USAID
DIN PARTEA POPORULUI AMERICAN

ACED
Proiectul Competitivitatea Agricolă și Dezvoltarea Întreprinderilor

MILLENNIUM CHALLENGE CORPORATION
UNITED STATES OF AMERICA

Sergiu POPA | Valerii MANZIUC | Alexandra BRAGHIȘ | Andrei CUMPANICI

PRODUCEREA PIERSICILOR



CHIȘINĂU 2016

Autori:

Sergiu POPA - Doctor în agricultură, lector superior universitar al catedrei de pomicultură a Universității Agrare de Stat din Moldova (cap. 1, 2, 3, 4, 5, 6).

Valerii MANZIUC - Doctor în agricultură, conferențiar universitar al catedrei de pomicultură a Universității Agrare de Stat din Moldova (prefața, cap. 2, 6).

Alexandra BRAGHIȘ - Specialist principal al Direcției Marketing și Deservire Agrochimică în cadrul companiei „S.A.Fertilitatea"– Chișinău (cap.7).

Andrei CUMPANICI - Doctor în tehnică, specialist siguranța alimentelor și măsuri sanitare și fitosanitare (SPS) în cadrul Proiectului Competitivitatea Agricolă și Dezvoltarea Întreprinderilor (ACED); Conferențiar universitar la catedra Tehnologia Produselor Alimentare a Universității Tehnice a Moldovei (cap. 8, 9, 10).

Coordonator:

Silvia RUSSU – Specialist Producerea Fructelor în cadrul Proiectului Competitivitatea Agricolă și Dezvoltarea Întreprinderilor (ACED).

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAŢIONALE A CĂRŢII

Producerea piersicilor / Sergiu Popa, Valerii Manziuc, Alexandra Braghiş, Andrei Cumpanici [et. al.] ; coord.: Silvia Russu ; Proiectul Competitivitatea Agricolă şi Dezvoltarea Întreprinderilor. – Chişinău : S. n., 2016 (Tipogr. "Bons Offices"). – 216 p.

Apare cu sprijinul financiar al USAID din Partea Poporului American. – Bibliogr.: p. 208-211 (80 tit.). – 1000 ex.

ISBN 978-9975-87-067-2.

634.25

P 94

CUPRINSUL

PREFAȚĂ 5

1. IMPORTANȚA CULTURII PIERSICULUI ȘI ARIA SA DE RĂSPÂNDIRE 7

1.1. Importanța culturii piersicului 7

1.2. Situația culturii piersicului și a nectarinului pe plan mondial 8

1.3. Situația și tendințele dezvoltării piersicului și nectarinului în Republica Moldova 10

2. SORTIMENTUL ȘI PORTALTOAIELE DE PIERSIC ȘI NECTARINĂ 15

2.1. Clasificarea și caracteristica soiurilor 15

2.2. Caracteristica principalelor soiuri înregistrate 20

2.3. Caracteristica soiurilor admise temporar pentru testare în condiții de producție 32

2.4. Caracteristica portaltoaielor 38

3. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE ALE PIERSICULUI ȘI NECTARINULUI 45

3.1. Caracteristica sistemului radicular 45

3.2. Caracteristica părții aeriene 46

4. CERINȚELE PIERSICULUI ȘI NECTARINULUI FAȚĂ DE FACTORII DE MEDIU 51

4.1. Cerințe față de temperatură 51

4.2. Cerințe față de umiditate 52

4.3. Cerințe față de lumină 53

4.4. Cerințe față de sol și relief 53

5. ÎNFIINȚAREA PLANTAȚIILOR DE PIERSIC ȘI NECTARIN 55

5.1. Alegerea terenului în vederea înființării plantației 55

5.2. Pregătirea terenului în vederea înființării plantației 56

5.3. Organizarea terenului 59

5.4. Caracteristica sistemului de cultură 61

5.5. Distanțele de plantare și pichetarea terenului 63

5.6. Procurarea, transportarea și pregătirea materialului săditor pentru plantare 66

5.7. Plantarea pomilor 68

5.8. Îngrijirea pomilor în primul an de vegetație 72

6. MANAGEMENTUL ÎNGRIJIRII PLANTAȚIILOR DE PIERSIC ȘI NECTARIN 75

6.1. Tehnologia conducerii și tăierii piersicului 75

6.1.1. Cerințele față de coroană 75

6.1.2. Specificul creșterii piersicului în relație cu tăierile efectuate 76

6.1.3. Principii și norme generale privind formarea coroanelor 79

6.1.4. Modul de tăiere a pomilor 83

6.1.5 Tehnica tăierii pomilor 85

6.1.6. Aspecte generale privind tăierea de formare a piersicului 87

6.1.7. Forme de coroană utilizate și tăierile de formare 88

6.1.8 Tăierea de fructificare 107

6.1.9 Tăierea de regenerare....111
6.1.10. Unelte utilizate la tăierea pomilor....114
6.2. Sistemul de întreținere și lucrare a solului....116
6.3. Sistemul de fertilizare a plantațiilor....119
6.4. Irigarea plantațiilor....121
6.5. Normarea încărcăturii de rod....123
6.6. Protejarea pomilor împotriva efectelor negative ale factorilor de mediu....132
7. BOLILE ȘI DĂUNĂTORII PIERSICULUI ȘI NECTARINULUI, METODELE DE COMBATERE A LOR....135
7.1. Bolile piersicului, nectarinului și combaterea lor....135
7.2 Dăunătorii piersicului, nectarinului și combaterea lor....147
8. RECOLTAREA ȘI POST RECOLTA PIERSICILOR....171
8.1. Gradul de maturitate....171
8.2. Determinarea substanțelor uscate solubile....172
8.3. Determinarea fermității....173
8.4. Clasificarea fructelor din punct de vedere al perisabilității....173
8.5. Recoltarea piersicilor....174
8.6. Metode și tehnici de refrigerare....175
8.7. Condiții necesare privind păstrarea piersicilor....179
8.8. Tratarea fructelor după recoltare....182
8.9. Ambalarea și modul de așezare al produselor....183
9. METODE MODERNE DE PĂSTRARE A PIERSICILOR....185
9.1. Depozitarea în atmosferă normală....185
9.2. Depozitarea în atmosferă controlată....186
9.3. Elementele unui sistem de atmosferă controlată (AC)....187
10. PARAMETRII DE CALITATE A PIERSICILOR CONFORM STANDARDELOR DE COMERCIALIZARE INTERNE ȘI EUROPENE....189
10.1. Cerințe minime de calitate....192
10.2. Caracteristici minime de maturitate....192
10.3. Categoria Extra....198
10.4. Categoria I....198
10.5. Categoria II....200
10.6. Dispoziții privind calibrarea....203
10.7. Dispoziții privind toleranțele....203
10.8. Dispoziții privind prezentarea....204
10.9. Dispoziții privind marcajul....206
10.10. Marcajul de control oficial (opțional)....207
BIBLIOGRAFIE....208
Anexe....212



PREFAȚĂ

Piersicul și nectarinul sunt specii pomicole de bază cultivate în R. Moldova. Ne fiind specii rustice pe teritoriul țării noastre acestea au fost introdus din Asia mijlocie, Caucazul de Sud și Crimeea. Până la mijlocul secolului trecut piersicul a fost cultivat ca specie amatoare. Datorită cercetărilor desăvârșite a savanților Sofia și Boris Socolov, pe parcursul a câtorva decenii, au fost create soiuri noi, sau elaborat elemente de bază a tehnologiei cultivării piersicului și el a devenit pentru R. Moldova cultură cu caracter comercial. După schimbările radicale în sortiment și agrotehnică, piersicul a început pe larg să se cultive atât în gospodării țărănești, cât și în gospodăriile mari pe suprafețe extinse.

În momentul de față piersicul ocupă locul trei după măr și prun în funcție de suprafață și volumul de producție, ne cătând că condițiile climaterice permit cultivarea lui numai pe 2/3 din teritoriul țării. Cele mai mari suprafețe cultivate sunt concentrate în raioanele Ștefan-Vodă, Cahul, Căușeni și UTA Găgăuzia.

Ponderea înaltă între speciile pomicole, piersicul a căpătat-o datorită însușirilor alimentare, gustative și a calităților marfare înalte a fructelor.

Din însușirile agrobiologice mai importante putem menționa: intrarea rapidă în fructificare, recolte înalte și stabile, dimensiunile fructelor, care sunt cele mai mari între speciile sâmburoase și recuperarea rapidă a investițiilor. Piersicul constituie și o materie primă apreciată pentru industria alimentară.

Gama largă de soiuri permite îndestularea populației cu fructe de piersic pe parcursul a 2,5 luni. Dimensiunile moderate a pomilor, sistemele noi de conducere, folosirea mecanizării proceselor tehnologice, permit o înaltă productivitate a muncii în procesul cultivării acestei specii.

Ca și orice altă cultură pomicolă piersicul are și unele dezavantaje în cultivare. În comparație cu alte culturi piersicul necesită cel mai înalt nivel de agrotehnică. Fără combaterea la timp a bolilor, dăunătorilor și buruienilor, pomii sunt predispuși la acțiunea negativă cauzată de gerurile din timpul iernii.

Pentru obținerea recoltei stabile de fructe calitative, piersicul necesită tăierea de fructificare detailată și rărirea fructelor. Dificultăți apar și în perioada recoltării fructelor. Acestea sunt legate de neuniformitatea maturării, sensibilitate la manipulare și transportare, perioada scurtă de păstrare.

Experiența țărilor avansate în cultivarea piersicului precum Italia, Grecia, Turcia, ne demonstrează că introducerea tehnologiilor moderne, asigură o eficiență sporită în comparație cu alte culturi.

Una din probleme dezvoltării piersicului în Republica Moldova este sortimentul învechit și introducerea moderată a soiurilor moderne cu pulpă fermă și colorație intensă a fructelor. Totodată este insuficientă și suprafața ocupată de nectarine. Pentru a ridica nivelul de rentabilitate și a majora exportul, este necesar de a reînnoi tot lanțul de factori tehnologici. Printre aceștia se poate numi: introducerea soiurilor performante, a sistemelor noi de formare a coroanei, majorarea desimii de plantare, utilizarea irigării, perfecționarea tehnologiei recoltării, construcția frigiderelor, folosirea liniilor de sortare și ambalare a fructelor și a marketingului. În acest manual pe baza realizărilor noi și a ultimilor cercetări științifice sunt caracterizate soiurile, portaltoaiele omolo-

gate și de perspectivă a piersicului și nectarinelor, sunt detaliat descrise procedeele agrotehnice începând de la alegerea terenului și terminând cu recoltarea fructelor.

Sperăm, că materialele colectate în acest manual tehnologic vor fi de folos în crearea plantațiilor noi înalt productive și pentru exploatarea mai eficientă plantațiilor de piersic existente. Manualul este recomandat pentru producătorii și exportatori de fructe, studenți, masteranzi și pentru cei care sunt interesați de această cultură.



1. IMPORTANȚA CULTURII PIERSICULUI ȘI ARIA SA DE RĂSPÂNDIRE



1.1. Importanța culturii piersicului

În Republica Moldova cultura piersicului a luat amploare mare datorită calității deosebite a fructelor, compoziției lor chimice foarte complexe și a producțiilor cantitative care se pot obține fără eforturi foarte mari. Fructele de piersic sunt foarte mult solicitate de consumatori, atât ca fructe proaspete cât și prelucrate în diferite produse. Pentru multe popoare din zonele cu climat rece, ele sunt considerate delicatese sau fructe exotice.

Înalta apreciere a fructelor de piersic se datorează gustului lor excelent determinat de finețea pulpei și aroma deosebit de plăcută, conținutul bogat în zahăr, aciditate și alte substanțe utile organismului. Valoarea alimentară a piersicilor rezultă din compoziția lor completă și echilibrată: apa 82,6-91,4%, substanța uscată 10,0-21,5%, zahăr total 6,38-14,7%, aciditate 0,22-0,95%, substanțe proteice, substanțe pectice, substanțe minerale (P, K, Mg, Fe), celuloza, vitamina C și alte vitamine cum ar fi P, PP, E, B1, B2, B9. Valoarea energetică a fructelor este de 40-45 kcal/100g, mai redusă decât a caiselor. Piersicile sunt apreciate de către consumatori, atât pentru consum în stare proaspăta, dar și industrializate sub formă de dulceață, compoturi, gemuri, nectar, fructe congelate, lichioruri, distilate, etc. Uleiul extras din sâmburi se folosește în farmacologie, cosmetică și în industria alimentară.

Consumate în stare proaspătă piersicile stimulează secreția gastrică și ușurează digestia. Prin intermediul pectinelor se normalizează și se reglează tranzitul alimentar. Datorită substanțelor minerale alcalinizate și a conținutului mare de apă, piersicile sunt indicate în profilaxia bolilor infecțioase acute, hipertensiune arterială, ateroscleroză, etc. Sunt recomandate și pentru bolnavii de ficat și pentru tratarea obezității.

Datorită conținutului în vitamine, acizi organici, săruri de magneziu și potasiu (care micșorează conținutul de colesterol din sânge și facilitează eliminarea lichidelor din organism),

piersicile sunt folosite în profilaxia cardio-vasculară și renală. Recent au fost descoperite și puse în valoare calitățile anticancerigene ale nectarinelor, care conțin betacaroten în cantitate de șapte ori mai mare decât piersicile, ele fiind recomandate în dieta bolnavilor și a celor predispuși la asemenea afecțiuni (Liana - Milania Dumitru 2013).

Pe lângă avantajele descrise mai sus, piersicul este o specie puțin adaptată la condițiile climaterice a țării noastre. Suferă iarna de pe urma gerului, dar poate asigura producții constante și mari pe o perioadă de 15-20 ani. Intră pe rod din anul 2-3 de la plantare, iar producții economice se obțin din anul 4-6 de la plantare. Piersicul se distinge prin recolte foarte mari (25-30 t/ha) an de an (Gh. Cimpoieș 2002).

Prin sortimentul foarte variat, se pot produce și consuma fructe proaspete o perioadă lungă de timp, de la sfârșitul lunii iunie până la sfârșitul lunii octombrie, asigurând atât piața cât și fabricile de conserve cu materie primă. Datorită acestor avantaje, cultura piersicului trebuie extinsă în zonele pomicole favorabile acestei culturi din Republica Moldova.

1.2. Situația culturii piersicului și a nectarinului pe plan mondial

Piersicul și nectarinul crește bine în zone cu temperaturi medii anuale între 10-11,5°C. Geografic această zonă este situată între 50^0 latitudine nordică și 33-40^0 latitudine sudică, cu excepția zonei tropicale, dar și aici, pe insulele Hawaii și Canare, această cultură se cultivă cu succes. Astfel se regăsește pe toate continentele, în afară de cel Antarctic, pe o suprafață de 1,49 mln. ha (F.A.O. 2013). Cele mai mari suprafețe de plantații de piersic sunt înființate în Asia, Europa și pe continentele Americane (Fig. 1).

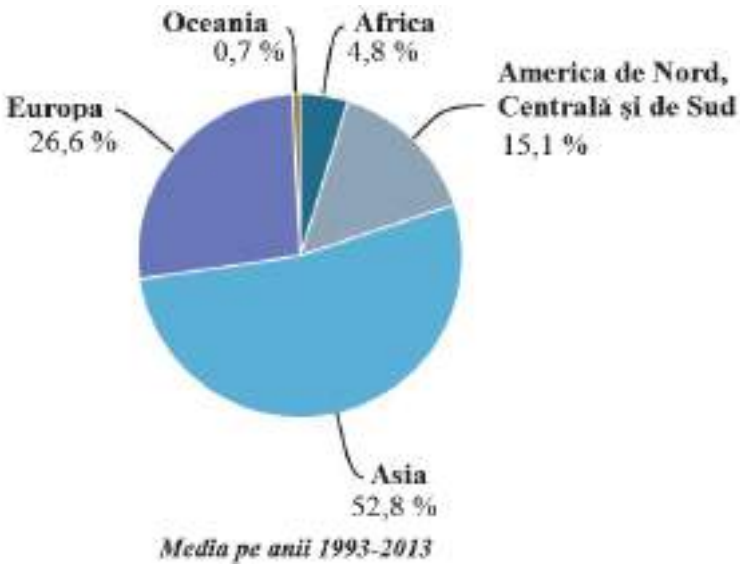


Figura 1. Ponderea producției mondiale de piersici și nectarine.
(sursa: elaborat de autor în baza datelor F.A.O. 2013)

Conform datelor centralizate de Organizația Mondială pentru Agricultură și Alimentație (F.A.O.) piersicul și nectarinul se cultivă în 81 de țări, producția mondială a constituit în anul 2013 aproximativ 21638 mii t.

China este liderul mondial în producerea piersicilor și nectarinelor cu 11055 mii t (51% din producția globală), fiind urmată de Italia – 1530 mii t, Spania – 1271 mii t, Statele Unite ale Americii – 1131 mii t (Fig. 2). În prezent aceste țări își mențin, sau își majorează volumele produse, în timp ce foști producători majori ca Grecia și Franța își reduc considerabil volumele produse.

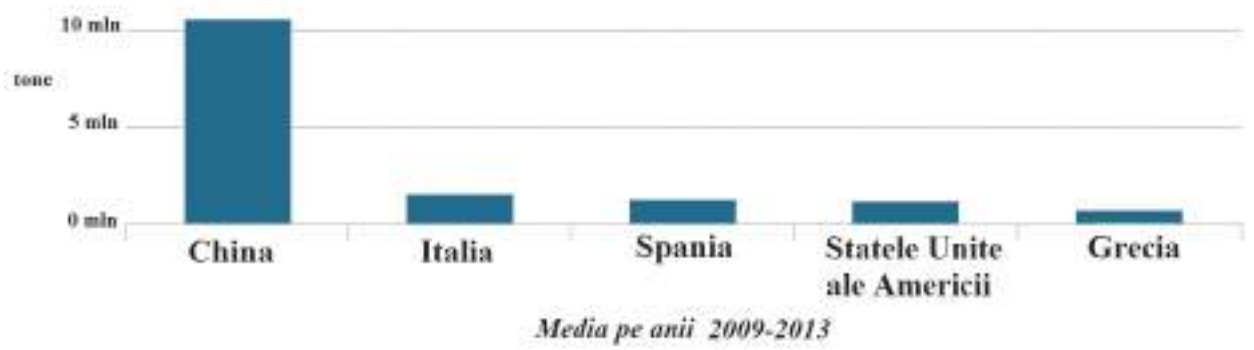


Figura 2. **Principalele țări producătoare de piersici și nectarine.**
(sursa: elaborat de autor în baza datelor F.A.O. 2013)

Acest fapt este un indicator al intensificării specializării, mai ales printre statele membre ale UE. La moment, Spania este singurul producător european care își lărgește constant suprafețele de plantații de piersici și nectarine.

Din punct de vedere botanic, nectarinul este doar o sub-specie a piersicului, ele sunt considerate un produs separat în practica comerțului internațional cu fructe proaspete. Adițional, piersicile se împart în două grupe: cu sâmbure aderent și cu sâmbure liber. Doar Uniunea Europeană monitorizează sistematic evoluția producerii pe trei sub-categorii (Fig. 3).

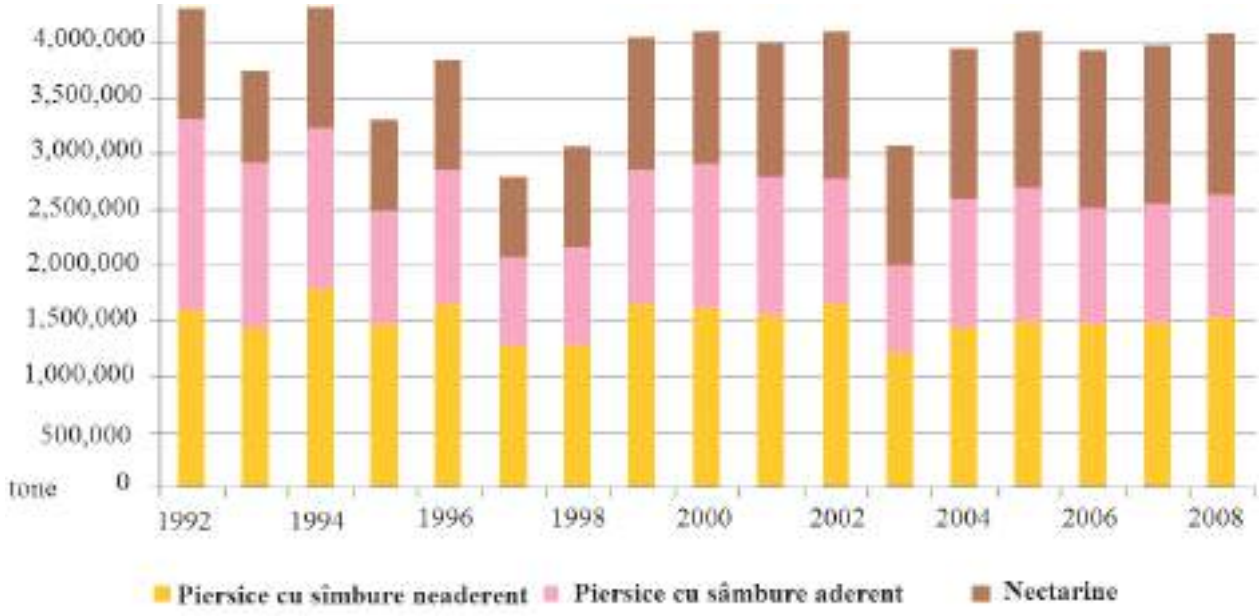


Figura 3. **Evoluția producției de piersici și nectarine în Uniunea Europeană.**
(sursa: Forumul Internațional Europech 2008)

Spania este considerat cel mai mare exportator de piersici și nectarine cu 547 mii tone, urmată de Italia, SUA, Chile, Franța și Grecia. Republica Moldova se situează pe locul 21 în topul exportatorilor cu aproximativ 3 mii tone.

1.3. Situația și tendințele dezvoltării piersicului și nectarinului în Republica Moldova

În zonele pomicole favorabile din Republica Moldova cultura piersicului s-a dezvoltat, astfel ca în prezent piersicul reprezintă a treia specia pomicolă, ca perspectivă de cultivare, după măr și prun. Plantații industriale mari au fost înființate în a doua jumătate a secolului XX.

Cele mai favorabile zone de cultivare a piersicului și nectarinului sunt zonele de Centru, Sud și Sud-Est (Fig. 4). Zona de Sud se caracterizează prin suma precipitațiilor scăzute și necesitate în irigare.

