	1 454	0,31			
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13	608	0,13			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910	0,40			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m^3	1 200,00	3,50	4 200	0,88			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	500,00	16,50	8 250	1,74			
III. Costul serviciilor mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**5 726**	**1,21**	**0**	**0**	
Servicii de irigare	ha	1 200,00	1,20	1 441	0,30			
Transportarea apei la stropirea câmpurilor	ha	5,0	5,1	25	0,01			
Stropirea câmpurilor	ha	4,0	130,91	524	0,11			
Transportarea recoltei	t x km	736,1	5,08	3 736	0,79			
IV. Costul operațiilor manuale	**lei**	**X**	**X**	**75 529**	**15,90**	**0**	**0**	
Tăiatul frunzelor	om x zi	12,50	200,00	2 500	0,53			
Smulgerea stolonilor	om x zi	16,67	200,00	3 333	0,70			
Prășitul între vetre (2 ori)	om x zi	5,00	200,00	1 000	0,21			
Recoltarea fructelor	om x zi	226,50	200,00	45 299	9,53			
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	11,78	200,00	2 356	0,50			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,21	200,00	41	0,01			
Paza câmpurilor	om x lună	14,00	1 500,00	21 000	4,42			
V. Alte costuri și taxe	**lei**	**X**	**X**	**325 921**	**68,60**	**0**	**0**	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	248 006	52,20			
TVA	lei	X	X	77 806	16,38			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110	0,02			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	**lei**	**X**	**X**	**43 190**	**9,09**	**0**	**0**	
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	**lei**	**X**	**X**	**475 092**	**100,00**	**0**	**0**	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	**lei**	**X**	**X**	**643 797**	**X**			
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	**%**	**X**	**X**	**235,5**	**X**			
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**0**	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate.

Fluxul de numerar pe lunile anului, lei										
	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	0	**-1 134**	**-13 585**	**169 634**	**355 644**	**543 533**	**732 501**	**921 038**	**916 604**	**916 604**
	0	**0**	**223 778**	**223 778**	**223 778**	**223 778**	**223 778**	**0**	**0**	**0**
			223 778	223 778	223 778	223 778	223 778			
	1 031	**8 002**	**6 278**	**2 738**	**2 306**	**2 306**	**1 031**	**1 031**	**0**	**0**
	0	4 700	225	657	225	225	0	0	0	0
		4 700								
			225	225	225	225				
				432						
	0	2 271	3 972	0	0	0	0	0	0	0
		351								
		825								
		724								
		371								
			1 454							
			608							
			1 910							
			1 050	1 050	1 050	1 050				
	1 031	1 031	1 031	1 031	1 031	1 031	1 031	1 031		
	0	**275**	**1 502**	**1 228**	**1 228**	**747**	**747**	**0**	**0**	**0**
			480	480	480					
		13	13							
		262	262							
			747	747	747	747	747			
	0	**3 041**	**13 531**	**14 698**	**13 531**	**13 031**	**14 698**	**3 000**	**0**	**0**
			500	500	500	500	500			
				1 667			1 667			
			500		500					
			9 060	9 060	9 060	9 060	9 060			
			471	471	471	471	471			
		41								
		3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000		
	0	**0**	**15 561**	**15 671**	**15 561**	**15 561**	**15 561**	**0**	**0**	**0**
			15 561	15 561	15 561	15 561	15 561			
				110						
	103	**1 132**	**3 687**	**3 433**	**3 263**	**3 165**	**3 204**	**403**	**0**	**0**
	1 134	**12 450**	**40 559**	**37 768**	**35 888**	**34 810**	**35 241**	**4 434**	**0**	**0**
	-1 134	**-13 585**	**169 634**	**355 644**	**543 533**	**732 501**	**921 038**	**916 604**	**916 604**	**916 604**



ANEXA 13 BUGETUL DETALIAT AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTIVAREA ZMEURULUI NEREMONTANT PE ROD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha						
		Cantitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %	Ianuarie	Februarie	
Flux de numerar inițial	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**0**	
I. Vânzări nete	**lei**	**12,0**	**X**	**273 600,00**	**X**	**0**	**0**	
Zmeură comercializată în stare proaspătă	t	9,6	25 000,00	240 000,00	X			
Zmeură comercializată la procesare	t	2,4	14 000,00	33 600,00	X			
II. Costul mijloacelor de producție	**lei**	**X**	**X**	**15 218,91**	**13,83**	**0**	**0**	
Îngrășăminte minerale:				2 792,00	2,54	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	200,00	9,40	1 880,00	1,71			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,00	60,00	480,00	0,44			
Microelement - Wuxal Ca	kg	3,00	144,00	432,00	0,39			
Material de legat (sfoară)	kg	30,00	18,00	540,00	0,49			
Substanțe chimice:				5 786,91	5,26	0	0	
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80	737,80	0,67			
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,32			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,75			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,21			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,42			
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,55			
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,61			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	1,74			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m^3	800,00	3,50	2 800,00	2,54			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	3,00			
III. Costul serviciilor mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**3 809,96**	**3,46**	**0**	**0**	
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	0,31			
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,00	252,74	505,47	0,46			
Servicii de irigare	ha	800,00	1,20	960,67	0,87			
Transportarea soluției	t/km	25,00	5,08	126,89	0,12			
Stropirea câmpurilor	ha	5,00	130,91	654,53	0,59			
Transportarea recoltei	t x km	240,00	5,08	1 218,11	1,11			
IV. Costul operațiilor manuale	**lei**	**X**	**X**	**45 643,55**	**41,48**	**0**	**1 667**	
Tăiatul în uscat	om x zi	16,67	200,00	3 333,33	3,03		1 667	
Tăiatul în verde	om x zi	10,00	200,00	2 000,00	1,82			
Prășitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	1,21			
Recoltarea fructelor	om x zi	150,00	200,00	30 000,00	27,26			
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	4,80	200,00	960,00	0,87			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,08	200,00	16,88	0,02			
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	10,00	200,00	2 000,00	1,82			
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	5,45			
V. Alte costuri și taxe	**lei**	**X**	**X**	**35 364,55**	**32,14**	**0**	**0**	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	18 159,36	16,50			
TVA	lei	X	X	17 095,19	15,54			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,10			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	**lei**	**X**	**X**	**10 003,70**	**9,09**	**0**	**167**	
VII. Consumuri variabile+ fixe (II+III+IV+V+VI)	**lei**	**X**	**X**	**110 040,66**	**100,00**	**0**	**1 833**	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	**lei**	**X**	**X**	**163 559,34**	**X**			
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	**%**	**X**	**X**	**248,64**	**X**			
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**-1 833**	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei										
	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-1 833	**-4 393**	**-11 465**	**-22 731**	**188 130**	**183 913**	**183 913**	**183 913**	**183 535**	**183 535**
	0	**0**	**0**	**273 600**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
				240 000						
				33 600						
	660	**4 256**	**4 534**	**4 176**	**1 593**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,0**
	0	1 880	240	672	0	0	0	0	0	0
		1 880								
			240	240						
				432						
		540								
	0	1 176	2 700	1 910	0	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
			232							
			457							
			608							
			666							
				1 910						
			933	933	933					
	660	660	660	660	660					
	0	**156**	**1 042**	**1 695**	**573**	**0**	**0**	**344**	**0**	**0**
								344		
			253		253					
			320	320	320					
		25	76	25						
		131	393	131						
				1 218						
	1 667	**2 017**	**4 667**	**33 960**	**1 667**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	1 667									
			1 000		1 000					
			667		667					
				30 000						
				960						
		17								
		2 000								
			3 000	3 000						
	0	**0**	**0**	**17 205**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
				17 095						
				110						
	233	**643**	**1 024**	**5 704**	**383**	**0**	**0**	**34**	**0**	**0**
	2 559	**7 072**	**11 266**	**62 739**	**4 216**	**0**	**0**	**379**	**0**	**0**
	-4 393	**-11 465**	**-22 731**	**188 130**	**183 913**	**183 913**	**183 913**	**183 535**	**183 535**	**183 535**