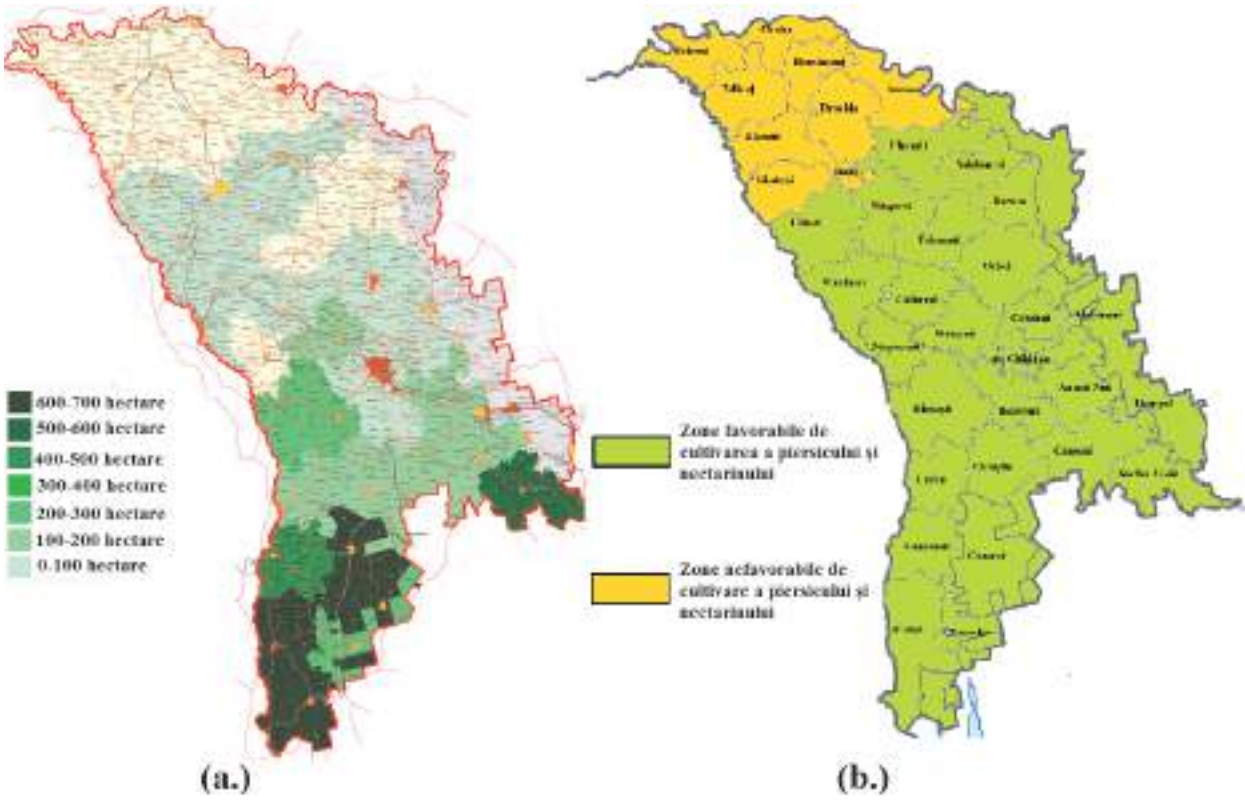


Figura 4. (a) Suprafața plantațiilor de piersici (după BNS, 2011);
(b) Repartizarea teritorială a zonelor favorabile și nefavorabile.

În zona de Nord cultivarea piersicului prezintă un risc, deoarece în această zonă temperaturile sunt joase, îndeosebi înghețurile târzii de primăvară și insuficiența căldurii în perioada de vegetație.

Conform Biroului Național de Statistică (B.N.S.), suprafața totală a plantațiilor pomicole din Republica Moldova în anul 2014 a constituit 122,3 mii ha, din aceasta, culturile sâmburoase sunt amplasate pe o suprafață de 36,2 mii ha iar piersicului și nectarinului îi revin 7,1 mii ha.

Din anul 2005 până în anul 2009 suprafețele totale de piersic și nectarin au fost în continuă creștere, constituind în anul 2005 - 6,8 mii ha, iar în anul 2009 – 7,5 mii ha. Din anul 2009 suprafața totală de piersic s-a micșorat, în schimb a crescut suprafața plantaților pe rod constituind în anul 2013 – 5,8 mii ha (Fig. 5)

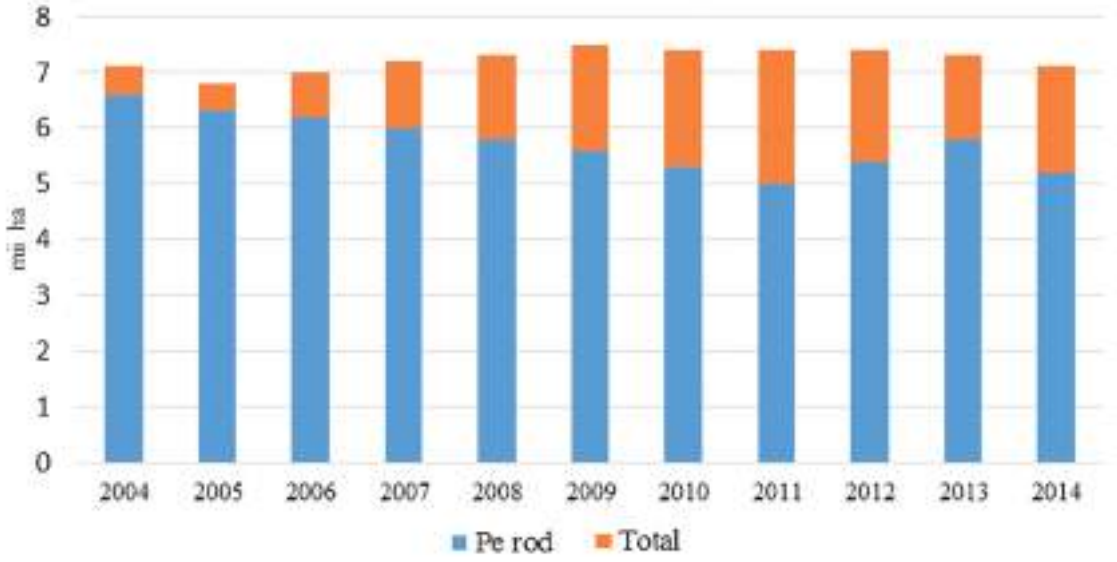


Figura 5. **Dinamica suprafețelor de piersic și nectarină din Republica Moldova**
(sursa: elaborat de autor în baza datelor B.N.S.).

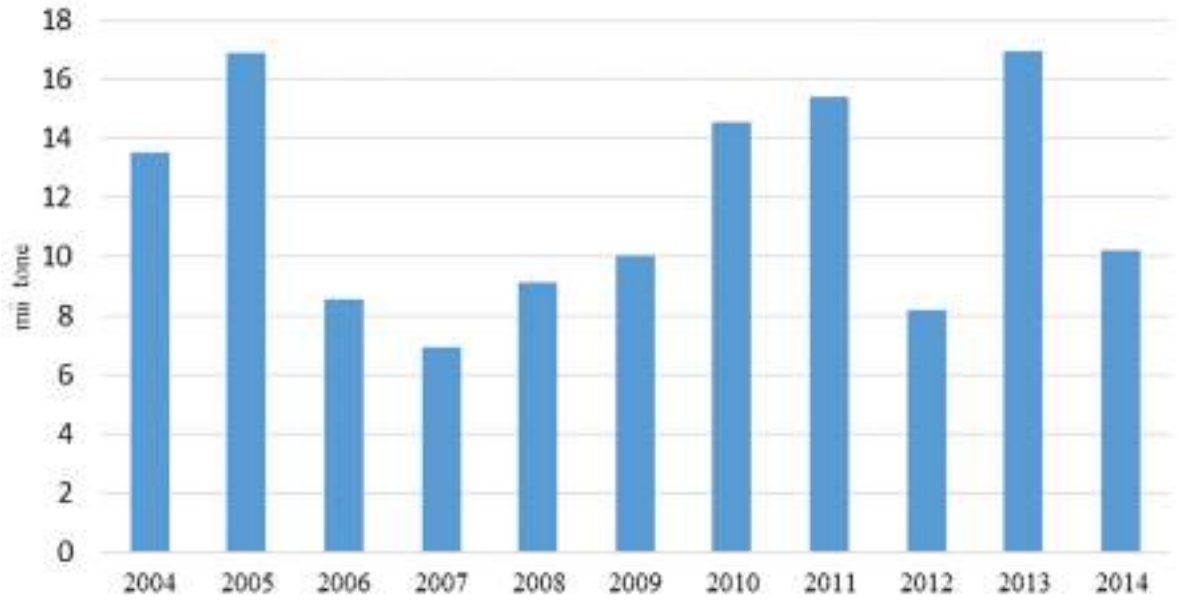


Figura 6. **Dinamica recoltei globale de piersic și nectarină din Republica Moldova**
(sursa: elaborat de autor în baza datelor B.N.S.).

Conform datelor B.N.S. recolta globală a avut un caracter diferit în anii 2004-2014, aceasta a fost influențată de condițiile climaterice din anii respectivi. Cea mai mică recoltă globală a fost obținută în anul 2007 și a constituit – 6,96 mii t, iar cea mai mare în anul 2013 fiind de 16,9 mii t (Fig. 6).

Recolta medie calculată la o unitate de suprafață a avut aceleași tendințe de oscilație, în anii 2004-2010, fiind influențată de factorii de mediu din anii respectivi. Cea mai mare recoltă obținută la o unitate de suprafață a fost în medie pe republică de 2,9 t/ha și a fost obținută în anul 2013 (Fig. 7).

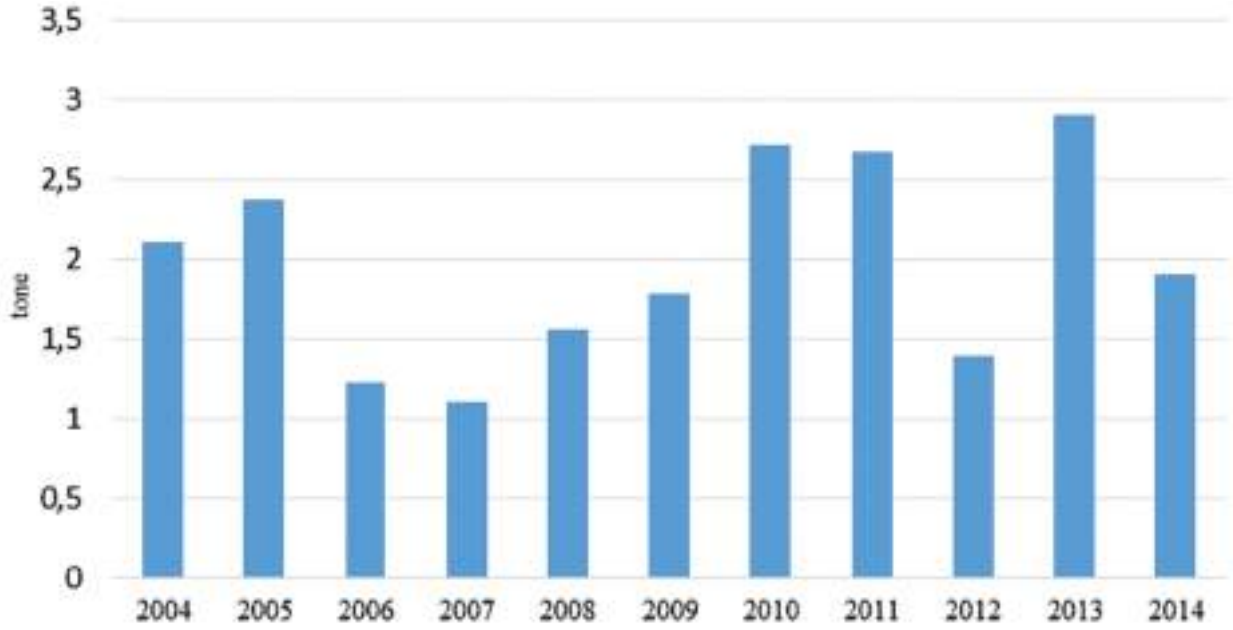


Figura 7. **Dinamica recoltei medii de piersic și nectarină din Republica Moldova.**
(sursa: elaborat de autor în baza datelor B.N.S.)

Un rol important în consumul de piersici și nectarine din Republica Moldova îl are Grecia. Anume din această țară sunt comercializate în jurul la 93 % din fructele importate (tab. 1). Din acestea, cea mai mare pondere o au fructele cu maturarea timpurie de piersici și nectarine, care sunt comercializate din prima decadă a lunii iunie. De aici putem să concluzionăm că oportun ar fi de extins suprafețele de piersici și nectarine cu maturare timpurie și mijlocie.

Tabelul 1. ***Evoluția importurilor de piersici și nectarine din Republica Moldova.***

	2010	2011	2012	2013	2014
Volumul importurilor (tone)	8659	5840	9897	3661	4468
Valoarea importurilor (mii USD)	9646	6488	8601	4614	4935
Prețul mediu de import (USD/tonă)	1114,0	1111,0	869,1	1260,3	1104,5
Volumul importurilor din Grecia (tone)	8471	5205	9092	3363	4093

sursa: elaborat de autor în baza datelor UN Comtrade

Nivelul de export din Republica Moldova a fost influențat în ultimii ani de embargoul impus de către Federația Rusă la importul de fructe și legume. Astfel din anul 2011 cantitatea de piersici exportate s-a redus considerabil ajungând în anul 2014 cu doar 5191 tone exportate de piersici aceasta constituind aproximativ 51 % (tab. 2).

Tabelul 2. ***Evoluția exporturilor de piersici și nectarine din Republica Moldova.***

	2010	2011	2012	2013	2014
Producția globală (tone)	14540	15400	8200	16900	10200
Volumul exporturilor (tone)	12424	9023	7463	8043	5191
Valoarea exporturilor (mii USD)	12068	9684	12024	7065	5912
Prețul mediu de export (USD/tonă)	971,3	1073,3	1149,2	878,4	1138,9

sursa: elaborat de autor în baza datelor UN Comtrade

Începând cu 1 martie 2008, Republica Moldova beneficiază de Preferințele Comerciale Autonome acordate de către UE. Deocamdată, piersicile și nectarinele din Moldova nu sunt bine cunoscute de consumatorii din UE, iar pentru a cuceri segmentul de vârf al pieței respective, furnizorii din Moldova trebuie să depună eforturi semnificative pentru calibrarea fructelor, îmbunătățirea condițiilor de păstrare și transportare și pentru modernizarea ambalajelor care trebuie să protejeze fructele de deteriorare în timpul transportului. Pe termen scurt accentul trebuie pus pe obținerea unui avantaj de preț comparativ cu cel al concurenților, avantaj obținut din contul forțelor de muncă relativ ieftine, utilizate în prelucrarea livezilor de piersici și nectarine și a productivității înalte obținute la o unitate de suprafață cu calitate competitivă pe piața internă și externă.

Pe termen mediu, Moldova va trebui să înlocuiască livezile tradiționale, care vor constitui și în continuare o parte importantă din suprafața totală de producere a piersicilor și nectarinelor, cu plantații intensive de soiuri noi cu recolte înalte (în special nectarine care sunt cu circa 20-40% mai scumpe). Lista măsurilor critice de promovare a nectarinelor și piersicilor moldovenești pe piețele de vârf din UE poate fi încheiată cu stabilirea unor relații de cooperare de durată, bazate pe încredere cu importatori de talie mare.

2. SORTIMENTUL ȘI PORTALTOAIELE DE PIERSIC ȘI NECTARINĂ



2.1. Clasificarea și caracteristica soiurilor

În total pe specie persicul comun cuprinde peste 5000 de soiuri (Gh. Cimpoieș 2002). La rândul lor, în România, acestea se împart în trei grupe de soiuri: piersici propriu-zise (destinate în special consumului în stare proaspătă), nectarinele (cu epicarpul fără pubescență) și paviile sau piersicile de industrie (care au pulpa tare, cartilaginoasă și rezistă bine la prelucrarea industrială). Din considerente, că în producție au fost introduse soiuri de piersic și nectarină cu forma fructului plată, care se deosebesc de fructele propriu-zise, oportună ar fi stabilirea unei noi grupe ce diferă de caracteristica celorlalte trei grupe (Fig. 8).

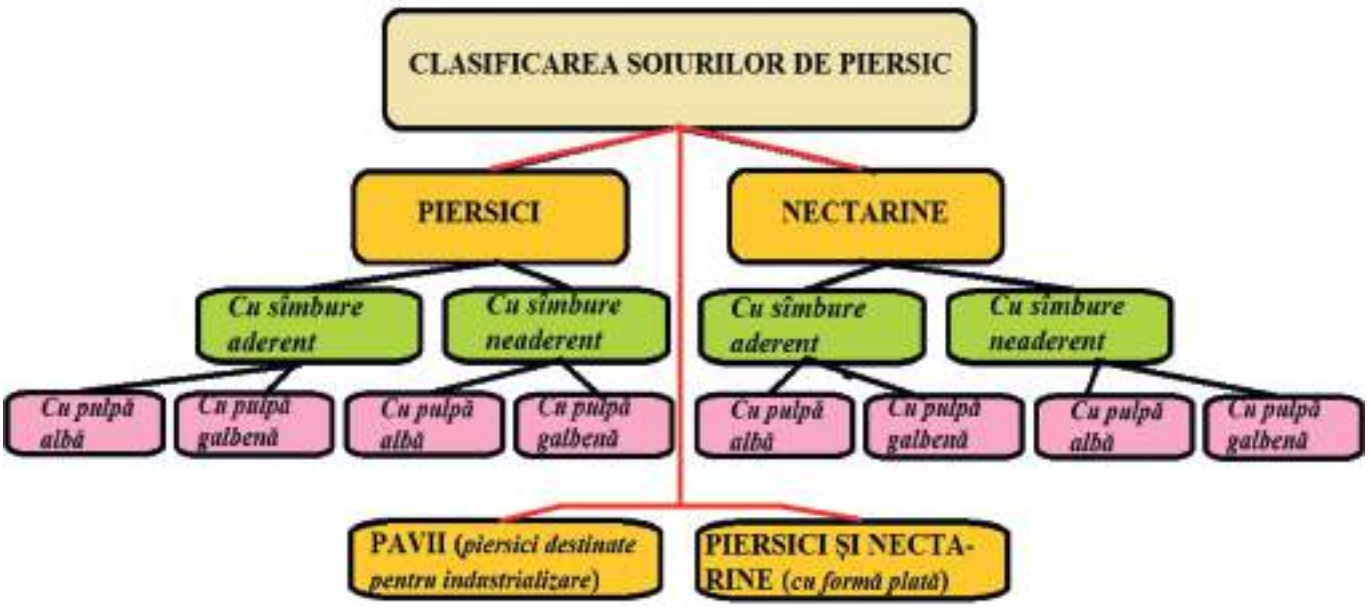


Figura 8. **Clasificare soiurilor de piersic *(elaborat de autor).***

Piersicile propriu-zise sunt cele mai răspândite, deoarece sunt mai tolerante la factorii de mediu și asigură producții mai mari, paviile fiind mai pretențioase la căldură, iar nectarinele sunt mai sensibile la boli.

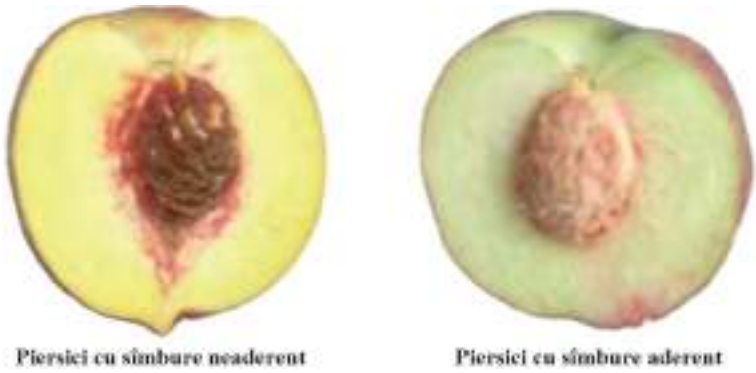


Figura 9. **Clasificare soiurilor de piersic *(elaborat de autor).***

În funcție de aderența sâmburelui de pulpă piersicile și nectarinele se diferențiază în soiuri cu sâmbure aderent și neaderent față de pulpă (Fig. 9).

Din grupa piersicilor cu sâmbure aderent la pulpă fac parte soiurile: Socinîi, Flamingo, Favorita Moretini, Sprincrest ș. a. Soiurile de nectarin care posedă această particularitate sunt: Nectarin Kievschii, Delta, Grand Pearl ș. a.

Din grupa piersicilor cu sâmbure neaderent fac parte: Redhaven, Veteran, Snow Princess, Moldova, Golden Jubilee etc. Soiurile de nectarin: Star Sunglo, Big Top, Red Gold ș. a.

Culoare de fond a fructelor de piersic sau nectarin variază de la alb verzuie până la galben portacaliu. Totuși există fructe unde culoarea de fons nu este vizibilă (Fig. 10).



Figura 10. **Culoarea de fond a fructelor de piersic și nectarină *(după ECPGR 2013).*[1]**

Culoarea de acoperire a fructelor de piersic și nectarin variază de la roșie portocaliu până la roșu închis (Fig. 11)

1 *http://www.ecpgr.cgiar.org/fileadmin/templates/ecpgr.org/upload/NW_and_WG_UPLOADS/Prunus/Peach_descriptors_DRAFT_1_30_08_13.pdf*

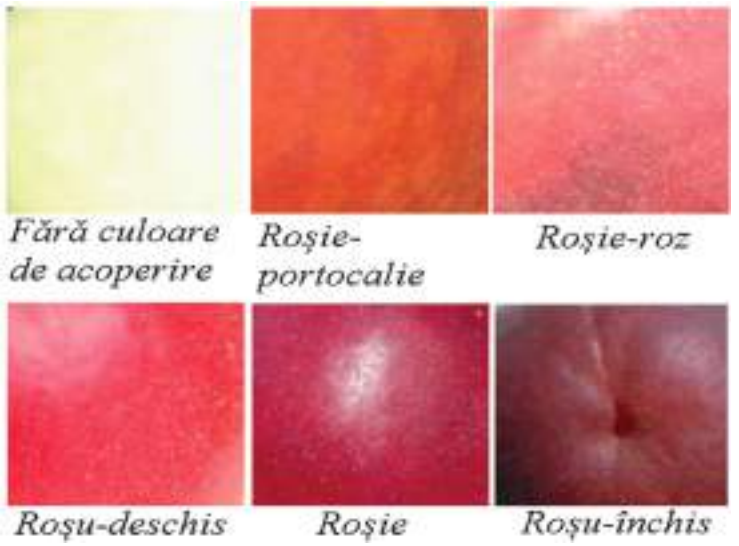


Figura 11. **Culoarea de acoperire a fructelor de piersic și nectarină *(după ECPGR 2013).***



Figura 12. **Clasificarea fructelor de piersic și nectarină în funcție de culoarea pulpei *(după ECPGR 2013).***

Totuși clasificare în funcție de culoarea pulpei este efectuată în două grupe: cu pulpă albă și cu pulpă galbenă.

Din grupa piersicilor propriu-zise cu pulpă albă fac parte: Flamingo, Ice Princess, Socinîi, Snow Princess, Ruby Diamond. Cu pulpă galbenă întâlnim următoarele soiuri de piersic: Colins, Favorita Moretini, Urojainii joltîi, Sprincrest, Redhaven, Veteran, Galbenica ș. a.

Soiurile de nectarin cu pulpă albă sunt: Grand Pearl, Juli Pearl, Magique. Cu pulpa galbenă soiurile: Big Bang, Star Sunglo, Big Top, Red Gold, Fire Top, Alitop etc.

Prezența antocianilor joacă un rol important în culoarea pulpei la piersic și nectarin. Cantitatea acestora și locul lor de distribuție asigură infiltrații a culorii roșii pe pulpă care determină o culoare mai mult sau mai puțin atrăgătoare a acestea (Fig. 13).