ANEXA 14 BUGETUL DETALIAT AL VENITURILOR ŞI CHELTUIELILOR LA CULTIVAREA ZMEURULUI REMONTANT PE ROD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha						
		Cantitatea/ norma la hectar	Preţ unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %	Ianuarie	Februarie	
Flux de numerar iniţial	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**0**	
I. Vânzări nete	**lei**	**14,0**	**X**	**375 200,00**	**X**	**0**	**0**	
Zmeură comercializată în stare proaspătă	t	11,2	30 000,00	336 000,00	X			
Zmeură comercializată la procesare	t	2,8	14 000,00	39 200,00	X			
II. Costul mijloacelor de producţie	**lei**	**X**	**X**	**15 218,91**	**11,34**	**0**	**0**	
Îngrăşăminte minerale:				2 792,00	2,08	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	200,00	9,40	1 880,00	1,40			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,00	60,00	480,00	0,36			
Microelement - Wuxal Ca	kg	3,00	144,00	432,00	0,32			
Material de legat (sfoară)	kg	30,00	18,00	540,00	0,40			
Substanţe chimice:				5 786,91	4,31	0	0	
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80	737,80	0,55			
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,26			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,61			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,17			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,34			
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,45			
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,50			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	1,42			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m^3	800,00	3,50	2 800,00	2,09			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	2,46			
III. Costul serviciilor mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**4 012,97**	**2,99**	**0**	**0**	
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	0,26			
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,00	252,74	505,47	0,38			
Servicii de irigare	ha	800,00	1,20	960,67	0,72			
Transportarea soluţiei	t/km	25,00	5,08	126,89	0,09			
Stropirea câmpurilor	ha	5,00	130,91	654,53	0,49			
Transportarea recoltei	t x km	280,00	5,08	1 421,12	1,06			
IV. Costul operaţiilor manuale	**lei**	**X**	**X**	**58 803,55**	**43,81**	**0**	**1 667**	
Tăiatul în uscat	om x zi	16,67	200,00	3 333,33	2,48		1 667	
Tăiatul în verde	om x zi	10,00	200,00	2 000,00	1,49			
Prăşitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	0,99			
Recoltarea fructelor	om x zi	200,00	200,00	40 000,00	29,80			
Încărcarea şi descărcarea recoltei	om x zi	5,60	200,00	1 120,00	0,83			
Încărcarea şi descărcarea îngrăşămintelor	om x zi	0,08	200,00	16,88	0,01			
Introducerea îngrăşămintelor	om x zi	10,00	200,00	2 000,00	1,49			
Paza câmpurilor	om x lună	6,00	1 500,00	9 000,00	6,71			
V. Alte costuri şi taxe	**lei**	**X**	**X**	**43 978,46**	**32,77**	**0**	**0**	
Amortizarea plantaţiei (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	19 281,18	14,37			
TVA	lei	X	X	24 587,28	18,32			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,08			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	**lei**	**X**	**X**	**12 201,39**	**9,09**	**0**	**167**	
VII. Consumuri variabile+ fixe (II+III+IV+V+VI)	**lei**	**X**	**X**	**134 215,28**	**100,00**	**0**	**1 833**	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	**lei**	**X**	**X**	**240 984,72**	**X**			
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	**%**	**X**	**X**	**279,55**	**X**			
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**-1 833**	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafeţelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcaţi amortizării rămân în întreprindere şi sunt calculaţi în scopuri de contabilitate

Fluxul de numerar pe lunile anului, lei										
	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-1 833	**-3 667**	**-10 739**	**-18 361**	**-23 775**	**69 506**	**164 899**	**262 573**	**262 194**	**262 194**
	0	**0**	**0**	**0**	**125 067**	**125 067**	**125 067**	**0**	**0**	**0**
					112 000	112 000	112 000			
					13 067	13 067	13 067			
	0	**4 256**	**4 300**	**3 942**	**1 360**	**1 360**	**0**	**0**	**0**	**0,0**
	0	1 880	240	672	0	0	0	0	0	0
		1 880								
			240	240						
				432						
		540								
	0	1 176	2 700	1 910	0	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
			232							
			457							
			608							
			666							
				1 910						
			700	700	700	700				
		660	660	660	660	660				
	0	**156**	**962**	**870**	**967**	**714**	**0**	**344**	**0**	**0**
								344		
			253		253					
			240	240	240	240				
		25	76	25						
		131	393	131						
				474	474	474				
	1 667	**2 017**	**1 667**	**0**	**18 373**	**16 707**	**16 707**	**0**	**0**	**0**
	1 667									
			1 000		1 000					
			667		667					
					13 333	13 333	13 333			
					373	373	373			
		17								
		2 000								
					3 000	3 000	3 000			
	0	**0**	**0**	**110**	**8 196**	**8 196**	**8 196**	**0**	**0**	**0**
					8 196	8 196	8 196			
				110						
	167	**643**	**693**	**492**	**2 890**	**2 698**	**2 490**	**34**	**0**	**0**
	1 833	**7 072**	**7 622**	**5 415**	**31 785**	**29 674**	**27 393**	**379**	**0**	**0**
	-3 667	**-10 739**	**-18 361**	**-23 775**	**69 506**	**164 899**	**262 573**	**262 194**	**262 194**	**262 194**