Figura 13. **Influența antocianilor asupra culorii pulpei la piersic și nectarină *(după ECPGR 2013).***

O altă caracteristică morfologică a fructelor este forma acestora. La piersic și nectarină întâlnim fructe de la forme plate până la eliptice (Fig. 14).

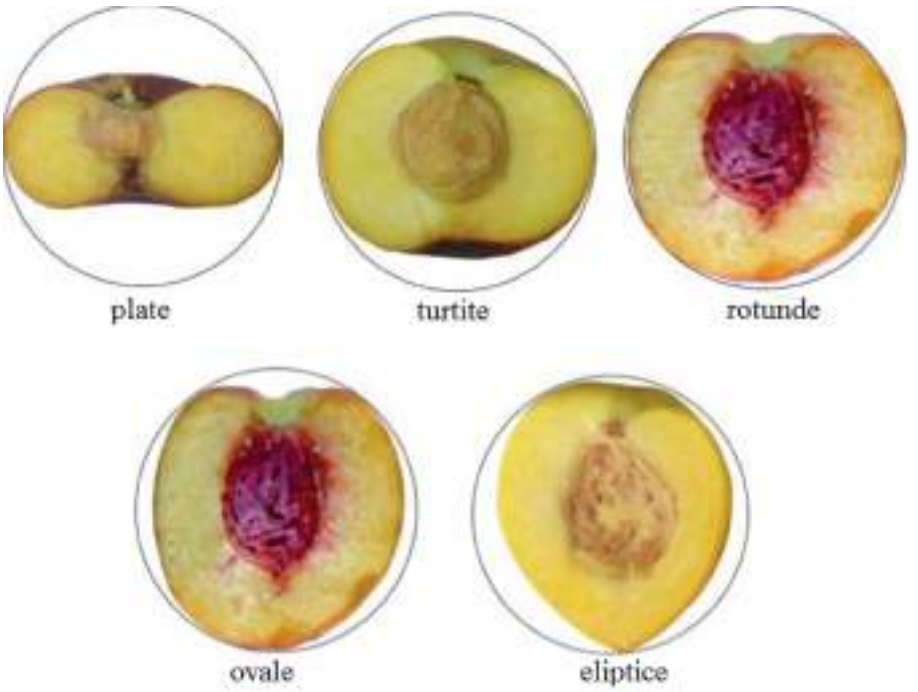


Figura 14. **Forma fructelor de piersic și nectarină *(după ECPGR 2013).***

Soiul de piersic Stark Saturn și soiul de nectarin Mesembrine au forma fructului *plată*. Forma *turtită* este specifică soiului Robin la piersic și Red Diamond la nectarin. Soiului de necta-

rin Springred și soiului de piersic Redwing le este specifică forma *rotundă*, soiului Fairhaven și Armking îi este caracteristică forma ovală. Forma *eliptică* îi este distinctă soiului de piersic Elberta și soiului de nectarin Alitop.

Soiurile de pavii sunt mai pretențioase decât piersicile la căldură, dau rezultate bune numai în zonele cu temperaturi medii de 10-11,5°C. Fructele au pulpa tare, cartilaginoasă, aderentă la sâmbure, care se pretează mai puțin la consumul direct, fiind destinate industrializării. Pentru a acumula substanță uscată, se cultivă soiuri cu maturarea în a doua parte a conveierului varietal. Pentru a fi acceptate la prelucrarea industrială, paviile trebuie să nu fie colorate intens și să nu aibă infiltrații în pulpă provocate de antocianine (Fig. 11). Pulpa neuniform colorată sau pielița roșie, modifică culoarea produsului finit, care seamănă a defect de fabricație și devine greu vândabil. Ca exemplu de aceste soiuri sunt: Babigold 5,6,7,9; Moldavskii pozdnii, Lebedev, Vezuvio, Vivian etc.

În timp, preferințele consumatorilor s-au schimbat în ceea ce privește consumul de piersici. Dacă în urmă cu 30-35 de ani se cultivau soiuri cu pulpa albă, care erau mai dulci, aromate și cu pulpă moale, suculentă și perisabilă, acum se cultivă soiuri cu pulpă galbenă, mai fermă, consistentă și mai puțin perisabilă. Fructele cu pulpă galbenă rezistă mai bine la transport decât cele cu pulpă albă.

La moment, se pare că piața cere iar soiuri dulci și aromate și se încearcă reintroducerea în cultură a unor soiuri cu pulpă albă. Din multitudinea de soiuri, la piersic sunt căutate pe piață cele cu maturare timpurie și mijlocie, deci până la mijlocul lunii august, când, pe piață apar cantități mari de struguri și pepeni și valorificarea devine greoaie.

2.2. Caracteristica principalelor soiuri înregistrate

Alb Timpuriu[2]



Originea: Soi de piersic autohton, obținut la IȘPHTA din polenizarea liberă a soiului J.H.Hale. Autorii: Țucanova Zinaida, Melnicenco Ludmila.

Pomul: de vigoare mare, intră pe rod în anul 3-4 de la plantare, înflorește timpuriu.

Fructul: masa medie - 160g, foarte atractiv, dulce-acidulat la gust: Pulpa alb-crem, culoarea acoperitoare roșie până la 10-50% din suprafața fructului. Sâmburele aderent la pulpă. Cu respectarea cerințelor de recoltare se păstrează 2-3 zile fără frigider.

Epoca de maturare: epoca de coacere a 3 decadă a lunii iunie

Particularități tehnologice: soiul este mijlociu rezistent la calamitățile naturale, bolile principale. Completează conveierul varietal cu soi timpuriu de piersic cu pulpa albă, care se caracterizează de productivitate înaltă, cu fructe mari, foarte atractive cu gust excelent. Este omologat din anul 2014 pentru Zonele pomicole de Centru și de Sud-Est a Republicii Moldova.

Favorita Morettini (Favorita 1)



Originea: soi obținut în Italia

Pomul: de vigoare mijlociu mare, intră pe rod la al 3-4-lea an după plantare, înflorește în termeni medii.

Fructul: mic-mijlociu (85-90 g), formă rotundă adâncit la vârf. Pielița de grosime mijlocie, acoperit cu pubescență deasă, aderentă la pulpă, culoarea galbenă acoperită cu roșu marmorat sau striat pe cea mai mare parte din suprafață. Pulpa de culoare galben-portocalie, cu infiltrații slabe de roșu, aderentă la sâmbure, plăcută la gust.

Epoca de maturare: este un soi timpuriu ce se maturizează în prima decada a lunii iulie.

Particularități tehnologice: Soi productiv, necesită o încărcarea medie pentru obținerea fructelor de calitate înaltă. Rezistența fructelor la transport și manipulare este satisfăcătoare. În cazul încărcăturii mici fructele sunt predispuse la crăpare. Rezistența la boli și la temperaturile joase din timpul iernii este mijlocie (Melnicenco L. 2003). Omologat din anul 1998 pentru Zona de Centru și Sud a Republicii Moldova.

2 Foto Melnicenco L.

Maycrest[3]



Originea: obținut la Fort-Valley Georgia, SUA.

Pomul: de vigoare mare, cu ramuri mixte de lungime medie, intră pe rod la al 3-lea an după plantare, înflorește mijlociu.

Fructul: mijlociu spre mare (160-180 g), forma rotundă cu pieliță galbenă acoperită cu roșu aproape pe toată suprafața. Pulpa galbenă-portocalie cu infiltrații roșii mai ales sub pieliță, mediu consistentă, aromată și plăcută la gust.

Epoca de maturare: este un soi timpuriu ce se maturizează în prima decadă a lunii iulie.

Particularități tehnologice: soi productiv rezistent la ger, mediu rezistent la boli dar posedă rezistență la bășicarea frunzelor. Fructele sunt de calitate bună cu aspect comercial excelent, transportabilitate aproximativ 3 zile. Este omologat din anul 2015 pentru Zonele pomicole de Centru, Sud și Sud-Est.

Springold[4]



Originea: obținut la Fort-Valley Georgia, SUA.

Pomul: de vigoare mare, productiv, înflorește semi-timpuriu spre mijlociu cu înflorire abundentă. Intră pe rod în anul 3 de la plantare.

Fructul: de mărime mijlocie (90-130 g), de formă rotunjită, simetrică, cu pielița slab pubescentă, frumos colorată în roșu lucios pe 75-80 % din suprafață, pe fond galben-portocaliu. Pulpa galbenă, fără infiltrații roșii în jurul sâmburelui, fină, suculentă, uneori slab fibroasă, cu gust dulce ușor aromat, foarte plăcut. Sâmburele este semiaderent la pulpă.

Epoca de maturare: timpurie cu 30 de zile înainte de soiul Redhaven.

Particularități tehnologice: soi timpuriu, manifestă producții mari, este sensibil la bășicarea frunzelor, relativ rezistent la cancerul uscat al ramurilor. Principalul defect al acestui soi este procentul relativ mare de fructe cu sâmbure crăpat mai ales în primii ani de rod, de aceea se recomandă fertilizarea moderată cu azot înainte de recoltarea fructelor. Rezistă bine la transport. Este omologat din anul 2015 pentru Zonele pomicole de Centru, Sud și Sud-Est.

3 *http://razsadnik-elit.com/sortove-praskovi/praskova-sort-meikrest.html*
4 *http://www.hbclean.co.nz/peaches.html*

Colins



Originea: obținut la stațiunea experimentală New Brunswik, New Jersey, S.U.A.

Pomul: are vigoare medie spre mare, cu ramuri mixte scurte având muguri floriferi repartizați pe toată lungimea, înflorește în perioada mijlocie.

Fructul: de mărime mijlocie (80-130 g), forma rotund ovoid cu un mamelon mic la vârf, cavitatea pedunculară puțin adâncită. Pielița de culoare roșie marmorată pe fond galben. Pulpa galbenă cu nuanță verzuie spre sâmbure, fibroasă, suculentă, cu gust dulce, puțin aromată. Sâmburele este aderent la pulpă.

Epoca de maturare: cu 24 de zile înainte de Redhaven.

Particularități tehnologice: soi timpuriu, productivitate sporită, necesită răritre atentă. Rezistența la băşicare şi făinare medie. Fructul este potrivit de rezistent la manipulare şi transport. Este omologat din anul 1980 pentru Zonele pomicole de Centru, Sud şi Sud-Est.

Spring Crest



Originea: obținut la Fort-Valley Georgia, SUA.

Pomul: de vigoare mare, productiv, înflorire timpurie abundentă.

Fructul: de mărime mijlocie (70-110 g), forma fructului rotundă foarte regulată. Pielița slab pubescentă, excelent colorată în roşu-închis, lucios şi striuri longitudinale mai închise la culoare. Pulpa galbenă fără infiltrații roşii în jurul sâmburelui, cu textură fină, destul de fermă, dar suculentă cu gust aromat. Sâmburele este semiaderent la pulpă.

Epoca de maturare: cu 22-24 zile înainte de Redhaven

Particularități tehnologice: soi timpuriu cu productivitate înaltă, dar necesită o răritre destul de severă, altfel fructele rămân mici. Înflorind ceva mai timpuriu poate fi afectat de înghețurile târzii de primăvară. Rezistă foarte bine la transport. Este omologat din anul 2015 pentru Zonele pomicole de Centru, Sud și Sud-Est ale Republicii Moldova.

Urojainîi Joltîi[5]



Originea: soi autohton.

Pomul: Pom de vigoare mijlocie sau supramijlocie. Intră în rod în anul 3 de la plantare. Înflorește la mijlocul perioadei de înflorire.

Fructul: de mărime mijlocie sau supramijlocie, uneori după rărire atinge 150 g, forma sferico-ovală. Pielița subțire, dar densă, aderentă la pulpă, galbenă, acoperită cu pete largi pe alocuri cu striuri roșu intens. Pubescență fină, în anii secetoși devine deasă. Pulpa galbenă, fin fibroasă, suculentă cu gust foarte plăcut cu echilibru dulce-acidulat reușit, ușor aromată. Sâmburele este semiaderent la pulpă.

Epoca de maturare: decada a 2-3 a lunii iulie.

Particularități tehnologice: soi timpuriu foarte productiv. Rezistența la iernare înaltă, la bolile principale și secetă satisfăcătoare. Rezistența la transport și manipulare înaltă. Este omologat din anul 1980 pentru Zonele pomicole de Centru, Sud și Sud-Est ale Republicii Moldova.

Iulski[6]



Originea: soi autohton.

Pomul: semiviguros, intră în rod la al 3-lea an de la plantare. Înflorește la mijlocul perioadei de înflorire.

Fructul: de mărime mijlocie (100-130 g), forma oval-rotunjit, turtit lateral. Pielița galben-deschisă acoperită cu roșu-închis. Grosimea pieliței este mijlocie, ușor se dezlipește de pulpă, fin pubescentă. Pulpa de culoare galbenă, uneori cu infiltrații slab roșii în jurul sâmburelui, consistentă ușor fibroasă, moale suculentă, puțin aromată, neaderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: decada a 2-3 a lunii iulie

Particularități tehnologice: soi timpuriu cu productivitate înaltă. Rezistența la boli și condițiile de iernare – medie. Reacționează mult la secetă prin căderea prematură a fructelor și scăderea calității lor. Rezistența la transport și manipulare este medie. Este omologat din anul 1980 pentru Zonele pomicole de Centru și de Sud a Republicii Moldova.

5 http://allgardens.ru/characteristics-of-cultivars/peach/67-Urojainîi-zhyoltyj.html
6 *Foto Melnicenco L. (2003)*

Socinîi



Originea: soi obținut în Grădina Botanică Nikitski, Ucraina.

Pomul: de vigoare mijlocie spre mare. Intră pe rod la al 3-4-lea an de la plantare. Epoca de înflorire medie târzie.

Fructul: de mărime mijlocie (100-120 g), de formă sferică sau rotunjit-ovală, cu vârful ușor turtit. Pielița densă, groasă, neaderentă la pulpă, pubescența abundentă. Culoarea pieliței crem-verzuie, acoperită frumos cu bordo striat sau marmorat. Pulpa este de nuanță verzuie, puțin roșie lângă sâmbure, foarte suculentă, dulce și armonios acidulată. Sâmburele este aderent la pulpă.

Epoca de maturare: ultima decadă a lunii iulie

Particularități tehnologice: este apreciat ca soi foarte productiv și rezistent la ger. Fructele sunt sensibile la manipulare și transport. Este omologat din anul 1958 în Zonele pomicole de Centru și de Sud-Est ale Republicii Moldova.

Flamingo[7]



Originea: soi obținut în Grădina Botanică Nikitski, Ucraina.

Pomul: de vigoare mare, coroana ovoidă, densă. Pomii intră pe rod în anul 4 de la plantare. Înflorește în termeni mijlocii.

Fructul: este mijlociu spre mare (140-160 g), forma sferică cu vârful ușor adâncit Pielița potrivit de densă, aderentă la pulpă, de culoare albă, acoperită cu roșu intens pe partea însorită, pubescență slabă. Pulpa este de culoare albă, crocantă, fin aromată cu gust plăcut. Pulpa este aderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: ultima decadă a lunii iulie.

Particularități tehnologice: soi cu productivitate înaltă cu rezistență la ger, preferă soluri fertile și irigate. Fructele sunt destinat industrializării dar este bun și pentru consum în stare proaspătă. Rezistență la transport și manipulare – înaltă. Este omologat din anul 1980 în Zonele pomicole de Centru și de Sud-Est ale Republicii Moldova.

7 *http://www.udec.ru/derevo/persik-sorta.php*

Cardinal



Originea: obținut la Fort-Valley, Georgia, SUA.

Pomul: are vigoare medie, cu ramuri mixte scurte având muguri floriferi repartizați pe toată lungimea, înflorește abundent relativ timpuriu.

Fructul: de mărime mijlocie (80-140 g), de formă globulară asimetrică. Pielița de culoare galbenă acoperită pe cea mai mare parte cu bordo, pubescență slabă. Pulpa este galben portocalie, mijlociu de suculentă, fină, potrivit de consistentă, dulce-acidulată, foarte bună la gust. Pulpa este aderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: decada a treia a lunii iulie.

Particularități tehnologice: soi foarte productiv, rezistența la ger și secetă este mijlocie, preferă soluri fertile și irigate. Fructele sunt rezistente la transport. Este omologat din anul 1980 în Zonele pomicole de Centru și de Sud-Est ale Republicii Moldova.

Jerseyland



Originea: soi obținut la Stațiunea experimentală New Brunswik, New Jersey, S.U.A.

Pomul: de vigoare medie, cu ramuri mixte de lungime mijlocie având muguri floriferi dispuși pe partea din mijloc. Înfloresc abundent în epoca mijlocie - târzie.

Fructul: de mărime mijlocie spre mare (120-140 g) de formă sferic-alungită. Pielița de culoare galbenă pigmentată în roșu pe o suprafață de 80 %, subțire aderentă la pulpă, acoperită cu pubescență fină. Pulpa de culoare galbenă – portocalie, este potrivit de consistentă, aromată cu gust plăcut. Pulpa este semiaderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: cu 3-4 zile înainte de Redhaven.

Particularități tehnologice: soi productiv, rezistent la ger și relativ rezistent la cancerul uscat al ramurilor. Fructele aspectuoase, de calitate foarte bună, suportă bine transportul și manipularea. Este omologat din anul 1997 în Zonele pomicole de Centru și de Sud-Est ale Republicii Moldova.

Golden Jubilee[8]



Originea: a fost creat în S.U.A.

Pomul: dispune de vigoare mijlocie de creștere, cu coroana piramidală sau răsfirată. Întră pe rod în anul 4 de la plantare. Înflorește în epoca mijlocie.

Fructul: fructul este mijlocie spre mare (120-150 g, de formă oblong rotunjită ușor turtită prin părți, brazdă ventrală superficială ușor adâncită spre vârf. Pielița de culoare galbenă acoperită pe cea mai mare parte din suprafață cu roșu-viu iar pe partea umbrită cu nuanță verzuie, pubescență albicioasă fină și densă. Pulpa galbenă sau galbenă-portocalie, uneori cu infiltrații slabe în jurul sâmburelui, potrivit de consistentă, moale, dulce, mediu suculentă. Pulpa este neaderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: prima decadă a lunii august.

Particularități tehnologice: soi productiv ce fructifică regulat cu rezistența la iernare și boli mijlocie, preferă terenurile fertile și irigate. Rezistența la iernare și boli mijlocie. Reacționează la secetă prin căderea prematură a fructelor. Rezistența la transport și manipulare este medie. Este omologat din anul 1958 pentru Zonele pomicole de Centru și Sud-Est a Republicii Moldova.

Sofia[9]



Originea: Soi de nectarin autohton, obținut la IȘPHTA

Pomul: Vigoarea –mijlocie. Coroana deasă, bine ramificată. Înflorește în epoca mijlocie.

Fructul: Mărimea - mijlocie (115-130g). Forma- rotund sau ușor alungit, slab asimetric, ușor adâncit la vârf cu un mamelon mic. Pielita – densă, aderentă la pulpă, glabră, galbenă, acoperită cu roșu intens pe cea mai mare parte de suprafață, marmorată și striată. Pulpa – galbenă, fin fibroasă, uneori cu infiltrații roșii slabe. Pulpa este neaderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: 1 decadă a lunii august

Particularități tehnologice: soi productiv, posedă rezistență ridicată la temperaturile scăzute din timpul iernii, înghețurile târzii de primăvară, făinare și rezistență mijlocie la alte boli criptogamice. Manipulare și transportabilitate – satisfăcătoare. Este omologat din anul 2014 pentru Zonele pomicole de Centru și Sud-Est ale Republicii Moldova

8 *http://udacaca.ru/sad/1-znajka/43-sorta-persikov-dlya-nizhnego-povolzhya.html*
9 *Foto Melnicenco L*

Redhaven[10]



Originea: obținut la Stațiunea experimentală South-Haven, Michigan, S.U.A.

Pomul: de vigoare mijlocie spre mare, înflorește în perioada mijlocie, intră pe rod în anul 3 de la plantare.

Fructul: de mărime mijlocie spre mare (130-170 g), forma fructului rotunjită sau rotunjit-ovală. Pielița fin pubescentă, de grosime mijlocie, aderentă la pulpă, colorată în galben portocaliu, acoperită cu roșu intens punctat și striat peste 90% suprafață. Pulpa galben-portocalie puțin roșie lângă sâmbure, mijlociu de suculentă, dulce acidulată cu gust plăcut. Semiaderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: în prima decadă a lunii august.

Particularități tehnologice: se apreciază ca unul din cele mai bune soiuri, servește ca etalon, productivitate înaltă, fructifică regulat. Preferă soluri fertile și irigate, are rezistență mijlocie la secetă. Este sensibil la bășicarea frunzelor și la cancerul uscat al ramurilor. Este omologat din anul 1980 pentru zonele pomicole de Centru și de Sud-Est ale Republicii Moldova.

Moldova



Originea: soi de origine autohtonă.

Pomul: este mijlociu ca vigoare, intră pe rod în anul 3 de la plantare, înflorește în epoca mijlocie.

Fructul: mijlociu spre mare (160 g), forma rotundă, ușor turtit la poli. Pielița densă, fin pubescentă de culoare galben aprinsă acoperită cu roșu închis pe 60-70 % din suprafață, semiaderentă la pulpă. Pulpa galben portocalie, uneori ușor colorată în jurul sâmburelui, fin fibroasă, suculentă, foarte plăcută la gust, aromă fină. Neaderentă de sâmbure.

Epoca de maturare: a doua decadă a lunii august.

Particularități tehnologice: soi cu fructificare regulată, productiv, cu rezistență sporită la boli, secetă, iernare, manipulări și transport. Este omologat în Republica Moldova în anul 1997 pentru Zonele pomicole de Centru și Sud-Est.

10 *http://evrosad.ub.ua/ru/goods/view/5400140/all/sajency-persika-redheyven-ssha/*

Stark Sunglo



Originea: soi de nectarin obținut în S.U.A.

Pomul: este mijlociu ca vigoare, cu coroana piramidală, intră pe rod în anul 4 de la plantare, înflorește în epoca mijlocie.

Fructul: de mărime mijlocie (120-130 g), forma rotund-ovală, ușor adâncit la vârf. Pielița de densitate mijlocie, aderentă la pulpă, fără pubescență, de culoare galbenă, acoperită cu roșu intens pe cea mai mare parte din suprafață. Pulpa fină, densă, fibroasă de culoare portocalie cu nuanță roșie lângă sâmbure. Neaderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: în decada a doua a lunii august.

Particularități tehnologice: soi de productivitate mijlocie , preferă soluri fertile și irigate, are rezistență mijlocie la ger. Rezistența medie-joasă la bășicarea frunzelor, la făinare și monilioză – medie-înaltă. Este omologat în Republica Moldova din anul 1980 pentru Zona pomicolă de Sud.

Veteran



Originea: soi obținut în Canada.

Pomul: are vigoare mijlocie, intră pe rod în anul 3 de la plantare. Înflorește în epoca mijlocie.

Fructul: este mijlociu ca mărime (120-130 g), forma globuloasă puțin turtită la poli. Pielița de culoare galbenă-portocalie acoperită pe partea însorită cu roșu intens, în formă de pete și striuri, este neaderentă sau semiaderentă la pulpă. Pulpa galben-portocalie, de culoare puțin carmin lângă sâmbure, suculentă, foarte bună la gust. Neaderentă sau semiaderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: decada a treia a lunii august.