ANEXA15 BUGETUL DETALIAT AL VENITURILOR ŞI CHELTUIELILOR LA CULTIVAREA MURULUI PE ROD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha						
		Cantitatea/ norma la hectar	Preţ unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %	Ianuarie	Februarie	
Flux de numerar iniţial	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**0**	
I. Vânzări nete	**lei**	**13,3**	**X**	**306 666,67**	**X**	**0**	**0**	
Mure comercializate în stare proaspătă	t	10,7	25 000	266 666,67	X			
Mure comercializate la procesare	t	2,7	15 000	40 000,00	X			
II. Costul mijloacelor de producţie	**lei**	**X**	**X**	**19 986,79**	**16,01**	**0**	**0**	
Îngrăşăminte minerale:				4 672,00	3,74	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400,00	9,40	3 760,00	3,01			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,00	60,00	480,00	0,38			
Microelement - Wuxal Ca	kg	3,00	144,00	432,00	0,35			
Material de legat (sfoară)	kg	30,00	18,00	540,00	0,43			
Substanţe chimice:				6 224,79	4,98	0	0	
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80	737,80	0,59			
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,28			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,66			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,19			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,37			
Fungicide - tebuconazol	l	0,50	650,00	325,00	0,26			
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,49			
Insecticid - deltametrin	kg	0,05	2 257,65	112,88	0,09			
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,53			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	1,53			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m^3	1 500,00	3,50	5 250,00	4,20			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	2,64			
III. Costul serviciilor mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**5 829,29**	**4,67**	**0**	**0**	
Arătura de toamnă între rânduri (15-20 cm)	ha		527,77	0,00	0,00			
Cositul ierbii intre rânduri	ha	2,00	91,68	183,37	0,15			
Tocatul lăstarilor pe rând	ha	1,00	153,26	153,26	0,12			
Cultivarea între rânduri	ha	2,00	167,98	335,96	0,27			
Afânarea mecanizată între tufe în rând	ha	2,00	247,21	494,42	0,40			
Servicii de irigare	ha	1 500,00	1,17	1 757,94	1,41			
Transportarea soluţiei	t/km	30,00	4,96	148,80	0,12			
Stropirea câmpurilor	ha	6,00	128,60	771,58	0,62			
Transportarea recoltei	t x km	400,00	4,96	1 983,98	1,59			
IV. Costul operaţiilor manuale	**lei**	**X**	**X**	**50 743,99**	**40,64**	**0**	**1 333**	
Tăiatul în uscat	om x zi	13,33	200,00	2 666,67	2,14		1 333	
Tăiatul în verde	om x zi	8,89	200,00	1 777,78	1,42			
Legatul lăstarilor	om x zi	10,67	200,00	2 133,33	1,71			
Prăşitul	om x zi	13,33	200,00	2 666,67	2,14			
Recoltarea fructelor	om x zi	166,67	200,00	33 333,33	26,69			
Încărcarea şi descărcarea recoltei	om x zi	5,33	200,00	1 066,67	0,85			
Încărcarea şi descărcarea îngrăşămintelor	om x zi	0,16	200,00	32,88	0,03			
Introducerea îngrăşămintelor	om x zi	5,33	200,00	1 066,67	0,85			
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	4,80			
V. Alte costuri şi taxe	**lei**	**X**	**X**	**36 958,71**	**29,60**	**0**	**0**	
Amortizarea plantaţiei (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	18 435,34	14,76			
TVA	lei	X	X	18 413,37	14,75			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,09			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	**lei**	**X**	**X**	**11 351,88**	**9,09**	**0**	**133**	
VII. Consumuri variabile+ fixe (II+III+IV+V+VI)	**lei**	**X**	**X**	**124 870,66**	**100,00**	**0**	**1 467**	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	**lei**	**X**	**X**	**181 796,00**	**X**			
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	**%**	**X**	**X**	**245,59**	**X**			
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**-1 467**	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafeţelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcaţi amortizării rămân în întreprindere şi sunt calculaţi în scopuri de contabilit

Fluxul de numerar pe lunile anului, lei										
	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-1 467	**-3 828**	**-11 956**	**-20 152**	**-27 646**	**92 764**	**202 347**	**202 075**	**202 075**	**202 075**
	0	**0**	**0**	**0**	**153 333**	**153 333**	**0**	**0**	**0**	**0**
					133 333	133 333				
					20 000	20 000				
	660	**6 136**	**4 077**	**3 583**	**5 531**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,0**
	0	3 760	240	240	432	0	0	0	0	0
		3 760								
			240	240						
					432					
		540								
	0	1 176	1 427	933	2 689	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
			232							
			457							
				325						
				608						
					113					
					666					
					1 910					
			1 750	1 750	1 750					
	660	660	660	660	660					
	153	**153**	**1 152**	**987**	**1 976**	**1 160**	**247**	**0**	**0**	**0**
								0		
			92		92					
	153									
			168			168				
				247			247			
			586	586	586					
		25	50	25	50					
		129	257	129	257					
					992	992				
	1 333	**1 100**	**2 222**	**2 133**	**22 422**	**20 200**	**0**	**0**	**0**	**0**
	1 333									
			889		889					
				2 133						
			1 333		1 333					
					16 667	16 667				
					533	533				
		33								
		1 067								
					3 000	3 000				
	0	**0**	**0**	**110**	**0**	**18 413**	**0**	**0**	**0**	**0**
						18 413				
				110						
	215	**739**	**745**	**681**	**2 993**	**3 977**	**25**	**0**	**0**	**0**
	2 361	**8 128**	**8 196**	**7 494**	**32 923**	**43 751**	**272**	**0**	**0**	**0**
	-3 828	**-11 956**	**-20 152**	**-27 646**	**92 764**	**202 347**	**202 075**	**202 075**	**202 075**	**202 075**



ANEXA 16 BUGETUL DETALIAT AL VENITURILOR ŞI CHELTUIELILOR LA CULTURA COACĂZULUI NEGRU PE ROD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha						
		Cantitatea/ norma la hectar	Preţ unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %	Ianuarie	Februarie	
Flux de numerar iniţial	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**0**	
I. Vânzări nete	**lei**	**10,0**	**X**	**230 000,00**	**X**	**0**	**0**	
Coacăză neagră comercializată în stare proaspătă	t	8,0	25 000,00	200 000,00	X			
Coacăză neagră comercializată la procesare	t	2,0	15 000,00	30 000,00	X			
II. Costul mijloacelor de producţie	**lei**	**X**	**X**	**19 990,91**	**19,39**	**0**	**0**	
Îngrăşăminte minerale:				7 404,00	7,18	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	600,00	9,40	5 640,00	5,47			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	15,00	60,00	900,00	0,87			
Microelement - Wuxal Ca	kg	6,00	144,00	864,00	0,84			
Substanţe chimice:				5 786,91	5,61	0	0	
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80	737,80	0,72			
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,34			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,80			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,23			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,44			
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,59			
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,65			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	1,85			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m^3	1 000,00	3,50	3 500,00	3,40			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	3,20			
III. Costul serviciilor mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**4 354,65**	**4,22**	**0**	**0**	
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	0,33			
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,00	252,74	505,47	0,49			
Servicii de irigare	ha	1 000,00	1,20	1 200,83	1,17			
Transportarea soluţiei	t/km	25,00	5,08	126,89	0,12			
Stropirea câmpurilor	ha	5,00	130,91	654,53	0,64			
Transportarea recoltei	t x km	300,00	5,08	1 522,63	1,48			
IV. Costul operaţiilor manuale	**lei**	**X**	**X**	**44 087,78**	**42,77**	**0**	**1 667**	
Tăiatul în uscat	om x zi	16,67	200,00	3 333,33	3,23		1 667	
Tăiatul în verde	om x zi	10,00	200,00	2 000,00	1,94			
Prăşitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	1,29			
Recoltarea fructelor	om x zi	142,86	200,00	28 571,43	27,72			
Încărcarea şi descărcarea recoltei	om x zi	4,00	200,00	800,00	0,78			
Încărcarea şi descărcarea îngrăşămintelor	om x zi	0,25	200,00	49,68	0,05			
Introducerea îngrăşămintelor	om x zi	10,00	200,00	2 000,00	1,94			
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	5,82			
V. Alte costuri şi taxe	**lei**	**X**	**X**	**25 270,07**	**24,52**	**0**	**0**	
Amortizarea plantaţiei (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	12 180,63	11,82			
TVA	lei	X	X	12 979,44	12,59			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,11			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	**lei**	**X**	**X**	**9 370,34**	**9,09**	**0**	**167**	
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	**lei**	**X**	**X**	**103 073,75**	**100,00**	**0**	**1 833**	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	**lei**	**X**	**X**	**126 926,25**	**X**			
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	**%**	**X**	**X**	**223,14**	**X**			
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**-1 833**	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafeţelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcaţi amortizării rămân în întreprindere şi sunt calculaţi în scopuri de contabilitate.



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei										
	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-1 833	**-4 393**	**-15 043**	**-23 585**	**64 834**	**140 704**	**140 704**	**140 704**	**140 325**	**140 325**
	0	**0**	**0**	**115 000**	**115 000**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
				100 000	100 000					
				15 000	15 000					
	660	**7 476**	**4 977**	**5 051**	**1 827**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	0	5 640	450	1 314	0	0	0	0	0	0
		5 640								
			450	450						
				864						
	0	1 176	2 700	1 910	0	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
			232							
			457							
			608							
			666							
				1 910						
			1 167	1 167	1 167					
	660	660	660	660	660					
	0	**156**	**1 122**	**1 318**	**1 414**	**0**	**0**	**344**	**0**	**0**
								344		
			253		253					
			400	400	400					
		25	76	25						
		131	393	131						
				761	761					
	1 667	**2 050**	**1 667**	**17 686**	**19 352**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	1 667									
			1 000		1 000					
			667		667					
				14 286	14 286					
				400	400					
		50								
		2 000								
				3 000	3 000					
	0	**0**	**0**	**110**	**12 979**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
					12 979					
				110						
	233	**968**	**777**	**2 416**	**3 557**	**0**	**0**	**34**	**0**	**0**
	2 559	**10 651**	**8 542**	**26 581**	**39 130**	**0**	**0**	**379**	**0**	**0**
	-4 393	**-15 043**	**-23 585**	**64 834**	**140 704**	**140 704**	**140 704**	**140 325**	**140 325**	**140 325**



ANEXA 17 BUGETUL DETALIAT AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTURA COACĂZULUI ROȘU PE ROD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha						
		Cantitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %	Ianuarie	Februarie	
Flux de numerar inițial	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**0**	
I. Vânzări nete	**lei**	**12,8**	**X**	**217 600,00**	**X**	**0**	**0**	
Coacăză roșie comercializată în stare proaspătă	t	6,4	20 000,00	128 000,00	X			
Coacăză roșie comercializată la procesare	t	6,4	14 000,00	89 600,00	X			
II. Costul mijloacelor de producție	**lei**	**X**	**X**	**19 990,91**	**19,04**	**0**	**0**	
Îngrășăminte minerale:				7 404,00	7,05	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	600,00	9,40	5 640,00	5,37			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	15,00	60,00	900,00	0,86			
Microelement - Wuxal Ca	kg	6,00	144,00	864,00	0,82			
Substanțe chimice:				5 786,91	5,51	0	0	
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80	737,80	0,70			
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,33			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,79			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,22			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,44			
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,58			
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,63			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	1,82			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m3	1 000,00	3,50	3 500,00	3,33			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	3,14			
III. Costul serviciilor mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**4 780,98**	**4,55**	**0**	**0**	
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	0,33			
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,00	252,74	505,47	0,48			
Servicii de irigare	ha	1 000,00	1,20	1 200,83	1,14			
Transportarea soluției	t/km	25,00	5,08	126,89	0,12			
Stropirea câmpurilor	ha	5,00	130,91	654,53	0,62			
Transportarea recoltei	t x km	384,00	5,08	1 948,97	1,86			
IV. Costul operațiilor manuale	**lei**	**X**	**X**	**50 845,11**	**48,43**	**0**	**1 333**	
Tăiatul în uscat	om x zi	13,33	200,00	2 666,67	2,54		1 333	
Tăiatul în verde	om x zi	8,00	200,00	1 600,00	1,52			
Prășitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	1,27			
Recoltarea fructelor	om x zi	182,86	200,00	36 571,43	34,83			
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	5,12	200,00	1 024,00	0,98			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,25	200,00	49,68	0,05			
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	8,00	200,00	1 600,00	1,52			
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	5,72			
V. Alte costuri și taxe	**lei**	**X**	**X**	**19 824,49**	**18,88**	**0**	**0**	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	7 724,62	7,36			
TVA	lei	X	X	11 989,87	11,42			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,10			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	**lei**	**X**	**X**	**9 544,15**	**9,09**	**0**	**133**	
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	**lei**	**X**	**X**	**104 985,64**	**100,00**	**0**	**1 467**	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	**lei**	**X**	**X**	**112 614,36**	**X**			
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	**%**	**X**	**X**	**207,27**	**X**			
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**-1 467**	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate.



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei										
	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-1 467	**-3 659**	**-13 870**	**-22 192**	**55 269**	**121 490**	**121 490**	**121 490**	**121 111**	**121 111**
	0	**0**	**0**	**108 800**	**108 800**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
				64 000	64 000					
				44 800	44 800					
	660	**7 476**	**4 977**	**5 051**	**1 827**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	0	5 640	450	1 314	0	0	0	0	0	0
		5 640								
			450	450						
				864						
	0	1 176	2 700	1 910	0	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
			232							
			457							
			608							
			666							
				1 910						
			1 167	1 167	1 167					
	660	660	660	660	660					
	0	**156**	**1 122**	**1 531**	**1 627**	**0**	**0**	**344**	**0**	**0**
								344		
			253		253					
			400	400	400					
		25	76	25						
		131	393	131						
				974	974					
	1 333	**1 650**	**1 467**	**21 798**	**23 264**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	1 333									
			800		800					
			667		667					
				18 286	18 286					
				512	512					
		50								
		1 600								
				3 000	3 000					
	0	**0**	**0**	**110**	**11 990**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
					11 990					
				110						
	199	**928**	**757**	**2 849**	**3 871**	**0**	**0**	**34**	**0**	**0**
	2 193	**10 211**	**8 322**	**31 339**	**42 579**	**0**	**0**	**379**	**0**	**0**
	-3 659	**-13 870**	**-22 192**	**55 269**	**121 490**	**121 490**	**121 490**	**121 111**	**121 111**	**121 111**