Particularități tehnologice: soi cu productivitate înaltă, cu tendința de supraîncărcare de aceea necesită rărire, preferă soluri fertile și irigate. Posedă rezistență înaltă la iernare și boli principale. Rezistența la transport și manipulare este înaltă. Este omologat din anul 1958 pentru Zonele pomicole de Centru și de Sud-Est ale Republicii Moldova.

Valiant



Originea: soi obținut în Canada.

Pomul: de vigoare mare, sferică. Intră pe rod în anul 4 de la plantare. Înflorește în epoca mijlocie.

Fructul: este mare (170 g), forma rotunjită, ușor adâncită la vârf. Pielița de mărime mijlocie, fin pubescentă, semiaderentă la pulpă, culoarea galben-portocalie acoperită cu roșu-închis sub formă de pete și dungi mai mult de jumătate din suprafață. Pulpa de culoare portocalie-închis, cu puțin carmin lângă sâmbure, fin fibroasă, mijlociu densă, potrivit de suculentă. Neaderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: a treia decadă a lunii august.

Particularități tehnologice: soi cu fructificarea regulată, rezistent la condițiile nefavorabile de iarnă, secetă și boli, preferă soluri fertile și irigabile, fructe de calitate înaltă, transportabile, de destinație universală. Este omologat din anul 1958 pentru Zonele pomicole de Centru și de Sud-Est ale Republicii Moldova.

Stark Red Gold[11]



Originea: soi de nectarin obținut la Stațiunea experimentală New Brunswik, New Jersey, S.U.A.

Pomul: Vigoarea de creștere medie spre mare, intră pe rod în anul 3-4 de la plantare, înflorește în epoca mijlocie.

Fructul: de mărime medie spre mare, forma rotund-elipsoidală. Pielița de culoare galbenă acoperită pe o suprafață de 60-70 % cu culoare roșie intens, lipsită de pubescență. Pulpa de culoare galbenă, crocantă, suculentă cu aromă și gust echilibrat. Neaderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: a treia decadă a lunii august.

Particularități tehnologice: soi cu productivitate înaltă și fructificare regulată. Comparativ cu soiurile de nectarine din generația nouă este mai puțin colorat. Rezistența la iernare și la boli este medie. Transportabilitatea și manipulare este înaltă. Este omologat din anul 2015 pentru Zonele pomicole de Centru, Sud și Sud-Est ale Republicii Moldova.

11 *http://akkus.all.biz/nektarin-fidanlar-starks-red-gold-g90719*

Lebedev[12]



Originea: soi obținut în Grădina Botanică Nikitski, Ucraina.

Pomul: este viguros, cu coroană invers piramidală, intră pe rod în anul 4 de la plantare, înflorește în epoca mijlocie.

Fructul: mijlociu spre mare (130 g), forma rotundă cu vârful ușor adâncit. Pielița de mărime mijlocie, fin pubescentă, aderentă la pulpă, de culoare alb-deschisă, slab acoperită cu roșu închis. Pulpa de culoare alb-crem, ușor colorată în roșu în jurul sâmburelui, cartilaginoasă, densă, mijlociu suculentă și slab aromată. Aderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: decada a treia a lunii august.

Particularități tehnologice: soi cu producție abundentă și regulată, tendință de supraîncărcare de acea necesită rărire severă a fructelor, preferă soluri fertile și irigabile. Este rezistent la condițiile de iarnă, iar la boli, manipulări și transportare posedă rezistență medie. Fructele sunt destinat industrializării dar este bun și pentru consum în stare proaspătă. Este omologat din anul 1958 pentru Zonele pomicole de Centru și de Sud Est ale Republicii Moldova.

Gălbenica[13]



Originea: soi de origine autohtonă

Pomul: de vigoare mare, intră pe rod în anul 3-4 de la plantare, epoca de înflorire semitârzie.

Fructul: mijlociu spre mare (120-200 g), forma rotund-ovoidă. Pielița de culoare galbenă puțin acoperit cu roșu închis, de grosime mijlocie, cu pubescență densă. Pulpa de culoare galben-portocalie slab colorată în roșu în jurul sâmburelui, fin cartilaginoasă, densă, cu aromă și suculență mijlocie. Neaderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: prima decadă a lunii septembrie.

Particularități tehnologice: soi productiv cu rezistență înaltă la iernare, boli, manipulări și transport. Fructele sunt destinat industrializării dar este bun și pentru consum în stare proaspătă. Este omologat din anul 1980 pentru Zonele pomicole de Centru și de Sud Est ale Republicii Moldova.

12 *http://www.zverozub.com/gallery/piwigo/picture.php?/17931*
13 *Foto Melnicenco L. (2003)*

Moldavschii Pozdnii[14]



Originea: soi de origine autohtonă.

Pomul: de vigoare mijlocie sau submijlocie cu coroana răsfirată, intră pe rod în anul 3-4 de la plantare, înflorește în epoca mijlocie.

Fructul: este mare (140-200 g), de formă rotund-ovoidă. Pielița de grosime mijlocie, fin pubescentă, semiaderentă la pulpă, de culoare galbenă, acoperită pe partea însorită cu roșu închis. Pulpa de culoare galbenă, crocantă, cu aromă și suculență medie. Aderentă la sâmbure.

Epoca de maturare*:* decada a doua a lunii septembrie.

Particularități tehnologice: soi cu productivitate medie, rezistență înaltă la iernare și medie la boli. Fructele sunt destinate pentru prelucrare. Este cel mai tardiv soi din sortimentul omologat. În țara noastră este omologat din anul 1980 pentru Zona pomicolă de Sud.

14 *Foto Melnicenco L. (2003)*

2.3. Caracteristica soiurilor admise temporar pentru testare în condiții de producție

Queen Crest[15]



Originea: soi obținut în California, S.U.A., ca mutație muguralăde la soiul Maycrest.

Pomul: de vigoare mijlocie spre mare, intră pe rod în anul 3-4 de la plantare, înflorește în perioada timpurie.

Fructul: este de mărime medie (120-130 g), forma fructului globuloasă. Pielița de culoare galbenă acoperită cu roșu intens pe o suprafață de 70-90 %, fin pubescentă. Pulpa de culoare galbenă, consistentă, aderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: extratimpurie, a treia decadă a lunii iunie.

Spring Belle[16]



Originea: soi obținut în S.U.A

Pomul: de vigoare mijlocie, intră pe rod în anul 3-4 de la plantare, perioada de înflorire timpurie.

Fructul: de mărime mijlocie (130 g), forma globuloasă slab turtită la vârf. Pielița de culoare galbenă acoperită cu roșu intens până la 90% din suprafață, fin pubescentă. Pulpa de culoare galbenă, suculentă, aderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: prima decadă a lunii iulie

Royal Glory



Originea: soi obținut în California, S.U.A.

Pomul: de vigoare mare de creștere, intră pe rod în anul 3-4 de la plantare, înflorește în perioada mijlocie.

Fructul: de mărime mare (170-200 g), de formă rotungit-regulată. Pielița de culoare galbenă acoperită cu roșu intens pe toată suprafața (100%), pubescență foarte slabă. Pulpa de culoare galbenă, densă, crocantă, suculentă puțin acidulată, semiaderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: ultima decadă a lunii iulie

Particularități tehnologice: soi foarte productiv, rezistență sporita la manipulare și transportare.

15 http://www.grupocatala.com/en/product/4/peach
16 http://www.vivaizanzi.it/it/prodotti/3/specie/pesco/16?type=pro

Rich Lady[17]



Originea: soi obținut în California, S.U.A.

Pomul: de vigoare mijlocie spre mare, cu coroana erectă, intră pe rod în anul 3 de la plantare, înflorește în epoca timpurie.

Fructul: de mărime mare (170-200 g), de formă rotungit-regulată. Pielița de culoare galbenă, acoperită cu roșu intens la 100 % din suprafață. Pulpa de culoare galbenă-portocalie, foarte densă, crocantă cu gust echilibrat, neaderent la sâmbure.

Epoca de maturare: prima decadă a lunii august, o dată cu soiul Redhaven.

Particularități tehnologice: soi cu productivitate înaltă, necesită tăiere în verde, soi rezistent la căderea fructelor în perioada maturării.

Summer Rich[18]



Originea: soi obținut în California, S.U.A.

Pomul: de vigoare mare, intră pe rod anul 3-4 de la plantare, perioada de înflorire târzie.

Fructul: de mărime mare (180-200 g), de formă globuloasă turtită la poli. Pielița de culoare galbenă acoperită pe o suprafață de 100 % cu roșu bordo, pubescență slabă. Pulpa este de culoare galbenă cu gust foarte plăcut, neaderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: a treia decadă a lunii august.

O`Henry[19]



Originea: soi obținut în S.U.A.

Pomul: de vigoare mare, intră pe rod în anul 3-4 de la plantare, înflorește în epoca târzie.

Fructul: de mărime medie (150-170 g), forma globuloasă. Pielița de culoare galbenă acoperită pe o suprafață 70-80 % cu roșu deschis, slab pubescentă. Pulpa de culoare galbenă, cu calități gustative excelente, neaderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: prima decadă a lunii septembrie.

17 http://www.davewilson.com/product-information-commercial/product/rich-lady-yellow-peach
18 http://www.vitroplant.it/SUMMER RICH*
19 http://www.vitroplant.it/O`Henry

Gladys[20]



Originea: soi obținut în California, S.U.A.

Pomul: de vigoare mare, intră pe rod în anul 4 de la plantare, înflorește în epoca târzie.

Fructul: de mărime medie spre mare (150-180 g.), cu forma globuloasă. Pielița de culoare alb-gălbuie acoperită pe o suprafață de 30-40 % cu roșu deschis, pubescența medie. Pulpa de culoare albă-cremă, cu striuri de culoare roșie în jurul sâmburelui, textura densă, slab suculentă, zaharitatea ridicată și aciditatea scăzută, aderentă față de sâmbure.

Epoca de maturare: decada a doua a lunii septembrie.

Delta



Originea: soi obținut în Stațiunea Pomicolă din Constanța, România

Pomul: de vigoare mijlocie spre mare, intră pe rod în anul 3-4 după plantare, este de vigoare medie și prezintă o coroană globuloasă. Fructifică pe ramuri mixte, mijlocii și lungi. Înflorește în epoca mijlocie.

Fructul: de mărime mijlocie (90-100 grame), bună pentru un soi extratimpuriu, forma sferic-alungită, pielița este glabră, având culoarea de fond galbenă, iar cea acoperitoare roșu-rubinie pe majoritatea suprafeței, sâmburele este alungit, brun-deschis și aderent. Pulpa este galbenă, suculentă, cu gust echilibrat, dulce-acrișor.

Epoca de maturare: decada a III-a a lunii iunie și prima decadă a lunii iulie.

Particularități tehnologice: este precoce și productiv (25-30 kg/pom), iar producția este constantă an de an, necesită rărirea fructelor.

20 http://www.ips-plant.com/wwwuk/produit.php?ID=69



Big Bang[16]



Originea: soi obținut în Franța (Maillard)

Pomul: vigoare mare de creștere, intră pe rod anul 3-4 de la plantare.

Fructul: de mărime medie, forma globuloasă, culoare pulpei galbenă, iar cea acoperitoare 100 % roșu intens, sîmburele este aderent la pulpă.

Epoca de maturare: timpurie, prima decadă a lunii iulie

Particularități tehnologice: productivitate înaltă și stabilă, gust foarte plăcut și aciditate scăzută, pentru a obține fructe calitative necesită rărirea.

Big Top[16]



Originea: soi obținut în SUA, de către Zaiger Genetics

Pomul: vigoare mare de creștere, intră pe rod anul 3-4 de la plantare.

Fructul: de mărime mare, forma globuloasă-regulată, culoarea de acoperire roșu-briliant pe o suprafață de 100 %. Calități gustative înalte cu pulpă de culoare galbenă, crocantă neaderentă la sîmbure.

Epoca de maturare: mijlocie 23.07 – 30.07.

Particularități tehnologice: fructele nu se scutură de pe pom, posedă perioadă de păstrare lungă. Este cel mai răspândit soi de nectarine din spațiul European.

Fire Top[16]



Originea: selectat în SUA, Zaiger Genetics

Pomul: de vigoare mare, forma de coroană globuloasă

Fructul: de mărime mare, forma globuloasă puțin alungită, culoare de fond galbenă intensă, iar ce-a de acoperire roșu-închis pe o suprafață de 90 %. Pulpa de culoare galbenă, fermă cu gustul dulce bine echilibrat, neaderent la sâmbure.

Epoca de maturare: timpurie, pe 18.07-25.07.

Particularități tehnologice: productivitatea înaltă și constantă, intră repede în fructificare.

Venus[16]



Originea: selectat în Italia

Pomul: vigoare medie spre mare cu coroana rotunjită, înflorește în epoca mijlocie.

Fructul: de mărime mare și foarte mare, de forma rotund alungită. Culoarea de fond galbenă, de acoperire roșie pe o suprafață de 70-80 %. Pulpa este de culoare galbenă, crocantă, foarte tare, cu gustul bine echilibrat, neaderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: prima decadă a lunii septembrie

Particularități tehnologice: productivitate înaltă, fructe mari cu conținut ridicat de substanță uscată, fructe atractive. Soiul este sensibil la temperaturi scăzute.

Orion[16]



Originea: selectat în Italia, Roma

Pomul: de vigoare medie spre mare, cu coroana globuloasă.

Fructul: de mărime mare, forma rotundă-alungită, culoare de fond galbenă, acoperită cu roșu-briliant pe o suprafață de 60-80 %. Gustul echilibrat, plăcut, cu pulpa de culoare galbenă, crocantă foarte tare, neaderentă la sâmbure.

Epoca de maturare: târzie, 07.09-12.09

Particularități tehnologice: productivitate înaltă și constantă, fructele de mărime mare cu gust bun, soiul se deosebește cu adaptabilitatea înaltă către condițiile de mediu, posedă rezistență sporită șa ger.

Sweet Ledy[16]



Originea: selectat în Italia, Loli

Pomul: de vigoare medie, cu coroana globuloasă.

Fructul: de mărime mare și foarte mare, cu forma globuloasă puțin asimetric, culoarea de fond galbenă acoperită cu roșu briliant pe o suprafață de 70 %. Pulpa de culoare galbenă, tare, neaderentă la sâmbure cu gustul echilibrat și plăcut.

Epoca de maturare: târzie, 15.09-20.09

Particularități tehnologice: se apreciază ca soi cu coacere tardivă, productivitate înaltă, fructe de mărime mari și gust plăcut. Se adaptează bine la condițiile de creștere. Este sensibil la monilia.



Morsiani 51[21]



Originea: selectat în Italia

Pomul: de vigoare medie.

Fructul: de mărime mare și foarte mare până la 250 g, de formă rotundă alungită cu vârful adâncit și sudura medie adâncită. Culoare de fond galbenă acoperită cu roșu intens pe o suprafață de 50 %. Pulpa de culoare galbenă, cu striuri de culoare roșii lângă sâmbure, fermă cu gust plăcut, neaderent la sâmbure

Epoca de maturare: târzie, 10.09.-15.09.

Particularități tehnologice: este apreciat ca soi tardiv cu conținutul bogat în substanțele uscate și fructele destinate pentru consum în stare proaspătă dar se pretează bine și la industrializare.

Morsiani 90[22]



Originea: selectat în Italia

Pomul: de vigoare medie spre mare, coroana globuloasă

Fructul: de mărime mijlocie, forma rotund alungită, culoare de fond galbenă acoperită cu roșu pe o suprafață de 60 %. Pulpa de culoare galbenă, fermă, cu gust mediu plăcut, echilibrat puțin acidulat, neaderentă la sâmbure

Epoca de maturare: foarte târzie, 25.09.-30.09

Particularități tehnologice: soiul este apreciat pentru maturitatea foarte târzie.

21 http://akkus.all.biz/nektarin-fidan-morsiani-51
22 *http://www.freshplaza.it/article/23494/Eco-Farm-Srl-di-Butera-(CL)-Morsiani90*

2.4. Caracteristica portaltoaielor

În pomicultură, alegerea portaltoiului, sistemului de cultură și a tipului de livadă sunt factorii determinanți în eficiența unei plantații. Alegerea portaltoiului se face după următoarele criterii: compatibilitatea bună cu soiul asociat, capacitatea de adaptare ecologică, productivitatea și calitatea fructelor înalte și rezistența sporită la boli și dăunători.

Piersicul face parte din subfamilia Prunoidae, în componența căreia intră așa specii ca prun, cais, migdal, corcoduș, porumbrele și alte specii drupacee. Înrudenia apropiată între ele permite destul de ușor de a efectua încrucișări generative și vegetative. Însă, nu toate asociațiile altoi/portaltoi aduc rezultate bune. Cu cât mai departe, speciile altoite sunt înrudite botanic, cu atât mai tare se evidențiază incompatibilitatea între acestea. Cercetările efectuate în diferite țări ale lumii, precum și în Moldova (Соколова С.А., Соколов Б.В., 1977) au arătat, că cele mai bune rezultate s-au obținut la altoirea soiurilor de piersic pe puieți de P. comun (P. vulgaris). Mai departe în scădere urmează migdalul, zarzărul, corcoduș, prunul ș. a.

În ultimii ani în calitate de portaltoi pentru piersic au fost creați hibrizi interspecifici între piersic și migdal, piersic și corcoduș, prun și piersic, etc.

Pentru anul 2015 în Republica Moldova au fost omologate următoarele tipuri de portaltoi pentru piersic: *Piersic franc* (P. vulgaris, *PG-2*), *migdal, Cubani 86* (P. piersica x P.cerasifera), *Sputnic* și *GF 677*.

Piersicul franc (Piersica vulgaris), cel mai bun portaltoi pentru piersic în Moldova (Соколова С.А., Соколов Б.В., 1977). Se obține din populații, biotipuri și soiuri locale, are afinitate bună cu toate soiurile de piersic imprimându-le vigoare mare de creștere, productivitate ridicată și fructe de calibru și calitate bună. Are sistem radicular profund, care le conferă o rezistență mai bună la ger și secetă. Preferă soluri fertile, ușoare, cu conținutul de carbonați activi care nu depășesc 5%. Este sensibil la umiditatea excesivă în sol, cloroză calcară și la nematozii galicoli.

Din soiuri de piersic cele mai bune rezultate de germinare sâmburilor și compatibilității au Veteran și Valiant. Însă din motivul dificultății de crăpare a sâmburilor mari, germinarea lor variază foarte puternic și practic ca portaltoi nu se folosește.

În prezent în Moldova au fost selectate din piersicul sylvestris („Francul iugoslav”) PG-2, 22-90 și alt. forme de perspectivă.

PG-2. Puieții lui au compatibilitatea foarte bună cu toate soiuri omologate. Pomii au vigoare de creștere puternică, dau fiecare an productivitatea ridicată de fructe. Sâmburele mic, rotund (Fig. 15), germinarea înaltă, perioada de stratificare în jur de 120 zile. Portaltoii imprimă soiurilor altoite vigoare de creștere puternică, uniformă, productivitatea și calitatea fructelor sporită. În fructificare pomii intră la 3 – 4-lea an după plantare, nu drajonează. Preferă soluri fertile, luto-nisipoase rezistente la secetă, dar sensibili la carbonații activi (> 8%), umiditatea excesivă și nematozi. Pomii sunt mai longevivi și mai puțin supuși uscării în comparație cu cei altoiți pe migdal. În pepinieră dă un randament înalt de ieșire a pomilor altoiți cu dezvoltarea puternică în condiții densității optime.



Figura 15. ***Materialul semincer al portaltoiului PG-2***
(sursa: elaborat de SRL Pepeniera Pomicolă Voinești, s Voinescu, Hâncești, Republica Moldova).

Migdalul (Fig. 16) este cel mai răspândit, la momentul actual, portaltoi pentru piersic în Republica Moldova din motivul ușurinței de colectare a sâmburilor, capacității înalte de germinație și concreștere bună cu piersicul. De asemenea puieții de migdal amar, precum și acel dulce au compatibilitate insuficientă cu piersicul. Din această cauză este puțin utilizat pe plan mondial.



Figura 16. ***Material semincer de migdal.***

Concreșterea anatomică a piersicului cu migdal este bună cât în pepinieră atât și în livadă, nu se observă dezbinarea pomilor în locul altoirii, dar incompatibilitatea fiziologică este un fenomen care se întâlnește destul de des. Ea se exprimă în încetinire creșterii altoiului culoare galbenă a frunzelor și a coacerii prematură a fructelor. Așa pomi slăbiți aduc la formarea golurilor în livadă și neuniformității plantației.

Pentru a preveni aceste fenomene este necesar de evidențiat așa combinații în pepinieră și de a înlătura așa puieți. Incompatibilitatea piersicului altoit pe migdal se exprimă mai puternic în special pe fonul agrotehnic slab.

Migdalul este rezistent la secetă și la conținutul ridicat de calcar în sol și din acest punct de vedere este foarte valoros pentru raioanele de sud a Moldovei. Nu suportă solurile grele, cu exces de umiditate.

Necătând la aceea că în Republica Moldova au fost selectate cele mai compatibile forme de migdal precum: 206, 75, 133, actualmente nu s-au păstrat livezile mamă de seminceri și colectarea semințelor se face haotic din pomi întâmplători, cea ce aduce la mare inconformitate în populația de puieți și materialului săditor neuniform.

Sputnic a fost obținut în Grădina Botanică Centrală a Ucrainei de către Șaitan I.M. ca rezultat încrucișării formelor sălbatice a piersicului de Kansu și Davida proveniți din China. Are fructe mici (20 gr.) necomestibile cu pulpa seacă, care la maturare crapă. Germinația sâmburilor în pepiniera înaltă (70-80%), puieții cresc repede și uniform ajungând în primul an la diametrul necesar pentru altoire. Pomii altoiți au o dezvoltare puternică în primul an, suportă bine transplantarea. Relații cu condițiile pedologice asemănătoare cu piersicul franc.

Cubani 86 – a fost selecționat la Stațiunea Experimentală pentru pomicultură din Crîmsc Rusia, ca rezultatul încrucișării corcodușului cu piersicul. Portaltoiul este viguros și dispune de compatibilitate bună cu toate soiurile de piersic. Sistemul radicular puternic dezvoltat cu rezistența sporită la nematozi, cancerul bacterian și solurile grele. Rezistența la condiții de iarnă la nivelul corcodușului.

Soiurile altoite pe acest portaltoi au o vigoare de creștere puternică și intră rapid în fructificare. Foarte bine se înmulțește prin înrădăcinarea lăstarilor verzi și lignificați, nu drajonează. Posedă rezistență la cleasterosporioză, bășicarea frunzelor, făinare, putrezirea rădăcinilor și la atacul nematozilor.

GF-677 – este un hibrid între piersic și migdal obținut la Stațiunea Experimentală Grande Ferrade (Franța). La momentul actual este cel mai răspândit portaltoi pentru piersic în țările Mediterane unde se înmulțește prin micropropagare „in vitro” (Fig. 17). Este mai viguros cu 10 – 15% decât portaltoiul Persic franc.



Figura 17. ***Portaltoiul GF-677 înmulțit in vitro și replantat în Câmpul 1 al pepinierei pomicole.***

Pomii altoiți în pepinieră se caracterizează prin uniformitate, creștere puternică a părților aeriene și radiculare. Se adaptează bine la solurile secetoase, mai puțin fertile și permeabile, cu un conținut de calcar, de cel puțin 12%. Rezistent la nivelul înalt de salinitate în sol și parțial la verticilioză și fitoftoroză. Sensibil la putrezirea rădăcinilor inclusiv la cancer bacterian și la nematozii galicoli.