ANEXA 18 BUGETUL DETALIAT AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTURA AGRIȘULUI PE ROD DEPLIN

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha						
		Cantitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %	Ianuarie	Februarie	
Flux de numerar inițial	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**0**	
I. Vânzări nete	**lei**	**12,8**	**X**	**281 600,00**	**X**	**0**	**0**	
Agriș comercializat în stare proaspătă	t	12,8	22 000,00	281 600,00	X			
Agriș comercializat la procesare	t	0,0	14 000,00	0,00	X			
II. Costul mijloacelor de producție	**lei**	**X**	**X**	**15 628,91**	**12,15**	**0**	**0**	
Îngrășăminte minerale:				5 142,00	4,00	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	450,00	9,40	4 230,00	3,29			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,00	60,00	480,00	0,37			
Microelement - Wuxal Ca	kg	3,00	144,00	432,00	0,34			
Substanțe chimice:				5 786,91	4,50	0	0	
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80	737,80	0,57			
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,27			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,64			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,18			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,36			
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,47			
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,52			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	1,48			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m^3	400,00	3,50	1 400,00	1,09			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	2,56			
III. Costul serviciilor mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**4 060,49**	**3,16**	**0**	**0**	
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	0,27			
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,00	252,74	505,47	0,39			
Servicii de irigare	ha	400,00	1,20	480,33	0,37			
Transportarea soluției	t/km	25,00	5,08	126,89	0,10			
Stropirea câmpurilor	ha	5,00	130,91	654,53	0,51			
Transportarea recoltei	t x km	384,00	5,08	1 948,97	1,51			
IV. Costul operațiilor manuale	**lei**	**X**	**X**	**67 594,21**	**52,53**	**0**	**2 000**	
Tăiatul în uscat	om x zi	20,00	200,00	4 000,00	3,11		2 000	
Tăiatul în verde	om x zi	10,00	200,00	2 000,00	1,55			
Prășitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	1,04			
Recoltarea fructelor	om x zi	256,00	200,00	51 200,00	39,79			
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	5,12	200,00	1 024,00	0,80			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,18	200,00	36,88	0,03			
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	10,00	200,00	2 000,00	1,55			
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	4,66			
V. Alte costuri și taxe	**lei**	**X**	**X**	**29 693,59**	**23,08**	**0**	**0**	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	12 005,89	9,33			
TVA	lei	X	X	17 577,69	13,66			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,09			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	**lei**	**X**	**X**	**11 697,72**	**9,09**	**0**	**200**	
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	**lei**	**X**	**X**	**128 674,92**	**100,00**	**0**	**2 200**	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	**lei**	**X**	**X**	**152 925,08**	**X**			
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	**%**	**X**	**X**	**218,85**	**X**			
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**-2 200**	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate.



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei										
	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-2 200	**-5 126**	**-14 211**	**-21 488**	**81 668**	**166 510**	**166 510**	**166 510**	**166 132**	**166 132**
	0	**0**	**0**	**140 800**	**140 800**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
				140 800	140 800					
				0	0					
	660	**6 066**	**4 067**	**3 709**	**1 127**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	0	4 230	240	672	0	0	0	0	0	0
		4 230								
			240	240						
				432						
	0	1 176	2 700	1 910	0	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
			232							
			457							
			608							
			666							
				1 910						
			467	467	467					
	660	660	660	660	660					
	0	**156**	**882**	**1 291**	**1 387**	**0**	**0**	**344**	**0**	**0**
								344		
			253		253					
			160	160	160					
		25	76	25						
		131	393	131						
				974	974					
	2 000	**2 037**	**1 667**	**29 112**	**30 779**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	2 000									
			1 000		1 000					
			667		667					
				25 600	25 600					
				512	512					
		37								
		2 000								
				3 000	3 000					
	0	**0**	**0**	**110**	**17 578**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
					17 578					
				110						
	266	**826**	**662**	**3 422**	**5 087**	**0**	**0**	**34**	**0**	**0**
	2 926	**9 085**	**7 277**	**37 644**	**55 957**	**0**	**0**	**379**	**0**	**0**
	-5 126	**-14 211**	**-21 488**	**81 668**	**166 510**	**166 510**	**166 510**	**166 132**	**166 132**	**166 132**



ANEXA 19 BUGETUL DETALIAT AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTIVAREA SCORUȘULUI NEGRU PE ROD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha						
		Cantitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %	Ianuarie	Februarie	
Flux de numerar inițial	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**0**	
I. Vânzări nete	**lei**	**14,4**	**X**	**242 666,67**	**X**	**0**	**0**	
Scoruș comercializat în stare proaspătă	t	8,7	20 000,00	173 333,33	X			
Scoruș comercializat la procesare	t	5,8	12 000,00	69 333,33	X			
II. Costul mijloacelor de producție	**lei**	**X**	**X**	**29 491,83**	**26,94**	**0**	**0**	
Îngrășăminte minerale:				6 984,00	6,38	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	600,00	9,40	5 640,00	5,15			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,00	60,00	480,00	0,44			
Microelement - Wuxal Ca	kg	6,00	144,00	864,00	0,79			
Substanțe chimice:				5 786,91	5,29	0	0	
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80	737,80	0,67			
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,32			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,75			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,21			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,42			
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,56			
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,61			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	1,75			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m^3	800,00	3,50	2 800,00	2,56			
Pachet (caserola + ladă)	unit	2 124,18	5,00	10 620,92	9,70			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	3,01			
III. Costul serviciilor mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**4 791,21**	**4,38**	**0**	**0**	
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	0,31			
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,00	252,74	505,47	0,46			
Servicii de irigare	ha	800,00	1,20	960,67	0,88			
Transportarea soluției	t/km	25,00	5,08	126,89	0,12			
Stropirea câmpurilor	ha	5,00	130,91	654,53	0,60			
Transportarea recoltei	t x km	433,33	5,08	2 199,36	2,01			
IV. Costul operațiilor manuale	**lei**	**X**	**X**	**45 081,22**	**41,19**	**0**	**1 111**	
Tăiatul în uscat	om x zi	11,11	200,00	2 222,22	2,03		1 111	
Tăiatul în verde	om x zi	5,56	200,00	1 111,11	1,02			
Prășitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	1,22			
Recoltarea fructelor	om x zi	160,49	200,00	32 098,77	29,33			
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	5,78	200,00	1 155,56	1,06			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,25	200,00	49,12	0,04			
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	5,56	200,00	1 111,11	1,02			
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	5,48			
V. Alte costuri și taxe	**lei**	**X**	**X**	**20 141,09**	**18,40**	**0**	**0**	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	7 769,62	7,10			
TVA	lei	X	X	12 261,47	11,20			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,10			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	**lei**	**X**	**X**	**9 950,53**	**9,09**	**0**	**111**	
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	**lei**	**X**	**X**	**109 455,87**	**100,00**	**0**	**1 222**	
VIII: Marja brută (profit brut) (I-VII)	**lei**	**X**	**X**	**133 210,80**	**X**			
IX: Marja brută procentuală (I / VII*100%)	**%**	**X**	**X**	**221,70**	**X**			
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**-1 222**	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei										
	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-1 222	**-3 049**	**-12 601**	**-19 869**	**-37 056**	**-43 875**	**142 136**	**142 136**	**141 757**	**141 757**
	0	**0**	**0**	**0**	**0**	**242 667**	**0**	**0**	**0**	**0**
						173 333				
						69 333				
	550	**7 366**	**4 424**	**15 118**	**1 483**	**550**	**0**	**0**	**0**	**0**
	0	5 640	240	1 104	0	0	0	0	0	0
		5 640								
			240	240						
				864						
	0	1 176	2 700	1 910	0	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
			232							
			457							
			608							
			666							
				1 910						
			933	933	933					
				10 621						
	550	550	550	550	550	550				
	0	**156**	**962**	**396**	**493**	**2 440**	**0**	**344**	**0**	**0**
								344		
			253		253					
			240	240	240	240				
		25	76	25						
		131	393	131						
						2 199				
	1 111	**1 160**	**1 222**	**0**	**4 222**	**36 254**	**0**	**0**	**0**	**0**
	1 111									
			556		556					
			667		667					
						32 099				
						1 156				
		49								
		1 111								
					3 000	3 000				
	0	**0**	**0**	**110**	**0**	**12 261**	**0**	**0**	**0**	**0**
						12 261				
				110						
	166	**868**	**661**	**1 562**	**620**	**5 151**	**0**	**34**	**0**	**0**
	1 827	**9 551**	**7 268**	**17 187**	**6 818**	**56 656**	**0**	**379**	**0**	**0**
	-3 049	**-12 601**	**-19 869**	**-37 056**	**-43 875**	**142 136**	**142 136**	**141 757**	**141 757**	**141 757**



ANEXA 20 BUGETUL DETALIAT AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTIVAREA CĂTINII ALBE PE ROD PENTRU ANUL CU FRUCTIFICARE

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha						
		Cantitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %	Ianuarie	Februarie	
Flux de numerar inițial	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**0**	
I. Vânzări nete	**lei**	**11,4**	**X**	**320 000,00**	**X**	**0**	**0**	
Cătină comercializat în stare proaspătă	t	9,1	30 000,00	274 285,71	X			
Cătină comercializat la procesare	t	2,3	20 000,00	45 714,29	X			
II. Costul mijloacelor de producție	**lei**	**X**	**X**	**28 895,39**	**22,09**	**0**	**0**	
Îngrășăminte minerale:				5 104,00	3,90	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	400,00	9,40	3 760,00	2,87			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	8,00	60,00	480,00	0,37			
Microelement - Wuxal Ca	kg	6,00	144,00	864,00	0,66			
Substanțe chimice:				5 786,91	4,42	0	0	
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80	737,80	0,56			
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,27			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	0,63			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,18			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,35			
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,46			
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,51			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	1,46			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m^3	1 000,00	3,50	3 500,00	2,68			
Pachet (caserola + ladă)	unit	2 240,90	5,00	11 204,48	8,56			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	2,52			
III. Costul serviciilor mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**44 415,88**	**33,95**	**0**	**0**	
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	0,26			
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,00	252,74	505,47	0,39			
Servicii de irigare	ha	1 000,00	1,20	1 200,83	0,92			
Transportarea soluției	t/km	20,00	5,08	101,51	0,08			
Stropirea câmpurilor	ha	4,00	130,91	523,63	0,40			
Transportarea recoltei	t x km	342,86	5,08	1 740,15	1,33			
Servicii de răcire / congelare fructelor	t	11,43	3500	40 000,00	30,58			
IV. Costul operațiilor manuale	**lei**	**X**	**X**	**26 947,41**	**20,60**	**0**	**1 143**	
Tăiatul în uscat	om x zi	11,43	200,00	2 285,71	1,75		1 143	
Tăiatul în verde (inclusiv lăstarilor de la rădăcină)	om x zi	7,62	200,00	1 523,81	1,16			
Prășitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	1,02			
Recoltarea fructelor - prin tăiere ramurilor	om x zi	45,71	200,00	9 142,86	6,99			
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	4,57	200,00	914,29	0,70			
Separarea fructelor după congelare	om x zi	22,86	200,00	4 571,43	3,49			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,17	200,00	33,12	0,03			
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	5,71	200,00	1 142,86	0,87			
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	4,59			
V. Alte costuri și taxe	**lei**	**X**	**X**	**18 668,73**	**14,27**	**0**	**0**	
Amortizarea livezii (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	7 073,57	5,41			
TVA	lei	X	X	11 485,16	8,78			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,08			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	**lei**	**X**	**X**	**11 892,74**	**9,09**	**0**	**114**	
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	**lei**	**X**	**X**	**130 820,15**	**100,00**	**0**	**1 257**	
VIII: Marja brută (profit brut) (I-VII)	**lei**	**X**	**X**	**189 179,85**	**X**			
IX: Marja brută procentuală (I / VII*100%)	**%**	**X**	**X**	**244,61**	**X**			
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**-1 257**	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate.



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei										
	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-1 257	**-3 119**	**-10 620**	**-18 438**	**-36 590**	**-40 658**	**-44 893**	**-110 199**	**-14 577**	**208 274**
	0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**96 000**	**224 000**	**0**
								82 286	192 000	
								13 714	32 000	
	550	**5 486**	**4 657**	**15 935**	**1 717**	**550**	**0**	**0**	**0**	**0**
	0	3 760	240	1 104	0	0	0	0	0	0
		3 760								
			240	240						
				864						
	0	1 176	2 700	1 910	0	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
			232							
			457							
			608							
			666							
				1 910						
			1 167	1 167	1 167					
				11 204						
	550	550	550	550	550	550				
	0	**156**	**1 022**	**456**	**553**	**300**	**41 740**	**344**	**0**	**0**
								344		
			253		253					
			300	300	300	300				
		25	76	25						
		131	393	131						
							1 740			
							40 000			
	1 143	**1 176**	**1 429**	**0**	**1 429**	**3 000**	**17 629**	**0**	**0**	**0**
	1 143									
			762		762					
			667		667					
							9 143			
							914			
							4 571			
		33								
		1 143								
						3 000	3 000			
	0	**0**	**0**	**110**	**0**	**0**	**0**	**0**	**11 485**	**0**
									11 485	
				110						
	169	**682**	**711**	**1 650**	**370**	**385**	**5 937**	**34**	**1 149**	**0**
	1 862	**7 500**	**7 818**	**18 152**	**4 068**	**4 235**	**65 306**	**379**	**12 634**	**0**
	-3 119	**-10 620**	**-18 438**	**-36 590**	**-40 658**	**-44 893**	**-110 199**	**-14 577**	**208 274**	**208 274**



ANEXA 21 BUGETUL DETALIAT AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTIVAREA CĂTINII ALBE PE ROD PENTRU ANUL FĂRĂ FRUCTIFICARE