Are compatibilitate foarte bună cu toate soiurile de piersic care au productivitate înaltă, stabilă cu calibru de fructe mare și calitate bună.

Portaltoii de perspectivă pentru piersic și nectarin

Datorită succeselor în selecție numărul portaltoaielor pentru piersic s-au mărit considerabil, ceia ce permite pentru producători să aleagă din acestea cele mai prielnice forme în conformitate cu condițiile pedoclimatice, sistemelor de cultură, plantări repetate etc.

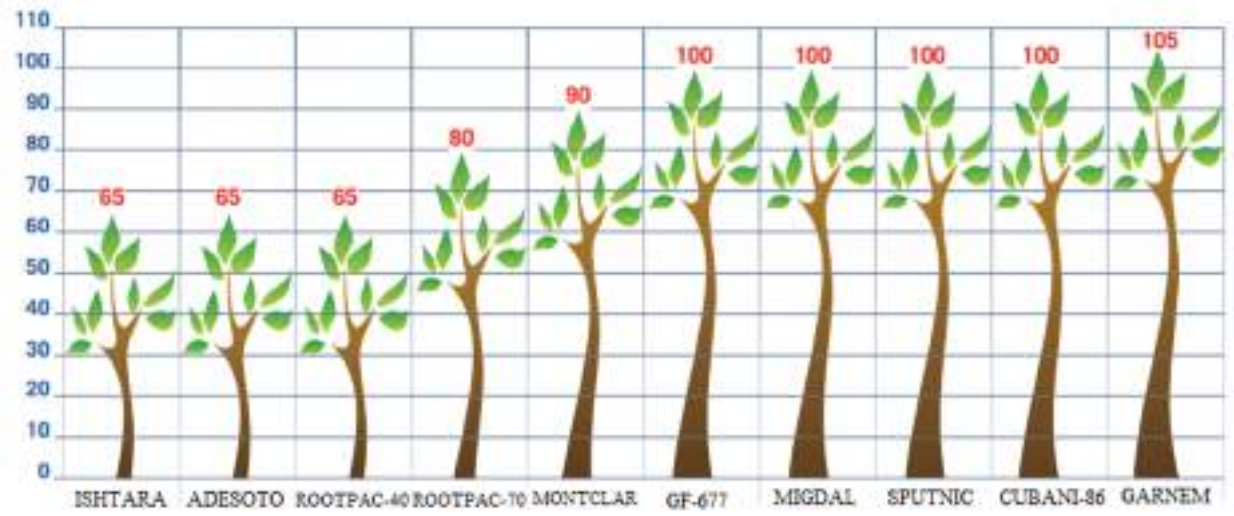


Figura 18. ***Vigoarea relativă a portaltoaielor de piersic și nectarină.***

Montclar (Chanturge). Portaltoi semincer, obținut la Stațiunea Grande Ferrade (Franța) din populație de Persica vulgaris. Este mult răspândită în Franța și la Nordul Italiei. Pomii sunt viguroși și foarte productivi. Semințele germinează bine, puieții sunt omogeni și se dezvoltă rapid în pepinieră. Se recomandă pentru soiuri precoce, cu un potențial mare de rodire. Este rezistent la cloroză, la carențele de Fe și Mg și la conținutul ridicat de carbonați.

Se recomandă de plantat pe sectoarele noi pentru că este sensibil la putrezirea rădăcinilor și la cancerul bacterian.

Missour – este originar din Maroc. Portaltoi semincer care se adaptează bine la soluri cu nivelul ridicat de carbonați. Dezvoltă sistemul radicular puternic, ce îl face rezistent la secetă. Imprimă soiuri altoite vigoare mare. Se recomandă pentru solurile cu fertilitatea mijlocie și soiurile cu vigoare slabă.

Rubira – selecție din piersicul franc, obținut în Stațiunea Grand Ferrade din Franța. Imprimă soiurilor altoite vigoare mijlocie de creștere cu posibilitatea de a planta până la 1300 pomi/ha. Asigură intrarea rapidă a pomilor pe rod, productivitate și calitate înaltă a fructelor. Este un portaltoi cu frunza roșie, care se adaptează foarte bine la diferite tipuri de terenuri, în comparație

cu alți portaltoi proveniți din piersicul franc. Are sâmburi mici cu germinație bună, cu o perioadă de stratificare de 100 -110 zile. Puieții sunt mai puțin viguroși (cu 15-20%) față de P.franc. Sunt relativ sensibil la făinare, cancerul bacterian și nematozi.

Nemaguard a fost creat prin hibridare interspecifică, intre P. persica x P.davidiana în SUA. Este cel mai răspândit în America. Sâmburii sunt mici și au o capacitate de germinare foarte bună, cu perioada de stratificare de 120 zile. Pomii sunt viguroși și fructifică satisfăcător. Foarte asemănător cu Sputnic. Manifestă sensibilitatea la frig, putrezirea rădăcinii și verticilioza.

Garnem (C x N15) – este hibrid încrucișat între migdal (Garfi) și piersic (Nemared – cu frunza roșie). Imprimă soiurilor de piersic vigoare de creștere cu 10 – 15% mai mare decât GF 677. Este popular datorită rezistenței înalte la nematozi din genul Meloidogyne și la cloroză de Fe. Rezistență la umiditatea excesivă din sol și este destinat pentru plantări repetate a piersicului.



Figura 19. ***Portaltoiul Garnem. Înmulțirea in vitro și aclimatizarea (SRL Vitroplant, Italia).***

Pentru plantații de piersic cu densitatea medie se recomandă portaltoaie cu vigoarea de creștere mai mică.

Ishtara (Ferciana) – hibrid obținut în Franța prin încrucișarea soiului de prun Belsiana (P.cerasifera x P. Salicina) x (Prunus cerasifera x Persica vulgaris). Este un portaltoi polivalent, compatibil cu un număr mare de soiuri de piersic, migdal și cais.

Permite esențial reducerea vigoarei de creștere la piersic (cu 30 – 35%) în comparație cu GF 677, grăbește intrare pomilor pe rod și maturarea fructelor cu 4 – 7 zile. Fructele îmbunătățesc calitățile organoleptice, gradul de colorare și calibru. Este bun pentru crearea plantațiilor cu densitatea înaltă.

Preferă solurile fertile - bine aprovizionate cu apă. Nu suportă solurile seci cu conținutul înalt de carbonați.

Adesoto 101 (Puiebla) – au fost obținut în Spania ca clon de Prunus domestica subspecia insititia. Imprimă soiurilor de piersic vigoarea redusă de creștere și anticipă maturarea fructelor. Are o afinitate bună cu piersicul, creștere vegetativă înaltă, este rezistent la putrezirea rădăcinilor și nematozii, de aceia este bun pentru plantarea repetată. Se recomandă pentru soluri fertile și la irigare.

Mr.S. 2/5 – este hibrid între corcoduș și porumbar creat la Universitatea din orașul Pisa (Italia). Reprezintă alternativa GF 677 și piersic franc. Are afinitate bună cu soiurile de piersic, imprimă lor o vigoare cu 15 – 25% mai mică, comparativ cu piersicul franc. Pomii intră rapid în fructificare, au o productivitate înaltă, cu colorație intensă a fructelor. Drajonează slab. Este rezistent la asfixia radiculară, la conținutul ridicat de carbonați (până la 9%) și sensibil la secetă. Este bun pentru replantarea piersicului pe terenuri fertile.

Din generație nouă sunt portaltoi din seria Rootpac selectate în Spania către firma Agromillora, care arată rezultate bune pentru piersic.

Rootpac 40 (Nanopac) (Fig. 20.b.,c.). Hibrid între piersic și migdal(Prunus dulcis x Prunus persica) x (Prunus dulcis x Prunus persica). Imprimă soiurilor altoite vigoare de creștere cu 25 – 30% mai mică de cât GF 677, analogic ca Ishtara. Calibru la fructe rămâne același ca pe portaltoi standard. Rezistă bine pe soluri tasate, are rezistența sporită la nematozi și putrezirea rădăcinilor. Productivitatea înaltă, fructele se maturează cu 5 – 7 zile înainte de GF 677, calitatea fructelor mai înaltă ca pe Adesoto.



Figura 20. (a) ***Portaltoiul Rootpac 70,*** (b) ***Rootpac 40, și*** (c) ***plantația mamă de ramuri pentru butași (Rootpac 40)23***

Rootpac 70 (Redpac). Hibrid complex (Prunus persica x Prunus davidiana) x (Prunus dulcis x Prunus persica).

Are culoarea roșie la frunze (Fig. 20.a.) și vigoare de creștere cu 20% mai mică ca GF 677. Productivitatea înaltă, stabilă, fructele se maturizează cu 3 – 5 zile mai devreme. Fructele sunt foarte atractive, cu colorație mai intensă în comparație cu GF 677.

23 http://rootpac.com/it/portinnesti/rootpac-40;90

3. PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE ALE PIERSICULUI ȘI NECTARINULUI



3.1. Caracteristica sistemului radicular

Sistemul radicular şi cel aerian sunt corelate funcțional pentru a asigura creșterea și fructificarea plantelor pomicole. Unui sistem radicular bine dezvoltat îi corespunde o coroană armonios dezvoltată.

Importanța sistemului radicular este determinată de funcțiile acestuia care constau în: fixarea pomilor în sol, absorbția apei, a sărurilor minerale, compușilor organici și conducerea acestora către frunze, precum și de sinteză primară a compușilor organici simpli și de depozitare a substanțelor de rezervă.

În funcție de repartiția rădăcinilor în sol, de adâncimea la care se găsește marea parte a rădăcinilor active, precum și amplasarea acestora față de trunchiul pomului se stabilește modul de aplicare a măsurilor agrotehnice.

Caracteristica sistemul radicular trebuie analizat prin prisma a doi factori principali – portaltoiul și solul pe care este amplasată plantația pomicolă.

Sistemul radicular la pomii altoiți pe piersic franc este bine ramificat (Fig. 21), iar majoritatea rădăcinilor este situată în stratul de 20-40 cm. O parte din rădăcini (25-30%) pătrund până la 2 m adâncime și mai mult. În plan orizontal rădăcinile depășesc proiecția coronei de 1,7-2,0 ori.



Figura 21. ***Arhitectonica sistemului radicular al portaltoiului Cubani 86.***[24]

Rădăcinile pomilor vecini nu se întrepătrund, ele explorează zone diferite deoarece acestea elimină substanțe toxice ceea ce nu permite dezvoltarea altora. De aici rezultă că extinderea rădăcinilor în profil orizontal se poate regla prin distanța de plantare a pomilor (Gh. Cimpoieș 2002). Această particularitate explică rezultatele slabe pe care le dă completarea golurilor în livezile învârstă, rădăcinile pomilor tineri găsind solul înțesat de cele ale pomilor bătrâni.

Piersicul altoit pe migdal dispune de un sistem radicular mai puțin dezvoltat, dar mai profund comparativ a asocierii cu piersicul franc.

Rădăcinile au două perioade de creștere, primăvara și toamna, când temperaturile din sol sunt 8-20°C, considerate temperaturi optime. Vara și iarna creșterea rădăcinilor este redusă sau stagnată, datorită secetei și temperaturilor necorespunzătoare. La temperaturile de -10 și -11^{0}C rădăcinile piersicului franc sunt afectate în zona cambiului. De aceea la pomii stratificați (în vederea plantării) în iernile grele trebuie luate măsuri suplimentare de protejare a rădăcinilor.

3.2. Caracteristica părții aeriene

Partea aeriană a pomilor de piersic și nectarin se ramifică an de an formând un sistem aerian complex, care cuprinde următoarele părți componente: trunchi; coroană; ax central; ramuri de schelet, de semischelet și de garnisire (Fig. 22); muguri; lăstari; frunze; flori; fructe. Piersicul obișnuit formează pomi înalți de 4-6 m, coroană globuloasă și un trunchi scurt, cu scoarța de culoare brună-roșietică sau brună-negricioasă , cu crăpături superficiale sau adânci.

24 http://koss.ucoz.ru/index/laboratorija_pitomnikovodstva/0-12

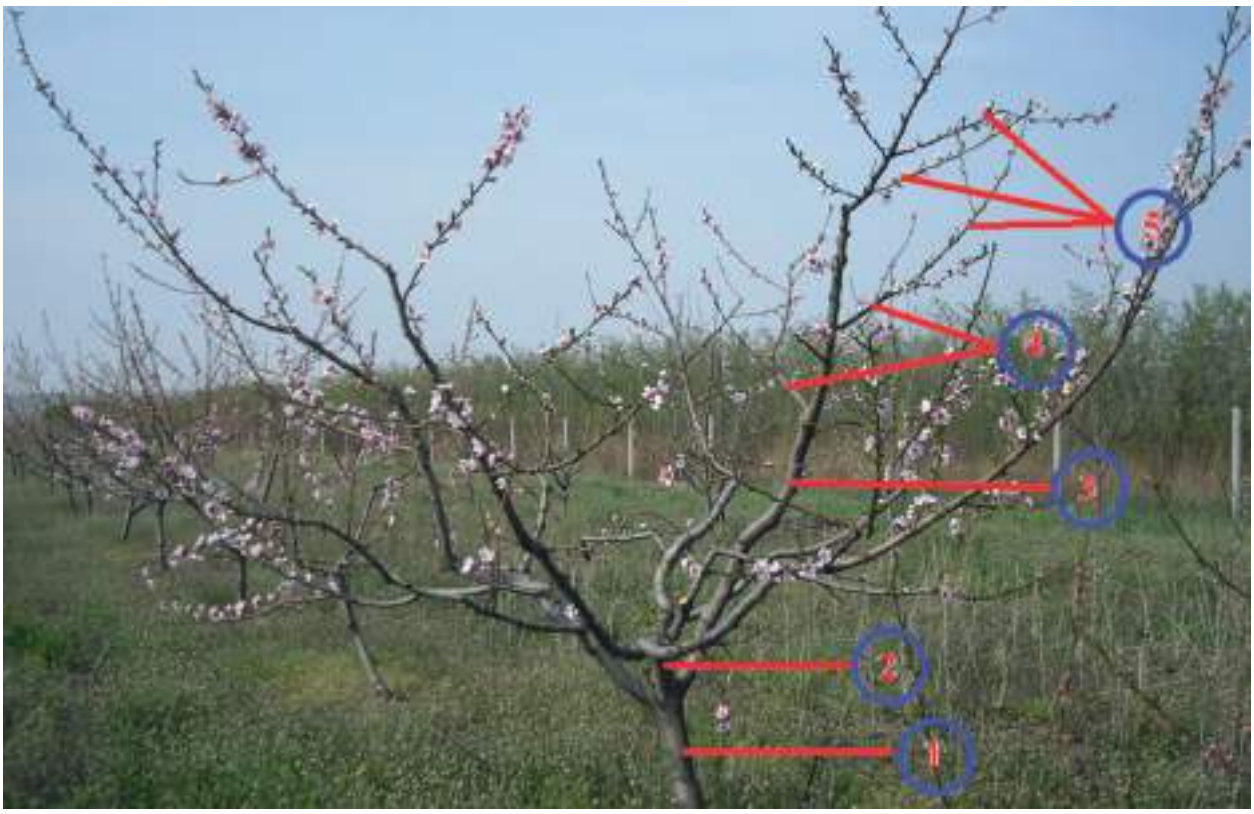


Figura 22. ***Structura părții aeriene a pomilor de piersic:*** 1-***trunchiul;*** 2 - ***axul convențional;*** 3 - ***ramură de schelet (șarpantă);*** 4 - ***ramuri de semischelet (subșarpante);*** 5 - ***ramuri de garnisire.***

După talie (mărime), pomii de piersic sunt grupați în:

- soiuri *standard* cu înălțimea de 4-5 m, coroană globuloasă și lăstari viguroși cu internoduri de 2-3 cm;
- soiuri *semipitice* (semidwarf) prezintă pomi înalți de 1,2-1,5 m, lăstari scurți (15-20 cm) și internoduri de 10-12 mm;
- soiri *pitice* (dwarf) au înălțimea pomilor sub 1,0m, creșteri reduse a lăstarilor (sub 10 cm) cu internoduri mai mici de 10 mm.

Întreg ansamblu de ramificații ale tulpinii ce pornesc de la axul central în afară de trunchi poartă denumire de coroană.

După aspectul coroanei, soiurile standard pot avea următoarea formă: globuloasă, piramidală, plângătoare, semicompactă, compactă și columnară.

În ce privește vigoarea pomilor în funcție de soiuri, deosebim soiuri de vigoare mare, cum ar fi Alb Timpuriu, Maycrest, Springold, Colins, Spring Crest ș.a. și soiuri de vigoare mijlocie: Favorita Moretini, Urojainîi Joltîi, Iulski, Socinîi, Flamingo, etc.

În funcție de poziția emiterii și dezvoltării lăstarilor, ramurilor pe lungimea tulpinii sau a unei ramuri piersicul constituie o specie bazitonă. Ramurile bazale concurează cu axul și chiar îl depășesc.

Piersicul posedă o capacitate mare de lăstărire anticipată. Pe parcursul unei vegetații pomii tineri formează 2-3 serii de lăstari, ceea ce dovedește că procesele de dezvoltare sunt foarte rapide.

Dacă lăstarii sunt pliviți și ciupiți la timp atunci în 2-3 ani se poate de consolidat forma de coroană aleasă. Această particularitate avantajează conducerea pomilor într-un timp cu mult mai scurt în comparație cu alte specii fructifere cultivate în Republica Moldova. O dată cu intrarea pomilor pe rod, capacitatea de lăstărire anticipată scade. Prezența lăstarilor în perioada de fructificare demonstrează că încărcătura de fructe este prea mică sau au fost efectuate tăieri severe.

Spre deosebire de alte specii pomicole, ramurile de rod ale piersicului fructifică doar o singură dată. Din această cauză ramurile ce deja au fructificat trebuie de înlocuit cu altele tinere învârstă de un an. De aceea cultura piersicului nu poate fi concepută fără aplicarea tăierii an de an.

La piersic se disting următoarele formațiuni fructifere: *ramură mixtă, ramură salbă* (șifon), *pintenul, buchetul de mai* și *ramurile anticipate*. Un rol important în evoluția ramurilor de rod au și *ramurile lungi*.

Ramura lungă este ramura care asigură prelungirea ramurilor de schelet (șarpantelor). Constructiv această ramură are la bază 3-4 muguri vegetativi , în treimea mijlocie ramuri anticipate (mixte și salbe), iar în treimea superioară muguri vegetativi solitari (Fig. 23). Lungimea acesteia este de 100-150 cm și grosimea de 12-15 mm.



Figura 23. **Evoluția ramurii lungi: 1. prelungirea ramurii de schelet; 2. ramură mixtă; 3. ramuri salbe; 4. buchete de mai *(după N.Cepoi 2006).***

Ramurile mixte sunt principalele ramuri de rod ale piersicului. Ele se împart după vigoare în lungi și mijlocii. Ramurile lungi se întâlnesc la pomii tineri, cu dimensiuni de 90-100 cm lungime și 6-10 mm grosime. În perioada de maximă rodire lungimea acestora se micșorează până la 40-70 cm, iar grosimea de până la 6-7 mm. Constructiv această formațiune poartă un mugure vegetativ la vârf, iar mugurii laterali (axilari) sunt atât vegetativi cât și floriferi (Fig. 24.a.). Numărul acestora la un nod este de 3 muguri. Ramurile mixte se deosebesc între ele în funcție de poziția lor în coroană. Cercetările efectuate la Ctifl, citat de Gh. Cimpoieș (2002), ne demonstrează că pe 1 m liniar de ramuri mixte amplasate pe ramura de schelet (șarpantă), sunt situate 24 de flori, pe ramurile mixte ce sunt amplasate pe ramurile ce au fructificat anul precedent – 30 flori, iar pe

ramurile de prelungire ai aceloraşi ramuri – 41 flori. Legarea fructelor a fost de respectiv 16, 20 şi 22 fructe pe 1 m liniar. Ramura mixtă evoluează la vârf într-o altă ramură mixtă iar mai jos în pinteni (Fig. 24.b.)

Poziţia şi lungimea zonei de fructificare a ramurii mixte sunt modificate şi de vârsta pomilor. La pomii tineri, de regulă, zona de fructificare a mugurilor de rod se situează în treimea superioară, iar la cei maturi, în treimea inferioară.

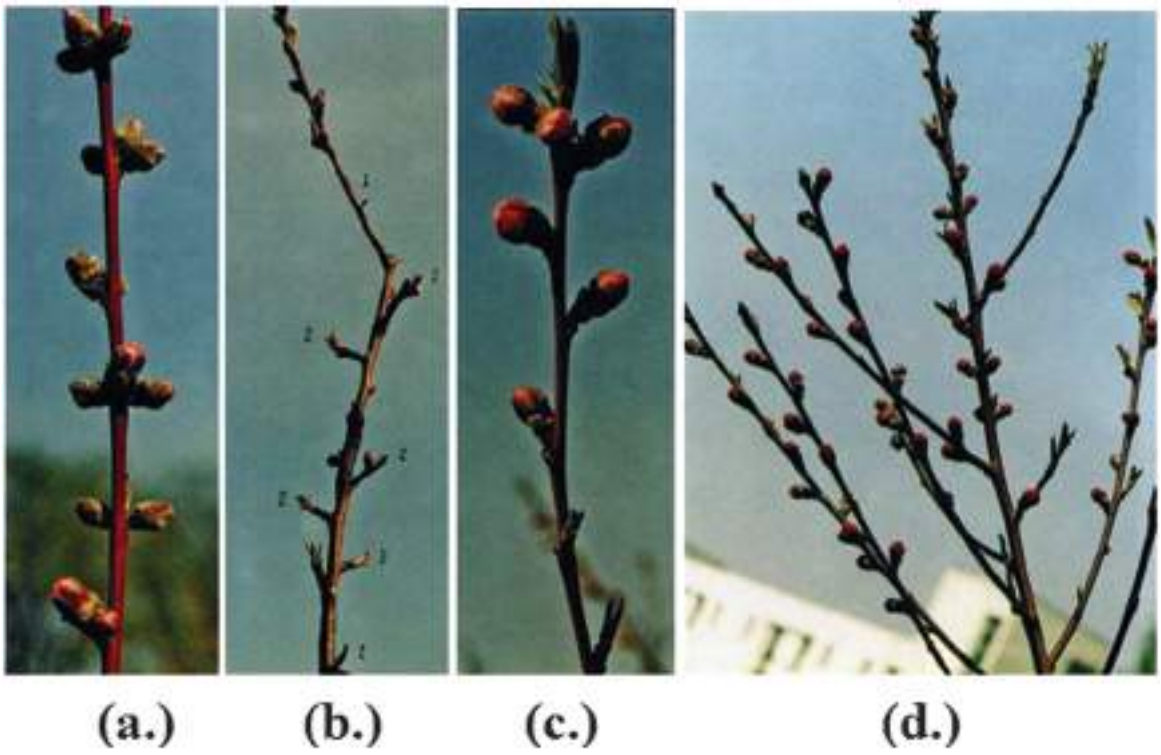


Figura 24. **Ramuri de rod:** (a) **ramură mixtă;** (b) **evoluţia ramurii mixte (1-mixtă, 2-pinteni);** (c) **ramură salbă;** (d) **ramuri anticipate *(după N.Cepoi 2006).***

Ramură salbă (şifon) este o ramură de rod specifică doar piersicului fiind subţire (2-4 mm) cu lungimea de 15-30 cm. La ramura salbă, mugurii laterali sunt floriferi, iar cel terminal vegetativ (Fig. 24.c.). în caz excepţional, ea poate avea la bază, 1-2 muguri vegetativi şi tot atât de rar, mugurele terminal poate fi florifer (Ioniţă citat de N. Cepoi 2006).

Ramura salbă se formează la pomii tineri (la începutul rodirii) pe ramuri viguroase cu creşteri anticipate, la pomii maturi supraîncărcaţi cu rod, pe ramurile mixte care fructifică şi la pomii bătrâni, aflaţi în pragul declinului. Prezenţa ei în coroană evidenţiază existenţa unui dezechilibru fiziologic, între procesele de creştere şi fructificare, indus de vârsta pomilor şi volumul recoltei.

Pintenul este o ramură scurtă (1-3 cm) fără rod, întâlnită frecvent la pomii tineri şi la cei care fructifică excesiv de mult. Ei se formează în treimea inferioară a ramurilor care rodesc, în vârful ramurilor slabe evoluate şi a buchetelor epuizate, cât şi pe ramurile de schelet. Apariţia pintenilor în structura coroanelor la pomii cu recolte foarte mari, arată aceeaşi stare a pomilor care a favorizat şi formarea salbelor.

Buchetul de mai este o formaţiune fructiferă scurtă de 2-4 cm, în jurul căreia sunt amplasate în spirală 4-6 muguri floriferi solitari. Această formaţiune trece prin stadiul de pinten şi are o durată

scurtă de viață de 2-3 ani. Buchetul de mai la piersic se formează pe ramurile anuale anticipate, pe cele de schelet, semischelet sau chiar pe trunchi din mugurii dorminzi sau adventivi.

Ramurile anticipate este structurată după principiul ramurii mixte sau salbe. Acestea se formează pe lăstarii principali viguroși din mugurii situați la subsuoara frunzei (Fig. 24.d.). Prezența lor în coroană poate favoriza o fructificare timpurie, sau pot fi folosite la tăierile de producție, pentru compensarea deficitului de ramuri mixte puține ca număr sau afectate de temperaturi scăzute.

În perioada de început de rodire, pe elementele permanente ale coroanei se formează ramuri lungi, garnisite cu numeroși lăstari anticipați. Ramurile respective au primul internod mai mare și organizarea morfologică asemănătoare ramurilor mixte sau salbelor.

În perioada de fructificare, când producția de fructe influențează creșterile vegetative, în coroana pomilor predomină ramurile mixte, salbele și buchetele de mai. Aceste ramuri roditoare se deosebesc între ele, prin: lungime și grosime, numărul mugurilor de rod, distanța dintre noduri, modul de dispunere a mugurilor (solitară sau grup), poziția zonei florifere și poziția mugurilor vegetativi, axilari.



4. CERINȚELE PIERSICULUI ȘI NECTARINULUI FAȚĂ DE FACTORII DE MEDIU



4.1. Cerințe față de temperatură

Temperatura ca factor limitativ în cultura piersicului și a nectarinului, acționează diferit în funcție de valorile ei pozitive sau negative. Referitor la cerințele față de căldură, piersicul nu este depășit decât de migdal și eventual de cais. În mare parte se poate afirma că, el dă rezultate bune în zonele cu temperatura medie anuală de 10,0 -11,5°C. Temperaturile orare optime ale speciei se situează între 20 și 33°C (în afara intervalului temperaturilor optime creșterea încetează).

Pentru desfășurarea normală a proceselor de creștere și fructificare, piersicul are nevoie pe perioada de vegetație de o sumă a temperaturilor active de 3000-3200°C.

Mugurii floriferi ai piersicului pornesc în vegetație când temperatura aerului este de 7-9^{0}C, la 10-12^{0}C se declanșează înfloritul. Temperatura optimă pentru fecundare este de 25^{0}C. La soiurile timpurii suma necesarului de temperatură pentru maturarea fructelor este de 1200^{0}C, pentru cele târzii 2700-3000^{0}C (Gh. Cimpoieș 2002).

Rezistența la iernare a piersicului este relativ bună în zonele pomicole favorabile. Pomii care au lemnul maturat și sunt bine pregătiți pentru iarnă, nu înregistrează pierderi semnificative până la temperatura de -25...-26°C, cu mici diferențe în funcție de soi. Dacă pe parcursul iernii apar ferestre cu temperaturi peste pragul biologic și se produce decălirea, acest fenomen se petrece mai mult în lunile februarie-martie, rezistența la ger scade foarte mult, degerând mugurii și ramurile anuale la -10...-12°C. Înghețurile de revenire după o perioadă relativ călduroasă, sunt mai periculoase decât gerurile din perioada repausului profund (decembrie-ianuarie). Bobocii florali sunt afectați la temperaturi de -4,1…-5,0^{0}C, florile deschise, la -3,5...-3,9^{0}C, iar fructele legate la -1,2...-2,1°C (Tab. 3.). Influența negativă a temperaturii poate fi și mai mult amplificată de umiditatea ridicată a aerului, de vânt sau altitudine.

Tabelul 3. ***Rezistența la temperaturi joase în funcție de organele pomilor de piersic și nectarină.***

Organele pomului	Temperatura, ^{0}C
Mugurii floriferi sunt afectați: în perioada repaosului profund la - în luna februarie la -	 -25…-26 -10...-12
Bobocii florali sunt afectați la	-4,1…-5,0
Florile deschise sunt afectate la	-3,5... -3,9
Fructele abia legate sunt afectate la	-1,2…-2,1
Rădăcinile îngheață când temperatura în sol este de	-12,5
Partea aeriană (tulpina), când temperatura este	mai joasă de -28

Când sunt depășite temperaturile critice, încep să apară vătămări, sub formă de degerături. Acestea pot fi: degerarea vârfurilor creșterilor anuale, înnegrirea lemnului, degerarea cambiului, degerarea scoarței, crăparea lemnului și degerarea mugurilor.

Rezistența piersicului la temperaturile scăzute este controlată genetic și chiar dacă se iau măsurile necesare ce se impun încă de la înființarea plantației, totuși în unii ani factorii meteorologici pot produce mari daune recoltei de fructe. În anii, când survin brusc înghețuri timpurii, geruri mari, sau înghețuri târzii, organele pomilor pot fi distruse parțial sau total, în funcție de nivelul temperaturilor scăzute și starea de repaus a organelor pomilor.

4.2. Cerințe față de umiditate

Apa, ca și temperatura, este un element fundamental, determinat și limitativ în extinderea culturii cu rezultate economice ridicate. Dat fiind originea piersicului din regiuni secetoase, cultura respectivă face parte din speciile pomicole cu cerințe reduse față de apă. În Republica Moldova suma precipitațiilor atmosferice anuale este mai redusă la sudul țării (300-400 mm) și apropiată de minimul normei în zona centrală (până la 500 mm). De aceea este recomandată irigarea livezilor pentru obținerea recoltelor calitative.

În lipsa apei, fructele rămân mici, turtite lateral, cu pubescență sporită, au gustul fad și un randament în pulpă foarte scăzut, producția fiind diminuată nu numai cantitativ dar și calitativ. Seceta prelungită duce la atragerea apei din fructe, ceea ce provoacă căderea lor până la maturitatea deplină. În astfel de condiții putem spune că piersicul este tolerant la secetă, rezistă numai pentru a exista nu și pentru a da producții economice. În funcție de epoca de coacere soiurile tardive suferă mai mult comparativ cu cele timpurii.

În vedere asigurării unei creșteri vegetative corespunzătoare și ai calității superioare a fructelor, este necesar să se intervină cu irigația în prima treime a perioadei de vegetație, caracterizată prin competiția pentru apă dintre lăstari și fructe, dintre creșterea vegetativă și rodire.

Dacă apa din sol provenită din ploi și irigare este benefică culturii piersicului, apa din atmosferă sub formă de ceață tinde să producă pagube importante. În timpul vegetației ceața favori-



zează dezvoltarea bolilor criptogamice, mărind astfel numărul de tratamente, iar în perioada de repaus (iarna și primăvara devreme) accentuează efectul distructiv al temperaturilor scăzute.

Piersicul reacționează foarte bine la irigare, în special în perioada ce precede maturarea fructelor, când, prin irigare se pot obține sporuri de producție semnificative, fără a afecta calitatea.

Excesul de apă este dăunător atât în sol, unde provoacă asfixierea sistemului radicular chiar pe perioade scurte, cât și în aer unde favorizează atacul bolilor criptogamice. Ceața din timpul iernii amplifică efectele negative ale gerului, iar poleiul de durată, duce la asfixierea mugurilor.

4.3. Cerințe față de lumină

Cerințele piersicului față de lumină sunt foarte mari, fiind clasificat printre speciile pomicole cultivate în Republica Moldova cu cele mai mari cerințe. În cursul perioadei de vegetație această specie necesită în jur de 1500 ore de insolație. Datorită ritmului ridicat de creștere al lăstarilor anticipați coroana piersicului are tendința să se îndesească astfel provocând autoumbrirea zonei din mijlocul coronamentului. În rezultat coroana se degarnisește în partea bazală, diferențierea mugurilor este slabă, lăstarii cresc puțin și nu se maturează suficient, fiind sensibili la ger, fructele rămân mici și de calitate inferioară.

Intensitatea luminii depinde de: latitudine și longitudine geografică, altitudine, relieful terenului și expoziția lui, nebulozitatea, proprietățile suprafeței solului, direcția rândurilor față de punctele cardinale, etc. (V. Balan et al. 2001).

Într-o plantație pomicolă utilizarea energiei solare este favorizată atunci când geometria livezii și structura coronamentului la pomi trebuie să asigure folosirea rațională a energiei radiante.

Pentru a satisface cerințele față de lumină, piersicul trebuie condus în forme de coroane care valorifică din plin atât lumina directă cât și pe cea difuză cum ar fi: formele de vas, palmetele, Ypsilonul, etc. Amplasarea plantațiilor se va face numai pe expoziții sudice sau sud-vestice, se va corela distanța de plantare cu vigoarea pomilor, iar tăierea va fi făcută obligatoriu în fiecare an. Orientarea rândurilor v-a fi pe direcția Nord – Sud.

În regiunile sau microzonele cu insuficiență de lumină, pentru compensarea deficitului acesteia, se fac tăieri în verde, pentru îmbunătățirea calității fructelor, maturării lăstarilor și stimularea diferențierii mugurilor floriferi.

Pentru realizarea unui randament fotosintetic ridicat, coroanele piersicului trebuie să fie deschise, pentru a intercepta peste 60% din lumina directă. Când frunzele piersicului primesc mai puțin de 30% din această lumină, randamentul lor fotosintetic este insuficient (N. Cepoiu 2006).

4.4. Cerințe față de sol și relief

Cerințele piersicului și nectarinului față de sol sunt legate direct de portaltoiul utilizat. Când sunt altoite pe franc, soiurile de piersic produc mai economic pe solurile mijlocii, lutoase sau lutonisipoase, adânci, calde și cu un regim aerohidric corespunzător. Pe solurile pietroase, cu un conținut ridicat în calcar activ (12- 15%), cultura piersicului devine rentabilă numai atunci când pomii sunt

altoiți pe migdal și la plantare solul se fertilizează cu 30-40 t/ha materie organică. Pentru portaltoiul franc conținutul de calcar activ nu trebuie să fie peste 7%. Pomii de piersic sunt rezistenți la un pH cuprins între 5,7 și 7,5. Nivelul apei freatice trebuie să se afle sub adâncimea de 2 m.

Nu sunt recomandate pentru piersic, solurile grele, reci și umede, puternic tasate de precipitații și apa de irigare. În aceste soluri conținutul în oxigen scade (sub 3%) iar hidroxidul de carbon crește (peste 12%), înrăutățind astfel condițiile de respirație a rădăcinilor pomilor. Efectul nociv al bioxidului de carbon, conduce la încetarea respirației și activității rădăcinilor active. În aceste condiții de anaerobioză, rădăcinile încep să se descompună și se formează acidul cianhidric, care va afecta puternic scoarța rădăcinilor permanente (Gautier, citat de N. Cepoiu 2006).

Din punct de vedere al condițiilor de relief, pentru piersic și nectarin sânt favorabili versanții cu pantă nu mai mare de 10% cu expoziții vestice, sud-vestice, sud-estice, nord-estice și nord-vestice. Cele mai bune condiții sunt în treimea mijlocie a pantei.



5. ÎNFIINȚAREA PLANTAȚIILOR DE PIERSIC ȘI NECTARIN



5.1. Alegerea terenului în vederea înființării plantației

Așa cum s-a argumentat în capitolul precedent, piersicul și nectarinul are cerințe mari față de căldură, lumină și aerația solului. De aceea, alegerea locului pentru înființarea unei livezi de piersic sau nectarină în Republica Moldova se face ținând cont de mai mulți factori și anume: zona pomicolă, altitudine, climă, sol, cerințele față de condițiile ecologice ale soiurilor, portaltoaielor dar și de direcția de valorificare.

Plantația pomicolă de piersic sau nectarină se v-a înființa în zona în care sunt îndeplinite toate condițiile pedoclimatice prevăzute în studiul de fezabilitate, efectuat de către biroul de proiectare. Acest studiu v-a urmări maximizarea producției de fructe calitative și competitive atât pe piața internă cât și pe cea externă.

Plantațiile comerciale de piersic sau nectarină vor fi înființate în toate zonele pomicole ale țării, cu excepția celei de nord, deoarece acestea sunt sensibile la ger. Temperatura medie anuală în zonele accesibile plantării trebuie să fie în limitele de 10-12^{0}C, suma temperaturilor active în timpul vegetației de 3000-3200^{0}C, iar temperatura minimă din timpul iernii până la -24^{0}C.

Plantația, în vederea asigurării condițiilor termice, trebuie amplasate în locuri mai adăpostite, pe terenuri plane sau cu pantă de 10-12 % și cât mai uniformă, cu drenaj natural asigurat situat în zone de câmpie și de podiș cu altitudinea de până la 200-300 m. Se va evita plantarea piersicului și nectarinului la baza pantelor din văi închise, lipsite de drenaj aerian, unde se adună aerul rece, foarte periculos în perioada înfloritului și în cursul iernii. Cea mai favorabilă pentru piersic este treimea mijlocie a pantei de orice expoziție, cu excepția celei sudice. Hotarul din partea de jos a pantei nu trebuie să fie mai mic de 25 m de la baza pantei.

Pentru satisfacerea cerințelor de lumină, plantațiile de piersic sau nectarină vor fi amplasate în zonele în care în timpul vegetației se realizează peste 1500 ore de insolație.

Plantațiile neirigate se vor înființa în zonele cu precipitații peste 500 mm, iar cele irigate în zone cu precipitații foarte scăzute (300-500 mm anual). În acest caz terenul trebuie să aibă asigurată sursa de apă.

Piersicul și nectarinul au posibilități de adaptare la diverse soluri, aici trebuie de luat în considerație alegerea judicioasă a portaltoiului. Pe solurile lutoase, luto-nisipoase și chiar cele luto-argiloase este necesar de utilizat portaltoiul franc. Conținutul de calcar al solului să nu depășească 7% în cazul piersicului altoit pe piersic și 15% când se utilizează ca portaltoi migdalul. Reacția solului trebuie să fie acidă până la slab alcalină (pH 5,5-7,5). Dacă pH-ul solului depășește 7,5 apare cloroza ferică.

Trebuie de exclus solurile argiloase, grele, reci și cu exces de umiditate în anumite perioade. Apa stagnantă în sol este dușmanul cel mai de temut al culturii piersicului. În soluri insuficient de bine drenate, durata de viață a piersicului se reduce considerabil. Pânza de apă freatică trebuie să se afle sub 2 m adâncime.

La amplasarea culturii piersicului în cadrul unui centru pomicol, pe lângă factorii naturali vor fi luați în considerație și factorii social-economici:

- apropierea de centrele de consum sau de întreprinderile de prelucrare a fructelor;
- existența facilităților de transport în interiorul și în afara zonei;
- posibilități de angajare a forței de muncă pentru efectuarea lucrărilor de tăiere și recoltare;
- tradiția locală în cultivarea piersicului;
- aprovizionarea cu apă pentru irigație și pentru aplicarea tratamentelor fitosanitare.

5.2. Pregătirea terenului în vederea înființării plantației

Pregătirea terenului în vederea înființării plantației de piersic sau nectarin constă în executarea în perioade optime a unor lucrări agrotehnice, cu scopul de a realiza condiții bune de prindere, creștere și fructificare a pomilor.

Pentru plantațiile pomicole de piersic sau nectarin, pregătirea terenului constă din: *defrișare, modelare, timp de pauza* (daca este cazul), *fertilizarea de bază* și *desfundarea*.

Defrișarea se face în cazul când se înființează plantații pe locul ocupat de vechile plantații pomicole sau de vegetație forestieră. Lucrarea de defrișare se execută cu ajutorul tractoarelor grele (pe șenile), dotate cu instalații speciale pentru extirparea totală a rădăcinilor groase și adunatul lor sau, după posibilitatea, cu alte mijloace.

Modelarea terenului este obligatorie și se execută în așa fel încât să nu existe microdepresiuni, șanțuri, care influențează negativ asupra dezvoltării pomilor. Un teren bine modelat ușurează mult și asigura efectuarea celorlalte lucrări tehnologice: deplasarea mașinilor de stropit, așezarea și manipularea lăzilor și a containerelor, cositul sau tocatul ierburilor și a ramurilor după tăiere etc. Lucrarea se execută imediat după defrișare și se va evita mișcarea unui volum prea mare de sol, care ar ajunge pe unele porțiuni de teren nivelat la roca-mamă. Lucrarea se efectuează cu



buldozere, screpere sau cu autogredere. În situația când prin nivelare a rămas la suprafață un sol mai sărac în elemente nutritive, se recomandă cultivarea cu leguminoase furajere în amestec cu ierburi perene sau o fertilizare puternică.

Timpul de pauză trebuie să fie respectat în cazul când, pe același teren trebuie să fie plantat aceeași specie care a fost defrișată sau înrudită cu aceasta, deoarece prin acest mod se înlătură „efectul oboselii solului". În urma defrișării vechilor plantații și a desfundării terenului se recomandă scoaterea și strângerea rădăcinilor care pot sa constituie sursa de infecție pentru noile plante. Înființarea unei culturi comerciale de piersic, pe același teren, se va efectua după 8-10 ani. Dacă se plantează piersic după piersic, în anul următor defrișării plantației casate, atunci există riscul ca potențialul de creștere al pomilor tineri să se reducă de 2-3 ori. La nivelul pomilor se produc tulburări în nutriție iar solul se poluează cu toxinele rezultate din descompunerea rădăcinilor rămase după defrișare și atacurile de nematozi.

În urma sintezei mai multor cercetări N. Cepoiu (2006) menționează că, piersicul se poate planta cu rezultate bune după prun și măr. După piersic se pot planta vișinul, caisul și migdalul.

Pentru specia piersic sau nectarin, din punct de vedere fitosanitar, nu se admite ca predecesori: floarea soarelui, tutunul, tomatele, ardeiul, pătlăgelele vinete, cartoful, bostanul, pepenele verde și cel galben, lucerna, sparceta, mazărea, fasolea, etc. În urma acestora se recomandă o pauză de 3-4 ani.

În cazul când terenul este invadat de buruieni perene: pirul gros, pirul târâtor, pălămida, volbura etc., acestea trebuie distruse cu cel puțin 2-3 ani înainte de plantarea livezii, deoarece combaterea lor în livadă devine o problemă foarte dificilă. Distrugerea buruienilor se efectuează prin erbicidare în ansamblu cu alte procedee agrotehnice. În primul rând se aplică erbicidele cu acțiune totală recomandate de către protecționiști, atunci când înălțimea tulpinii a ajuns la circa 15 cm, iar solul este relativ umed.

Fertilizarea de bază la înființare - îngrășămintele se administrează pe întreaga suprafață și se încorporează în sol odată cu desfundatul (gunoi de grajd, îngrășăminte cu fosfor și potasiu). Cantitatea de îngrășăminte aplicate la fertilizarea de baza, se calculează în funcție de starea aprovizionării solului determinată în urma analizelor agrochimice, urmărind crearea unor rezerve de elemente nutritive suficiente creșterii și fructificării pomilor de piersic pe o lungă perioadă de timp.

Este recomandat ca îngrășămintele să fie introduse la adâncimea de 20-40 cm.

Concomitent cu arătura adâncă în sol se va încorpora cel puțin 50 t îngrășăminte organice, la care se adaugă 400-500 kg superfosfat și 200 kg sare de potasiu.

Pentru o economisire, sau în lipsa acestor cantități mari de îngrășăminte, se poate de administrat îngrășăminte organice la plantare (local) câte 15-20 kg pentru fiecare groapă, și câte 150-200 g superfosfat și sare potasică, care se amesteca cu pământul de plantare la fiecare pom.

Desfundarea asigură afânarea structurilor inferioare mai compacte ale solului și cele impermeabile și totodată cu această lucrare se încorporează îngrășămintele organice în adâncime. Cu cât solul este mai greu, cu atât este nevoie de o mobilizare mai adâncă. Adâncimea optimă de desfundare este de 60-70 cm, aceasta se poate de efectuat cu plugul special (Fig. 25.). În cazul

când orizontul A nu este până la adâncimea de 60 cm și este posibilă întoarcerea orizontului B la suprafață, se recomandă de efectuat arătura până la 35-40 cm, după care de efectuat o afânare adâncă cu scarificatorul (Fig. 26) de până la 60 cm.



Figura 25. Desfundare terenului cu plugul PPU-50A.

Pe versanții cu pantă mai mare de 6 % desfundatul se efectuează pe direcția curbelor de nivel, în vederea evitării eroziunii solului.



Figura 26. Scarificatoare utilizate pentru desfundarea terenului.

Perioada de desfundare trebuie sa asigure așezarea solului și acumularea unei umidități co-respunzătoare din ploi, precum și executarea în condiții optime a celorlalte lucrări premergătoare plantării (nivelarea, pichetarea, săpatul gropilor). Calendaristic această lucrare se efectuează cu 3-4 luni înainte de plantarea pomilor, respectiv în iunie-iulie, atunci când este programată plan-tarea de toamnă și în octombrie – noiembrie când plantarea va avea loc primăvara devreme.

Nivelarea de suprafață se impune de efectuat înainte de parcelare, pichetare și plantare. Prin această lucrare se urmărește eliminarea denivelărilor rezultate în urma desfundării, inclusiv a șanțului rezultat de la ultima brazdă a plugului. Această lucrare se efectuează imediat după desfundare cu grapa sau cultivatorul (Fig. 27.a.b.), prin două treceri consecutive pe diagonala direcției de desfundare. Cu cât este mai bine executată nivelarea, cu atât mai ușor se va efectua pichetarea, alinierea pomilor pe rând și lucrările ulterioare de exploatare a plantației.



Figura 27. Mașini utilizate la nivelarea terenului: (a) - grapă cu discuri; (b) – cultivator.