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha						
		Cantitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %	Ianuarie	Februarie	
Flux de numerar inițial	lei	X	X	X	X	0	0	
I. Costul mijloacelor de producție	lei	X	X	9 771,52	35,12	0	0	
Îngrășăminte minerale:				2 120,00	7,62	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	200,00	9,40	1 880,00	6,76			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	4,00	60,00	240,00	0,86			
Substanțe chimice:				2 251,52	8,09	0	0	
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80	737,80	2,65			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	2,96			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,83			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	1,64			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m3	600,00	3,50	2 100,00	7,55			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	11,86			
II. Costul serviciilor mecanizate	lei	X	X	2 039,12	7,33	0	0	
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	1,24			
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	2,00	252,74	505,47	1,82			
Servicii de irigare	ha	600,00	1,20	720,50	2,59			
Transportarea soluției	t/km	15,00	5,08	76,13	0,27			
Stropirea câmpurilor	ha	3,00	130,91	392,72	1,41			
III. Costul operațiilor manuale	lei	X	X	6 302,03	22,65	0	1 143	
Tăiatul în uscat	om x zi	11,43	200,00	2 285,71	8,21		1 143	
Tăiatul în verde (inclusiv lăstarilor de la rădăcină)	om x zi	7,62	200,00	1 523,81	5,48			
Prășitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	4,79			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,08	200,00	16,32	0,06			
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	5,71	200,00	1 142,86	4,11			
IV. Alte costuri și taxe	lei	X	X	7 183,57	25,82	0	0	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	7 073,57	25,42			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,40			
V. Cheltuieli neprevăzute ((I+II+III+IV)*10%)	lei	X	X	2 529,62	9,09	0	114	
VII. Consumuri variabile + fixe (I+II+III+IV+V)	lei	X	X	27 825,86	100,00	0	1 257	
Flux de numerar final	lei	X	X	X	X	0	-1 257	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate.



Fluxul de numerar pe lunile anului, lei										
	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-1 257	-3 119	-8 147	-13 786	-15 784	-19 207	-20 010	-20 010	-20 389	-20 389
	550	3 255	2 797	1 370	1 250	550	0	0	0	0
	0	1 880	120	120	0	0	0	0	0	0
		1 880								
			120	120						
	0	825	1 427	0	0	0	0	0	0	0
			738							
		825								
			232							
			457							
			700	700	700					
	550	550	550	550	550	550				
	0	156	902	336	433	180	0	344	0	0
								344		
			253		253					
			180	180	180	180				
		25	76	25						
		131	393	131						
	1 143	1 159	1 429	0	1 429	0	0	0	0	0
	1 143									
			762		762					
			667		667					
		16								
		1 143								
	0	0	0	110	0	0	0	0	0	0
				110						
	169	457	513	182	311	73	0	34	0	0
	1 862	5 028	5 639	1 998	3 423	803	0	379	0	0
	-3 119	-8 147	-13 786	-15 784	-19 207	-20 010	-20 010	-20 389	-20 389	-20 389



ANEXA 22 BUGETUL DETALIAT AL VENITURILOR ȘI CHELTUIELILOR LA CULTIVAREA MĂCEȘULUI PE ROD

Specificare	UM	Tehnologia recomandată la 1 ha						
		Cantitatea/ norma la hectar	Preț unitar, lei	Suma, lei	Structura consumurilor, %	Ianuarie	Februarie	
Flux de numerar inițial	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**0**	
I. Vânzări nete	**lei**	**5,8**	**X**	**145 000,00**	**X**	**0**	**0**	
Măceș uscat comercializat	t	5,8	25 000,00	145 000,00	X			
II. Costul mijloacelor de producție	**lei**	**X**	**X**	**12 726,91**	**17,26**	**0**	**0**	
Îngrășăminte minerale:				2 240,00	3,04	0	0	
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	200,00	9,40	1 880,00	2,55			
Microelement - Poly-Feed 19:19:19 + 6 ME	kg	6,00	60,00	360,00	0,49			
Substanțe chimice:				5 786,91	7,85	0	0	
Erbicide - propaqizafop	l	1,00	737,80	737,80	1,00			
Insecticid - clofentezin	l	0,40	878,40	351,36	0,48			
Fungicide - hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00	1,12			
Insecticid - lambda cihalotrin	l	0,40	579,80	231,92	0,31			
Fungicide - ciprodinil	l	0,20	2 284,00	456,80	0,62			
Insecticid - tiacloprid	l	0,25	2 431,13	607,78	0,82			
Fungicide - penconazol	l	0,60	1 110,00	666,00	0,90			
Fungicide - fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25	2,59			
Apă (la irigarea câmpurilor)	m^3	400,00	3,50	1 400,00	1,90			
Combustibil (deplasarea în câmp)	l	200,00	16,50	3 300,00	4,48			
III. Costul serviciilor mecanizate	**lei**	**X**	**X**	**4 213,79**	**5,72**	**0**	**0**	
Lucrarea de bază a solului cu motoblocul	ha	1,00	344,30	344,30	0,47			
Cultivarea între rânduri (2 ori)	ha	1,00	252,74	252,74	0,34			
Servicii de irigare	ha	400,00	1,20	480,33	0,65			
Transportarea soluției	t/km	25,00	5,08	126,89	0,17			
Stropirea câmpurilor	ha	5,00	130,91	654,53	0,89			
Transportarea recoltei	t x km	464,00	5,08	2 355,00	3,19			
IV. Costul operațiilor manuale	**lei**	**X**	**X**	**37 078,26**	**50,30**	**0**	**556**	
Tăiatul în uscat	om x zi	5,56	200,00	1 111,11	1,51		556	
Tăiatul în verde	om x zi	2,78	200,00	555,56	0,75			
Prășitul	om x zi	6,67	200,00	1 333,33	1,81			
Recoltarea fructelor	om x zi	120,83	200,00	24 166,67	32,78			
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	2,32	200,00	464,00	0,63			
Manipularea fructelor în timpul uscării naturale	om x zi	11,60	200,00	2 320,00	3,15			
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,08	200,00	16,48	0,02			
Introducerea îngrășămintelor	om x zi	5,56	200,00	1 111,11	1,51			
Paza câmpurilor	om x lună	4,00	1 500,00	6 000,00	8,14			
V. Alte costuri și taxe	**lei**	**X**	**X**	**12 999,51**	**17,63**	**0**	**0**	
Amortizarea plantației (nu se repartizează în flux)	lei	X	X	4 972,22	6,74			
TVA	lei	X	X	7 917,29	10,74			
Impozit funciar	lei	1,00	110,00	110,00	0,15			
VI. Cheltuieli neprevăzute ((II+III+IV+V)*10%)	**lei**	**X**	**X**	**6 701,85**	**9,09**	**0**	**56**	
VII. Consumuri variabile + fixe (II+III+IV+V+VI)	**lei**	**X**	**X**	**73 720,31**	**100,00**	**0**	**611**	
VIII. Marja brută (profit brut) (I-VII)	**lei**	**X**	**X**	**71 279,69**	**X**			
IX. Marja brută procentuală (I / VII*100%)	**%**	**X**	**X**	**196,69**	**X**			
Flux de numerar final	**lei**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**-611**	

Notă. Cheltuielile pentru paza recoltei se optimizează odată cu mărirea suprafețelor cultivate.

Amortizarea nu se calculează în fluxul de numerar, deoarece banii defalcați amortizării rămân în întreprindere și sunt calculați în scopuri de contabilitate.