5.3. Organizarea terenului

Organizarea interioară a plantație constă în: *parcelarea terenului, amplasarea rețelei de irigare, a drumurilor, construcțiilor și perdelelor de protecție, delimitarea zonelor de întoarcere a agregatelor,* precum și *gruparea soiurilor în parcele.*

Parcelarea terenului constă în împărțirea terenului în parcele, care trebuie să aibă pe cât posibil aceeași pantă și expoziție, aceleași condiții de sol, ținând seama că pe o parcelă se plantează, de regulă, soiuri cu aceeași epocă de coacere pe un singur portaltoi.

Parcelele pot fi de formă: dreptunghiulară, pătrată, trapezoidală sau triunghiulară. Suprafața unei parcele este invers proporțională cu panta și orografia terenului (tab. 4) și trebuie să asigure condiții optime pentru mecanizarea lucrărilor. În principiu, pentru folosirea rațională a mașinilor, parcela trebuie să fie destul de lungă (400-500 m), pentru a evita întoarcerile prea dese și pierderea suprafeței utile din contul rețelei de drumuri, a zonelor de întoarcere etc.

Tabelul 4. ***Dimensiunile, suprafața parcelelor și direcția rândurilor în plantațiile de pomi în funcție de panta terenului. (după Gh. Drobotă, et al. 1991).***

Panta terenului (%)	Dimensiunile parcelei (m)		Suprafața parcelei (ha)	Direcția rândurilor de pomi
	Lungime	Lățime		
Sub 3	400-500	200-300	8,0-15,0	Nord-Sud
3-6	300-400	150-200	5,0-8,0	Nord-Sud
6-12	200-300	100-150	3,0-4,5	Pe direcția curbelor de nivel
12-15	150-200	100-150	2,0-3,0	Pe direcția curbelor de nivel + terasare.

Totodată la parcelarea terenului se va ține cont de metoda de irigare. Când se folosește irigarea prin aspersiune, lățimea parcelei este în funcție de lungimea aripilor sistemei de irigare și nu poate depăși 180-240 m. La irigarea prin picurare, lungimea rândului de pomi (lungimea parcelei), va fi egală cu lungimea furtunului. Acesta la rândul lui trebuie să aibă lungimea permisă, astfel încât presiunea apei să fie egală pe toată lungimea lui. De obicei lungimea acestuia nu trebuie să depășească 200 m.

Rețeaua subterană de irigare trebuie să fie amplasată neapărat înainte de a se planta pomii. În cazul terenurilor în pantă, sunt necesare stații de repompare a apei.

Pe laturile lungi ale parcelelor trebuie să fie proiectate drumuri de exploatare, sau drumuri dintre parcele late de 1,5-4 m, iar la capetele rândurilor zonă de întoarcere a agregatelor de 5-6 m lățime.

Trasarea și organizarea rețelei de drumuri, se efectuează odată cu proiectarea parcelelor și aceasta trebuie să asigure accesul la toate parcelele din plantație pe tot parcursul anului. Piersicile și nectarinile fiind sensibile la transport și perisabile, se depreciază în cazul când drumurile nu sunt întreținute corespunzător.

Într-o plantație pomicolă drumurile pot fi principale și secundare. Drumurile principale (magistrale) fac legătura dintre șoselele de acces și cu cele secundare, dimensiunile acestora fiind de 6-8 m iar partea carosabilă trebuie să fie pietruită pe o lățime de 3,5 – 4 m. Drumurile secundare delimitează parcelele pe laturile lungi, acestea au o lățime de 3-4 m și se înierbează. Dimensiunile drumurilor și rețeaua acestora poate fi modificată în funcție de micșorarea sau mărirea suprafeței plantației, sistemului de cultură și tehnica aplicată. Pe terenurile în pantă, drumurile se construiesc în serpentină, fiind mai late la curbe iar înclinarea lor maximă să nu depășească 10%.

Zonele de întoarcere a tractoarelor și mașinilor agricole au lățimea de 6 m și se amplasează lângă perdelele de protecție sau gardul ce împrejmuiește livada.

Perdelele de protecție contra vânturilor (Fig. 28) se amplasează perpendicular pe direcția vânturilor dominante și doar în plantațiile care sunt lipsite de adăposturile naturale (păduri, dealuri etc). Mai des ele sunt necesare în zonele cu nisipuri, pentru a diminua spulberarea nisipului de către vânturi și în locurile unde predomină vânturi puternice. Acestea de obicei se alcătuiesc din specii silvice așa ca: nucul, plopul piramidal, frasinul obișnuit, arțarul, teiul ș. a. Nu sunt recomandate specii fructifere ce au boli și dăunători comuni cu piersicul și nectarinul.



Figura 28. Perdea de protecție contra vântului.

Construcțiile și utilitățile într-o gospodărie specializată în cultura piersicului sau a nectarinului sunt: depozite pentru materiale, îngrășăminte chimice și insectofungicide; remize pentru tractoare și mașini agricole; hale de sortat și ambalat fructe; magazii pentru ambalare. Toate acestea se grupează în centrul gospodăresc al amplasamentului, în apropierea surselor de apă, de energie electrică și a căilor de acces.

Gruparea soiurilor în parcele. Soiurile de piersic cultivate în Republica Moldova sunt în totalitate autofertile și nu au nevoie de polenizare. Ele se pot planta câte unul într-o parcelă.

La amplasarea soiurilor de piersic în cadrul plantației, se va lua în considerație eșalonarea lor în coacere. Soiurile extratimpurii și timpurii vor fi amplasate în parcele separate de cele cu coacere mijlocie și târzie. În felul acesta, se ușurează efectuarea tratamentelor fitosanitare, a lucrărilor de recoltare, precum și paza fructelor. De asemenea soiurile de nectarine vor fi amplasate în parcele separate, deoarece ele sunt mult mai sensibile la făinare decât soiurile de piersic, necesitând un calendar de stropiri diferențiat.

5.4. Caracteristica sistemului de cultură

Sistemul de cultură este caracterizat printr-un număr mare de elemente specifice, dintre care cele mai importante sunt: densitatea de plantare și forma de coroană.

Sistemele de cultură utilizate la piersic și nectarine în Republica Moldova, sunt grupate în două mari categorii: *sistemul de culturi pomicole pure* și *sistemul familial*.

Sistemul de culturi pomicole pure se diferențiază la piersic în *sistemul clasic și sistemul intensiv*. Fiecare dintre acestea au tehnologie proprie, necesită cheltuieli diferențiate, material săditor adecvat, cunoștințe profesionale și corespunde unui anumit nivel de producție și rentabilitate.

Tabelul 5. ***Numărul de pomi necesari la 1 ha de plantație în funcție de sistemul de cultură a piersicului sau nectarinului determinat de distanța de plantare, m.***

Distanța între pomi pe rând	Distanța între rânduri					
	3,5	**4,0**	**4,5**	**5,0**	**6,0**	**7,0**
1,0	2857	2500	2222	2000		
1,5	1905	1667	1481	1333	-	-
2,0	1429	1250	1111	1000	833	-
2,5		1000	889	800	667	-
3,0		833	741	667	556	476
3,5		714	635	571	476	408
4,0		-	556	500	417	357
4,5		-	-	444	370	317
5,0			-	-	333	286
5,5		-	-	-	303	260

Sistemul intensiv de cultură

Sistemul clasic de cultură

În *sistemul clasic* cu densități mici, distanțele de plantare se stabilesc în funcție de vigoarea soiurilor. Astfel, soiurile de piersic și nectarin mai viguroase (Valiant, Babygold 9 etc.) se plantează la distanțe de 6 x 4 și 6 x 5 m, realizând o densitate de 416 și 333 pomi/ha. Soiurile cu vigoare mai redusă (Cardinal, Redhaven, Splendid etc.) se plantează la distanțe mai mici 5x4,0m, în densități de 500 pomi/ha. Soiurile viguroase se conduc sub formă de vas ameliorat iar cele cu vigoarea mai mică, sub formă de tufă-vas.

În ultimul timp, în țările europene, mari cultivatoare de piersic, acest sistem a fost abandonat, datorită următoarelor dezavantaje: soiurile intră târziu pe rod, investițiile se recuperează greu, iar pomii necesită un volum mare de tăieri și de lucrări în verde, pentru formarea coroanelor.

În *sistemul intensiv* soiurile de piersic și nectarin se plantează și se conduc în următoarele variante: densități medii, 666 pomi/ha, conduși ca tufă-vas, densități mari (1904-2857 pomi/ha). Pentru obținerea unei densități medii de 555 pomi/ha, se folosesc soiuri mai puțin viguroase, care se plantează la distanța de 4,5 x 4 m și se conduc sub formă de tufă vas sau palmetă etajată cu brațe oblice.

Pentru obținerea unei densități medii finale de 666 pomi/ha (5x3m), unii pomicultori plantează 800 pomi/ha (5x2,5m), în ideea unei eventuale răriri a pomilor și a ramurilor care se întrepătrund.

În China și Japonia, reducerea taliei piersicului se realizează prin altoirea soiurilor pe Prunus tomentosa și Prunus japonica.

Pentru reducerea creșterii pomilor, soiurile standard, de piersic și nectarin se plantează în densități mari și se conduc sub formă de cordon vertical.

Formele de coroană, care favorizează sporirea densității de plantare a piersicului și nectarinului, sunt: fusul (Fig. 29.b.), Ypsilon transversal, palmetă etajată și neetajată, Tatura, cordonul vertical, palspindel (Fig. 30.a.).

O sistemă de conducere a pomilor în țările mari cultivatoare de piersici și nectarine este *sistemul de gard fructifer cu spalier,* pomii se plantează la distanțe de 3,5 x 1,5 m sau 3,5 x 1,0 m în densități de 1905-2857 pomi/ha și se conduc sub formă de: palmetă etajată cu brațe oblice, liber aplatizată, Tatura Trellis, tufă-vas, care răspunde mai bine la pomii dwarf.

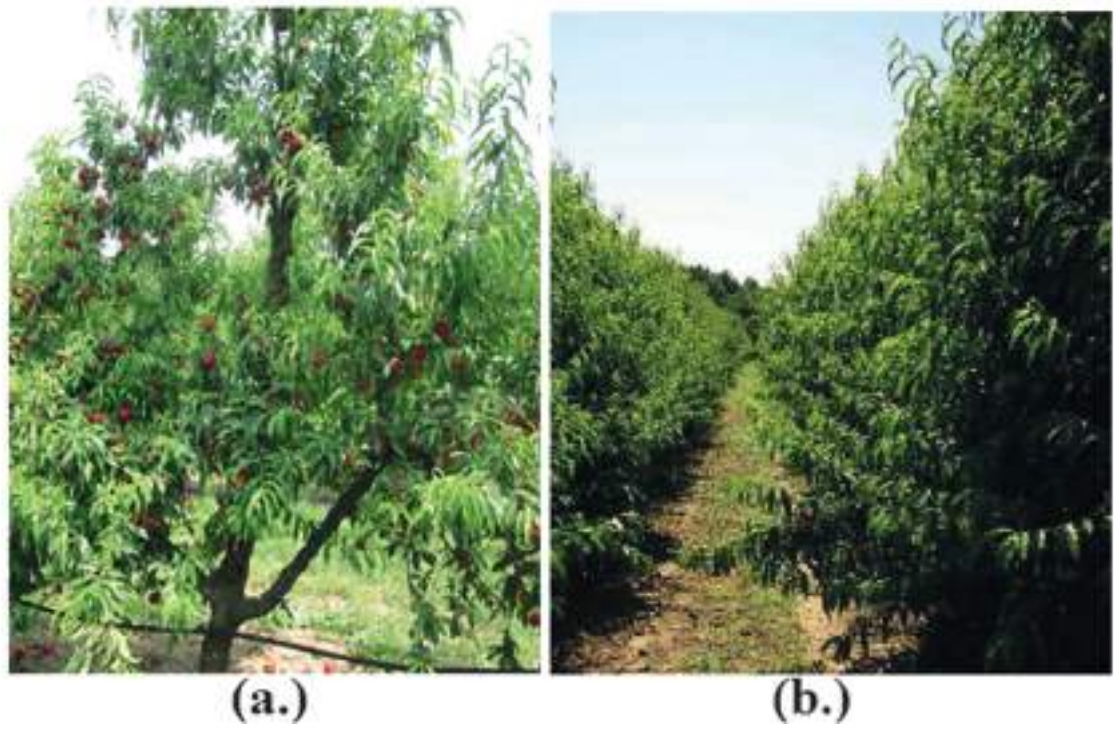


Figura 29. Sistemul intensiv format din pomi conduși după: (a) - palspindel; (b) – gard fructifer format din pomi conduși după forma de coroană fus subțire

La *sistemul gard fructifer fără spalier*, pomii se conduc în „V” Californian și „V” perpendicular, variante ale sistemului Tatura Trellis. Sisteme moderne de conducere a piersicului sunt considerate și formele: cordonul vertical, fusul și Ypsilon (Fig. 30).



Figura 30. Sistemul intensiv format din pomi de piersic conduși după Ypsilon.

În *sistemul familial*, intră suprafețe din apropierea caselor. Acestea au suprafețe mici, de la 200-300 m^2 la 0,5-1,0 ha, se caracterizează prin folosirea a mai multor soiuri din diferite specii. Fructele sunt destinate satisfacerii nevoilor de consum al familiei, dar în unele cazuri participă la comerțul local. Sunt recomandate soiurile dwarf și semidwarf, pentru dubla lor calitate, producția de fructe și aspectul lor decorativ. În livezile comerciale, soiurile dwarf și semidwarf nu sunt indicate, deoarece produc fructe relativ mici și mai puțin aspectuoase, datorită foliajului bogat care le umbrește.

5.5. Distanțele de plantare și pichetarea terenului

Distanțele de plantare a pomilor de piersic sau nectarin în condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova, sunt strict coordonate cu vigoarea de creștere a asociației soi-portaltoi, forma de coroană a pomilor, fertilitatea solului, aprovizionarea cu apă, tehnologia de cultură și tehnica mecanizată utilizată. La rândul său distanța de plantare determină cantitatea, calitatea și competitivitatea recoltei.

Distanțele de plantare recomandate (tab. 6.) sunt orientative. Ele pot fi stabilite mai exact pentru condițiile concrete de creștere, unde determinarea se efectuează și în funcție de condițiile de cultură. De exemplu, pentru terenurile cu condiții de cultură foarte favorabile se recomandă ca distanțele de plantare dintre pomi pe rând, indicate în tabelul 6 să se mărească prin înmulțire cu coeficientul 1,2. Pe terenurile cu condiții favorabile, moderate și agrotehnică superioară, distanțele de plantare pot fi cele indicate în tabel sau micșorate prin înmulțire la coeficientul 0,9 (V. Babuc 2012).

Tabelul 6. ***Distanțele orientative de plantare în plantațiile de piersic sau nectarin recomandate pentru teren cu condiții moderate de cultivare.***

Forma de coroană	Vigoarea de creștere a pomilor în funcție de soi	Distanța de plantare, m	
		Între rânduri	Între pomi pe rând
Vas ameliorat	Mare Mijlocie	5,5-6,0	4,5 4,0
Dublu-Y	Mare Mijlocie	4,5-5,0	3,5 3,0
Y-psilon	Mare Mijlocie	4,5-5,0	2,5 2,0
Fusul subțire	Mijlocie	4,5-5,0	1,5-2,0
Palmeta liber aplatizată	Mijlocie	4,0-4,5	3,0-3,5
Palspindel	Mijlocie	4,0-4,5	3,0-3,5
Vasul catalonian	Mijlocie	4,5-5,0	2,5-3,0
Tatura	Mijlocie	5,0	1,5
Ax structurat	Mijlocie	4,0-4,5	1,0-1,2

Pichetarea terenului constă în marcarea pe teren a locului unde se va planta fiecare pom și se efectuează în conformitate cu proiectul elaborat. Transpunerea în natură a parcelelor, drumurilor, fâșiilor de protecție, marcarea direcției rândurilor de pomi este efectuată de inginerul agrimensor al biroului de proiectare. Direcția rândurilor, pe terenurile plane și pe cele de până la 6^0, va fi paralelă cu latura lungă a parcelei și pe cât posibil pe direcția N-S, iar pe terenurile mai mari de 6^0 direcția rândului va fi în funcție de curbele de nivel.

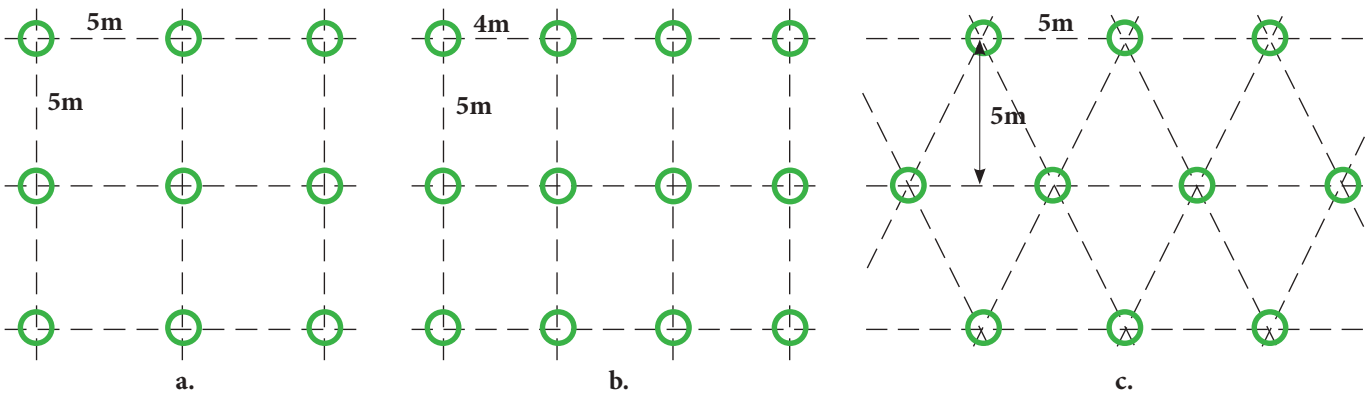


Figura 31. Sisteme de pichetaj în: (a) – pătrat; (b) – dreptunghi; (c) – triunghi isoscel.

Sistemul de pichetaj ales este dat de figura geometrică ce se realizează pe teren și care poate fi: în pătrat, în dreptunghi, în triunghi isoscel sau echilateral și pe curbele de nivel.

Pichetatul în pătrat (Fig. 31.a.) - distanțele dintre rânduri sunt egale cu cele dintre pomi pe rând. Acest tip de pichetat se folosește în general pentru înființarea plantațiilor clasice și pe terenuri plane.

Pichetatul în dreptunghi (Fig. 31.b.) - distanțele mai mari între rânduri și mai mici între pomi pe rând, se utilizează mai mult pe terenurile plane și cu pantă ușoară la înființarea plantațiilor intensive de piersic sau nectarin.

Pichetatul în triunghi (Fig. 31.c.) - oferă pomilor condiții mai bune de captare a luminii directe în coronamentul pomului și de distribuție a rădăcinilor în spațiul de nutriție, iar pe terenurile în pantă, pomii constituie obstacole pentru apa care se scurge la vale și erodează solul.

Pentru executarea unui pichetat sunt necesare următoarele instrumente și materiale:

- jaloane de 2 m vopsite cu roșu și alb, pentru a fi vizibile;
- ruletă sau panglică de oțel de circa 50 m lungime;
- sârma marcată la distanța de plantare între pomi pe rând de circa 100 m lungime;
- picheți, țăruși și maiuri din lemn (0,5 lungime);
- triunghi compas cu deschidere reglabilă (2-2,5).

Pe terenurile plane pichetatul începe cu jalonarea laturii lungi, luându-se ca aliniament fix un drum, un gard, o perdea de arbori etc., care există și nu poate fi mutat ușor.

În zonele colinare, unde majoritatea terenurilor sunt frământate și au diferite expoziții și pante, pe versanții lungi, orientarea și pichetarea rândurilor solicită o atenție și o pricepere deosebită, care este dirijată de inginerul agrimensor al biroului de proiectare cu ajutorul aparatelor de măsurat.



Figura 32. **Marcarea locului de plantare a pomilor:** (a) **– cu un pichet;** (b) **– cu trei picheți** ***(după V. Balan et al 2001).***

Locul fiecărui pom se determină prin întinderea unei sârme marcate, care se fixează cu un țăruș la distanța stabilită. La plantarea pomilor se întinde din nou aceeași sârmă gradată, pentru a determina cu precizie locul fiecărui pom. Pe suprafețele mai mici, cu distanțe mari de plantare se

folosește obligatoriu scândura de plantare, care are lungimea de 1,50 m, cu crestături la cele doua capete și una la mijloc. Scândura de plantare se așază cu crestătura de la mijloc pe pichetul care marchează locul pomului și se mai bat doi pichețI la ambele capete ale scândurii (Fig. 32.b.). Când se sapă groapa, cei doi pichețI de la capătul scândurii rămân și la plantarea pomului.

5.6. Procurarea, transportarea și pregătirea materialului săditor pentru plantare

Pomii de piersici sau nectarine necesari pentru înființarea plantației trebuie să corespundă ca autenticitate, adică să reprezinte soiul indicat pe etichetă și certificatul de calitate prezentat de persoana producătoare de material săditor. Eticheta trebuie să fie prezentă pe fiecare pom (Fig. 33.) sau pe fiecare legătură, iar pe aceasta să fie indicat denumirea soiului și portaltoiului.



Figura 33. Pomi de piersic după scoaterea din pepinieră.[25]

Fiece lot sau unitate de material săditor este însoțit de documente, care atestă calitatea lor. La livrarea ”en gros”, furnizorul pentru fiece lot trebuie să elibereze un ”Certificat de calitate”, completat cu elemente din ”certificatul de valoare biologică și de cultivare” precum și a celui de carantină fitosanitară.

Pomii calitativi trebuie să fie viguroși și cât mai uniformi, în vârstă de 1 an (scoși din câmpul II a pepinierei), sănătoși, fără răni provocate de grindină, îngheț sau accidente mecanice (loviri și

25 http://rasadnikvoca.com/Brescva

leziuni cu uneltele). Înălțimea pomilor trebuie să fie de 100-130 cm, tulpină dreaptă cu diametrul în zona trunchiului de 12-15 mm. Rădăcinile să fie lungi de cel puțin 30-36 cm, sănătoase, fără traumatisme. Rănile de pe tulpină, produse cu ocazia scoaterii cepului și a suprimării lăstarilor de pe trunchi, să fie bine cicatrizate, iar diferența de grosime între portaltoi și altoi cât mai mică. Scoarța de pe tulpină să fie netedă, de culoarea caracteristică soiului, mugurii viabili, iar lemnul bine copt.

Transportul pomilor din pepinieră la locul de plantare se face cu autocamioane, în care legăturile de pomi se așază culcate pe un strat de paie cu rădăcinile (spre cabină). Între legături să nu se lase goluri. Pe marginile caroseriei se așază un strat de paie, iar printre rădăcini se introduc de asemenea, paie semiumezite, pentru a le feri de uscăciune. Într-un camion se pot încărca circa 1500 pomi. Deasupra întregii încărcături se pune un strat de paie, care se fixează cu frânghii și se acoperă cu prelată. Dacă pomii se expediază la distanțe foarte mari, se recomandă a fi transportați în refrigerate.

Neprotejarea pomilor în timpul transportului și în deosebi expunerea directă la soare și la curentul de aer în viteza de mers, are ca rezultat deshidratarea parțială a rădăcinilor, fenomen după care pomii se redresează foarte greu, chiar când sunt plantați în condiții optime.