Fluxul de numerar pe lunile anului, lei										
	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie
	-611	**-1 827**	**-7 206**	**-13 458**	**-36 293**	**-57 575**	**13 337**	**77 128**	**76 749**	**76 749**
	0	**0**	**0**	**0**	**0**	**72 500**	**72 500**	**0**	**0**	**0**
						72 500	72 500			
	550	**3 606**	**3 897**	**3 107**	**1 017**	**550**	**0**	**0**	**0**	**0**
	0	1 880	180	180	0	0	0	0	0	0
		1 880								
			180	180						
	0	1 176	2 700	1 910	0	0	0	0	0	0
			738							
		351								
		825								
			232							
			457							
			608							
			666							
				1 910						
			467	467	467					
	550	550	550	550	550	550				
	0	**156**	**842**	**1 454**	**1 298**	**120**	**0**	**344**	**0**	**0**
								344		
			253							
			120	120	120	120				
		25	76	25						
		131	393	131						
				1 178	1 178					
	556	**1 128**	**944**	**16 089**	**17 033**	**773**	**0**	**0**	**0**	**0**
	556									
			278		278					
			667		667					
				12 083	12 083					
				232	232					
				773	773	773				
		16								
		1 111								
				3 000	3 000					
	0	**0**	**0**	**110**	**0**	**0**	**7 917**	**0**	**0**	**0**
							7 917			
				110						
	111	**489**	**568**	**2 076**	**1 935**	**144**	**792**	**34**	**0**	**0**
	1 216	**5 379**	**6 251**	**22 835**	**21 282**	**1 588**	**8 709**	**379**	**0**	**0**
	-1 827	**-7 206**	**-13 458**	**-36 293**	**-57 575**	**13 337**	**77 128**	**76 749**	**76 749**	**76 749**



Balan Valerian, doctor habilitat în stiinţe agricole, profesor universitar la Catedra de horticultură, Facultatea Horticultură, Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Ordinul „Gloria Muncii ” (2010); Academician de onoare al Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice „Gh. Ionescu Siseşti”, România (2010); Premiul Naţional în domeniul Ştiinţei şi Tehnicii (2015). Autor şi coautor a 281 publicaţii ştiinţifice şi didactice în domeniul pomiculturii, inclusiv 7 brevete, 3 cărţi şi 2 manuale universitare



Sava Parascovia, doctor în ştiinţe agricole, conferenţiar cercetător, şefa Laboratorului„ Arbuşti fructiferi şi căpşun”, Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare. Este autoarea a 5 recomandări tehnologice, 2 monografii şi a peste 90 de lucrări ştiinţifico-practice. Direcţii de cercetare: studierea soiurilor, perfectionarea tehnologiilor de cultivare a căpşunului şi arbuştilor fructiferi cu implementarea lor în producţie.



Calalb Tatiana, doctor habilitat în stiinţe biologice, profesor universitar la Catedra de farmacognozie şi botanică farmaceutică, Facultatea Farmacie, USMF “Nicolae Testemitanu”, discipol al scolii ştiinţifice în domeniul anatomiei şi citologiei vegetale, fondată de acad. B. Matienco. Direcţia de cercetare ştiinţifică: structura şi ultrastructura fructelor, structura şi biochimia carpomaselor *in vitro,* anatomia şi fitochimia plantelor medicinale.Autor şi coautor la 8 monografii, 1 manual, 4 indicaţii metodice, 1 compendiu şi 150 de titluri ştiinţifice.



Ciorchină Nina, doctor în ştiinţe biologice, conferenţiar cercetător, sefa Laboratorului Embriologie şi Biotehnologie al Grădinii Botanice (I) AŞM. Direcţiile de cercetare – cercetarea şi elaborarea biotehnologiilor de microclonare şi micropropagare a plantelor valoroase pentru economia naţională. A elaborat şi aprobat 35 de tehnologii. A participat la cca 30 de foruri naţionale şi internaţionale. A publicat peste 150 de articole ştiinţifice şi este coautor la 3 monografii.



Cumpanici Andrei, doctor în ştiinţe tehnice, conferenţiar universitar la Catedra tehnologia produselor alimentare a Universităţii Tehnice a Moldovei. Domeniul de activitate – elaborarea şi implementarea Sistemelor de Management al Calităţii şi Siguranţei Alimentelor în baza standardelor ISO, GLOBALG.A.P. Direcţia de cercetare ştiinţifică: tehnologii de obţinere a produselor alimentare; păstrarea fructelor şi legumelor. Autor şi coautor a 7 manuale, 7 ghiduri şi peste 60 de lucrări ştiinţifice şi metodico-didactice în domeniul industriei alimentare.



Dodica Dmitri, absolvent al Universităţii Agrare de Stat din Moldova, Facultatea de Horticultură, Inginer în agricultură.În prezent activează în cadrul AO„Centrului de Consultanţă în Afaceri" ONG în calitate de Coordonator de Proiect, Proiectul„ Îmbunătăţirea productivăţii şi acces la piaţă a producătorilor de pomuşoare din Nordul şi Centrul RM"(AMIB).



Roşca Ion, doctor in ştiinţe biologice, conferenţiar cercetător, Vice-Director pe ştiinţă, Grădina Botanică(Institut) a Academiei de Ştiinţă a Moldovei, laboratorul dendrologie. Coautor a două soiuri de cătină albă (*Hippophae rhamnoides* L., 'ELISA' şi 'REGINA') şi a unui soi de aronie (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott, 'ALECSANDRINA'). Domeniul de cercetare – particularităţile biologice de creştere şi dezvoltare a plantelor lemnoase în condiţii de container (sistem radicular protejat, la ghiveci), procedee moderne de multiplicare vegetativă şi generativă.



Todiraş Vladimir, doctor habilitat în ştiinţe biologice, director adjunct pe probleme de ştiinţă Institutul de Genetică, Fiziologie şi Protecţie a Plantelor, directorul firmei de producere a preparatelor ecologice pentru protecţia plantelor Eco-Consult SRL. Direcţii de cercetare: elaborarea modelelor de prognoză a dezvoltării organismelor dăunătoare. Elaborarea modelelor de testare a mijloacelor noi de combatere a organismelor dăunătoare. Autor a patru produse pentru protecţia plantelor, a 158 de publicaţii, dintre care 7 brevete, 4 monografii şi 5 recomandări metodice.



Zbancă Andrei, doctor în stiinţe economice, conferenţiar universitar Catedra business şi administrare, Facultatea Economie, Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Economist de specialitate, experienţă de lucru în domeniul prestării serviciilor de consultanţă şi dezvoltării agrobusinessului. Direcţia de cercetare ştiinţifică: promovarea investiţiilor şi argumentarea fezabilităţii lor, bugetarea activităţilor agricole, analiza economică a dezvoltării agriculturii de valoare înaltă şi promovarea dezvoltării agrobusinessului în localităţilor rurale din RM. Autor şi coautor a 1 manual, 3 ghiduri practice, 9 indicaţii metodice şi 42 titluri ştiinţifice.