De îndată ce sosesc la destinație, pomii se descarcă și se stratifică provizoriu, udându-se bine. Din șanțurile de stratificare, pomii se scot numai în ziua plantării, pe măsură ce se efectuează această lucrare.

Stratificarea pomilor are loc în șanțuri late de 50-100 cm și adânci de 50-60 cm(Fig. 34). Pomii scoși se stratifică în aceeași zi, se așază în șanțuri în poziție oblică spre sud. Rădăcinile plus 20 cm din tulpină se acoperă cu pământ mărunțit, care se tasează ușor apoi se udă.



Figura 34. Stratificarea pomilor de piersic.[26]

26 https://www.facebook.com/Fruit-Tree-Nursery-Kondiufruit-

Înainte de plantare, pomii se verifică din nou sub raportul sănătății calității și autenticității, apoi li se fasonează rădăcinile, dacă această operație n-a fost făcută înainte de stratificare. Se suprimă porțiunile rupte, spintecate sau uscate ale rădăcinilor, avându-se grijă ca lemnul în locul secționat să aibă culoarea albă; culoarea brună indică o rădăcină pierită. Rănile din capetele rădăcinilor, produse cu ocazia scosului pomilor din pepinieră, se reînnoiesc.

Se elimină de la plantare pomii debili și cei cu scoarța ramurilor anuale roșietică, deoarece sunt expuși apoplexiei.

La plantare, rădăcinile pomilor se *fasonează* prin scurtare și se elimină cele rupte, rânite și mucegăite. Rădăcinile principale de schelet se lasă cât mai lungi, deoarece prinderea pomilor se face pe baza acestora, în caz că acestea sunt traumate se fasonează deasupra rănii. Rădăcinile secundare se scurtează cu cca. 1/3 din lungime, iar cele subțiri la 1-2 cm sau rămân intacte, cele uscate se suprimă de la bază, pentru a stimula apariția altor rădăcini noi. Tăierile se execută perpendicular pe axul rădăcinilor pentru a provoca râni cât mai mici în diametru.

După fasonare, pomii se *mocirlesc* cu un amestec de apă, lut și balegă proaspăta de vită (3 parți pământ, 2 părți balegă de vită și apă până se obține o pastă de consistența smântânii). Mocirlirea asigură o mai bună aderență a particulelor de pământ în jurul rădăcinilor pentru a menține o umiditate mai ridicată în zona rădăcinilor.

5.7. Plantarea pomilor

Epoca de plantare. În funcție de condițiile anului și de alți factori, la piersic și nectarină se obțin rezultate foarte bune, atât la plantarea de toamnă, cât și la cea de primăvară. Plantarea pomilor din toamnă, încheiată cu circa 3 săptămâni înainte de începerea înghețurilor, are următoarele avantaje:

- umiditatea relativă a aerului și umiditatea solului toamna sunt mai ridicate și contribuie la prinderea pomilor;
- după plantare rădăcinile încep să activeze și până în iarnă se realizează calusarea rănilor și chiar emiterea de rădăcini noi;
- ploile care urmează după plantare asigură umiditatea necesară solului și contribuie la suportarea mai ușor a unei eventuale secete primăvara;
- pomii plantați toamna pornesc în vegetație cu 2-3 săptămâni mai devreme decât cei plantați primăvara și realizează creșteri cu 20-30% mai mari;
- perioada de plantare favorabilă este mai lungă decât primăvara;
- brațele de muncă sunt mai disponibile, deoarece în această perioadă nu sunt lucrări agricole importante.

Excepție de la această recomandare se face pentru localitățile în care solul îngheață la adâncime mare și rădăcinile pomilor plantați toamna pot degera. Pot fi și alte cazuri, de exemplu, întârzierea scoaterii pomilor din pepinieră din cauza timpului nefavorabil.

Pentru ca plantarea de primăvară să dea rezultate scontate, este necesar ca stratificarea pomilor să se facă toamna în condiții cât mai bune, iar lucrarea de plantare să înceapă cât mai de tim-



puriu, imediat după încălzirea și zvântarea terenului, când pământul nu se mai prinde de unelte, putând fi manipulat cu ușurință.

Plantările târzii de primăvară, după pornirea mugurilor de creștere, se soldează cu o prindere în general slabă.

Săpatul gropilor. Pe teren desfundat și nivelat, gropile se fac cu puțin timp înainte de plantare sau în ziua plantării pentru a nu se pierde umezeala acumulată în sol (mai ales primăvara). Pe terenurile argiloase și umede, săpatul gropilor cu burghiul poate crea condiții nefavorabile penetrării în profunzime și lateral a rădăcinilor. Datorită vitezei mari de rotire în jurul axului și lateral, peretele și fundul gropii se șlefuiesc atât de tare încât capătă un aspect lucios și foarte dur. În acest caz, în primul an de plantare, rădăcinile se dezvoltă lent, datorită exploatării unui volum mai redus de sol. Revenirea la o creștere normală va fi influențată de frecvența udărilor și a ploilor căzute, care cu timpul vor înmuia peretele și baza gropii.

Dimensiunile trebuie sa fie cât mai reduse în așa fel încât sa încapă cât mai bine sistemul radicular. În cazul plantațiilor intensive dimensiunile gropilor trebuie să fie de 50/50 cm și adânci de 60 cm. Pe terenurile nedesfundate dimensiunile gropilor se efectuează de mărimi mai mari constituie 80/80 cm și adânci de 70 cm. Totodată menționăm că, în acest caz, săpatul gropilor se efectuează cu 2-3 luni înainte de plantare.

După săparea gropii se trage 2/3 din pământ în ea după ce în prealabil s-a adăugat gunoiul de grajd bine fermentat.

Gropile se executa manual cu hârletul - pe terenurile în pantă, sau mecanizat cu ajutorul agregatului SG-1 (Fig 35.a.), sau cu motoburghiul – pe terenurile mecanizabile (Fig. 35.b.). Pământul rezultat la săparea manuala a gropilor în teren nedesfundat se separă, urmând ca umplerea gropilor la plantare, în zona rădăcinilor pomilor, sa se facă cu pământul cel mai fertil.



Figura 35. Săparea gropilor: (a) – cu agregatul SG-1; (b) – cu motoburghiul.

După săpatul gropilor se administrează la fiecare groapă câte 10-15 kg de mraniță, 100-150 g superfosfat și 30-40 g sare potasică care se amestecă cu solul folosit la plantare.

În acest caz afânarea și fertilizarea locală asigură condiții mai bune de plantare, de prindere a pomilor și este suficientă pentru primii 2-3 ani, după care rădăcinile devin apte să ocupe noi straturi de sol (V. Balan et al 2001).

Tehnica plantării. Pomii se plantează imediat după mocirlire, fără ca mocirla să se usuce pe pomi. Dacă se întârzie, pomii se remocirlesc.

Cu scopul de a efectua o plantare cât mai corectă a pomilor, la plantare se recomandă de folosit sârma ce a fost utilizată la pichetat. În cazul când pichetarea a fost executată prin trei picheți, se va utiliza scândura de repichetat.

Adâncimea de plantare a pomului diferă în funcție de caracteristicile terenului, de înălțimea punctului de altoire, de efectul eroziunii pe pantă etc.

Astfel, pe terenurile plane, desfundate cu 2-3 luni înainte de plantare, pomii altoiți pe portaltoi generativi (migdal și franc) se plantează cu coletul mai sus de nivelul gropii cu 3-4 cm iar pe cele desfundate recent cu 6-8 cm, pentru ca după așezarea pământului și a pomului, coletul să revină la suprafața solului așa cum a fost în pepinieră. Pomii altoiți pe portaltoi vegetativi se plantează cu coletul portaltoiului îngropat la 6-8 cm sub nivelul solului, astfel încât după așezarea solului, coletul să coboare la 10-12 cm adâncime, iar punctul de altoire să rămână la suprafața solului.

Pe terenurile în pantă, plantarea pomilor are unele particularități, și anume: în treimea inferioară a pantei, pomii se plantează cu coletul mai sus cu 7-8 cm față de suprafața terenului, întrucât solul erodat din treimea superioară a pantei va fi deplasat în timp la baza pantei, îngropând parțial trunchiul pomului (Fig. 36. a). Când plantarea se face pe treimea superioară a pantei, poziția coletului trebuie să fie cu 3-5 cm sub nivelul solului, iar în partea de mijloc cu 2-3 cm sub nivelul solului, întrucât solul spălat readuce coletul pomului la suprafață (Fig. 36.b.).

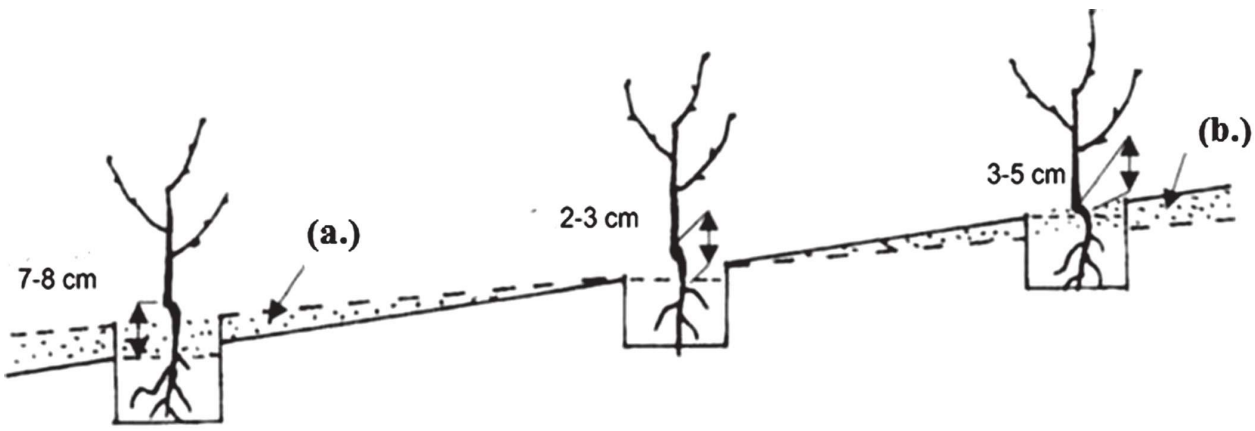


Figura 36. **Adâncimea de plantare a pomilor în funcție de amplasarea acestora pe terenurile în pantă: (a) – stratul de sol care se depune; (b) – stratul de sol care se supune eroziunii.*(după V. Balan et al 2001).***

Plantatul pomilor se face de către echipe formate din doi muncitori. Unul amestecă pământul cu mraniță și îngrășăminte chimice repartizate și face un mușuroi pe fundul gropii, înalt de 15-20 cm, iar al doilea așază scândura de plantat deasupra gropii, cu crestăturile laterale între cei 2 picheți marginali, și fixează pomul pe mușuroi prin crestătura centrală la adâncimea stabilită. Pe terenurile cu vânturi puternice sau cu posibilitate de chiciură (Fig. 37.) se recomandă odată cu

plantarea pomilor de instalat și tutori. Pomul se așează în partea de nord a tutorelui și cu prima ramură orientată pe rând în direcția sud (Fig. 38.a.). Dacă nu se folosesc tutori, orientarea pomului se face cu punctul de altoire pe direcția nord. Rostul acestei așezări este ca tutorele să apere tulpina de ger în timpul iernii, iar prima ramură cu toți lăstarii care vor rezulta din ea, să protejeze tulpina de arșița soarelui din timpul verii.



Figura 37. Efectul chiciurii asupra pomilor în plantațiile unde nu au fost instalați tutori la plantare.

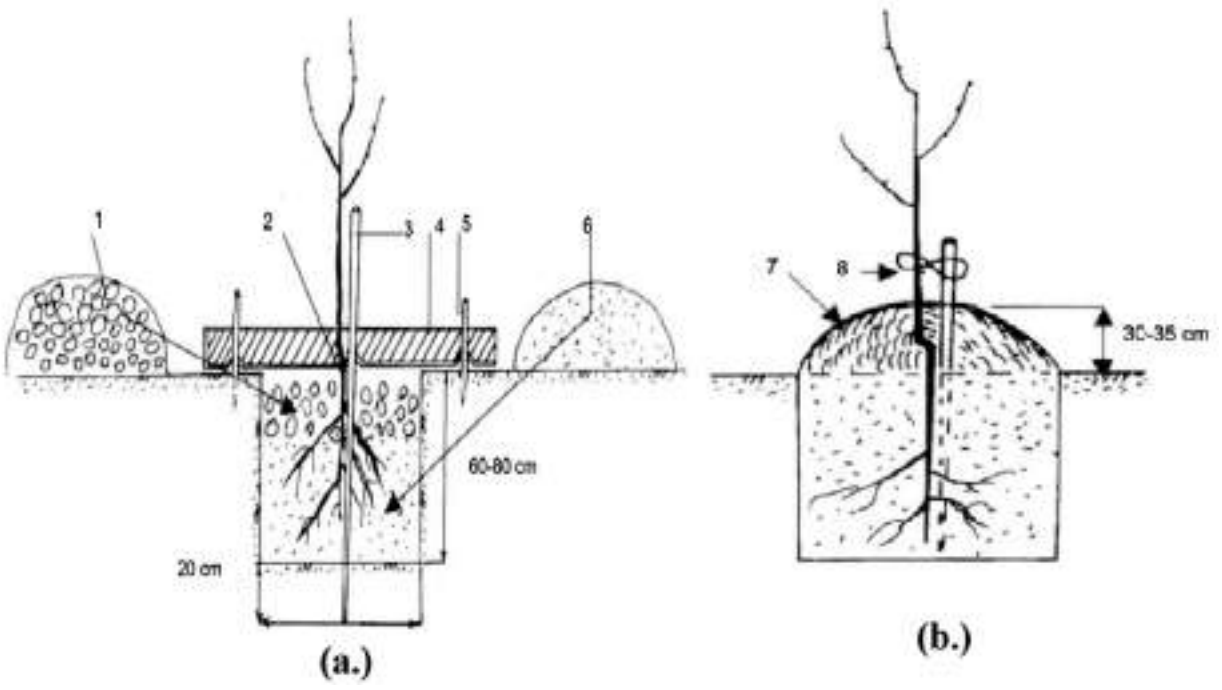


Figura 38. **Tehnica plantării corecte a pomilor:**
(a) **– plantatul cu ajutorul scândurii de repichetat, 1 – strat de sol de la adâncime; 2 – colet; 3 – tutore; 4 – scândura de repichetat; 5 – picheții laterali; 6 – strat de sol de la suprafață;**
(b) **– legarea pomului de tuture și mușuruirea, 7 – mușuroi; 8 – legarea de tutore.**
(după V. Balan et al 2001).

Muncitorul cu sapa trage pământ mărunt și reavăn peste rădăcini. Pentru a asigura pătrunderea pământului printre rădăcini, muncitorul care ține pomul îl vibrează în sus vertical prin

mișcări scurte dar bruște. Când rădăcinile sunt acoperite cu un strat de pământ de 10-15 cm, muncitorul care ține pomul, tasează solul din groapă, de la marginea gropii spre pom. Groapa se completează apoi cu pământ și se tasează din nou. După al doilea călcat, în jurul pomului se face un lighean, în care se toarnă 20-30 l de apă. Apa este necesară la plantare, chiar dacă pământul este suficient de umed. Prin udare, solul se așează uniform, iar contactul dintre rădăcini și sol se realizează mai accesibil. După infiltrarea apei în sol, se trage restul de pământ, iar dacă plantarea se face toamna, se formează un mușuroi la baza pomului (Fig. 38.b.). Dacă se plantează primăvara, se face o gropiță (leghean) pentru udarea pomilor, iar deasupra acesteia se așează un mulci cu grosimea de 5-6 cm, format din paie, pleavă, frunze sau alte materiale vegetale.

Ori de câte ori pomul trebuie să fie udat, mușuroiul se desface și se reface la loc după ce pământul s-a zvântat, în cazul mulciului se poate uda și prin el.

Pentru livezile la care săpatul gropilor se face mecanizat și straturile de sol sunt amestecate, este necesar ca la plantare să se folosească numai pământ fertil, de pe intervalele dintre rânduri.

Un pom bine plantat nu trebuie să se smulgă din pământ dacă tragem de el cu oarecare putere.

5.8. Îngrijirea pomilor în primul an de vegetație

După plantarea din toamnă pomii sunt supuși pregătirii pentru iernare. Aceasta este determinată de protejarea trunchiului contra rozătoarelor cu diferite materiale: plasă de sârmă sau plastic, hârtie etc. (Fig. 39.). Nu se recomandă de utilizat ca material de protecție pelicula, deoarece în zilele însorite din timpul iernii, aceasta favorizează efectul de seră de pe porțiunea trunchiului, ceea ce duce la inițierea timpurie a proceselor fiziologice din pom și îl predispune pe acesta la înghețurile de revenire din timpul iernii.



Figura 39. Protejarea pomicol contra rozătoarelor și mușuroitul.

Primăvara, înainte de pornirea pomilor în vegetație, se desfac mușuroaiele pomilor plantați toamna și se verifică adâncimea de plantare. Când coletul se află cu peste 4-5 cm sub nivelul solului, lucrarea de plantare trebuie corectată. În acest scop pomul se ridică, cu blocul de pământ din jurul lui, de o echipă din 3 muncitori, procedând astfel: 2 muncitor înfig hârlețele la marginea gropii, în părți opuse și apasă de cozile lor spre suprafața solului; al treilea muncitor aruncă cu lopata pământ în golul creat sub pomul ridicat, până ce coletul revine deasupra nivelului solului, apoi se calcă bine în jurul pomului. Când pomii sunt plantați prea sus, având eventual și unele rădăcini descoperite, ei se replantează.

În ambele cazuri, corectarea plantării este necesară, întrucât pomii plantați prea adânc întârzie pornirea în vegetație, iar apoi cresc slab, cei plantați prea sus sunt expuși secetei și eventual sunt înclinați de vânt.

În cazul plantării de primăvară mușuroaiele din jurul pomilor se desfac pe la mijlocul lunii mai.

Deoarece în cazuri multiple din pepinieră pomii sunt aduși cu coroana neformată, aceștia necesită inițierea formării din primul an de vegetație, însă se întâlnesc și situații când coroana este inițiată din câmpul II al pepinierei de pomi, prin operații în verde.

Tehnica conducerii pomilor începând de la plantare și până la formarea completă a coroanei, după diferite forme, este dată în subcapitolul 6.1.

În primul an de vegetație o atenție sporită se va acorda combaterii buruienilor, principalul concurent pentru hrană al pomilor. Aceste buruieni se înmulțesc mai ușor, mai repede și într-un număr mai mare pe aceste terenuri, cu solul mărunțit, irigat și fertilizat.

Sistemul de lucrare al solului constă în efectuarea a 5-6 cultivații în intervalele dintre rânduri și chiar pe rând, dacă distanțele de plantare permit și s-a instalat la fiecare pom tutore, pentru a nu-l trauma din cauza palpatorului. În jurul pomului se lucrează manual la 8-10 cm. Detalierea acestor lucrări este expusă în subcapitolul 6.2.

Irigarea plantațiilor, în primul an, se aplică pe o perioadă scurtă de timp (o dată la 2-3 săptămâni), datorită faptului că sistemul radicular este foarte mic. Irigațiile scurte vor umple capilarele solului uscat din jurul rădăcinilor fără să creeze exces de umiditate. Cantitatea de apă la fiecare pom trebuie să fie de 20-30 l. Aplicând norme mari de udare, la nivelul rădăcinilor se va crea un deficit mare de oxigen, care va reduce respirația și implicit energia de absorbție a elementelor nutritive.

La plantarea de primăvară și în zonele mai secetoase, cerințele de apă ale piersicului sunt mai mari și de aceea se recomandă ca normele de apă să fie mărite.

Pentru reducerea consumului de apă în plantațiile tinere este bine venit de utilizat irigarea prin picurare.

6. MANAGEMENTUL ÎNGRIJIRII PLANTAȚIILOR DE PIERSIC ȘI NECTARIN



6.1. Tehnologia conducerii și tăierii piersicului

Odată cu celelalte măsuri agrotehnice, care se aplică în plantațiile de piersic sau nectarină, conducerea și tăierea pomilor constituie una din verigile tehnologice principale, ce asigură în mare măsură cantitatea, calitatea și competitivitatea producției de fructe.

Efectul pozitiv al tăierilor de conducere sau fructificare, se manifestă atunci când ele sunt efectuate corect. Pentru a cunoaște, a înțelege și a aplica perfect în practică procesul de conducere și tăiere a pomilor de piersic și nectarin este recomandabil de a cunoaște: cerințele față de coroane; specificul creșterii piersicului în relație cu tăierile efectuate; principiile și norme generale privind formarea coroanelor; metodele de tăiere; tehnica tăierii etc. Apoi folosindu-ne de aceste cunoștințe, să-l facem pe pom să dea ramuri de schelet în locul necesar, pe acestea la rândul lor să fie amplasate ramurile de semischelet și cele de rod, conform cerințelor constructive a formei de coroană, iar această la rândul ei să asigure o fructificare cât mai calitativă în condiții de eficiență economică ridicată.

6.1.1. Cerințele față de coroană

În general formele de coroană recomandate pentru toate speciile pomicole inclusiv și pentru pomii de piersic și nectarin trebuie să satisfacă anumite cerințe biologice, agrotehnice, inginerești și economice (Gh. Cimpoieș 2000).

Cerințele biologice. Pomii conduși după o anumită forma de coroană trebuie să:

- corespundă tendințelor naturale de creștere a pomilor, aceasta va asigura mai puține intervenții asupra formării macrostructurii vegetative și o intrare mai precoce pe rod;
- asigure în raport rațional între creștere și fructificare prin varietatea ramurilor de rod;
- obțină o suprafață optimă de frunze, care va asigura un regim solar rațional;

- utilizeze la maximum factorii ecologici;
- asigure poziția oblică la majoritatea ramurilor;
- permită circulația aerului, pentru a nu favoriza răspândirea bolilor;
- asigure garnisirea ramurilor de schelet cu ramuri roditoare.

Cerințele agrotehnice. Pomii conduși după o anumită forma de coroană trebuie să:

- necesite o tehnică de formare cât mai simplă și ușor de însușit, iar lucrările de manoperă să fie cât mai simple;
- permită utilizarea rațională a pesticidelor;
- permită înlocuirea rapidă a ramurilor de semischelet și de garnisire;
- intre pe rod în scurt timp după plantare;
- asigure o suprafață și un volum productiv mare;
- permită executarea rapidă a lucrărilor de întreținere.

Cerințele inginerești. Pomii conduși după o anumită forma de coroană trebuie să:

- nu necesite un sistem de susținere sau acesta să fie cât mai simplu;
- permită lucrarea solului pe rândul de pomi, fiind asigurată de înălțimea trunchiului și amplasarea șarpantelor în spațiu;
- permită circulația agregatelor pentru mecanizarea lucrărilor de întreținere în livadă;

Cerințele economice. Pomii conduși după o anumită forma de coroană trebuie să:

- necesite puține materiale pentru dirijarea ramurilor, astfel încât cheltuielile să fie cât mai mici;
- permită efectuarea economică a lucrărilor de întreținere, datorită reducerii dimensiunilor coroanelor;
- reducă perioada neproductivă;
- ofere un procent mare de fructe de calitate superioară;
- să favorizeze colorarea fructelor;
- asigure o productivitate mare a muncii la efectuarea tuturor lucrărilor de întreținere în livadă.

6.1.2. Specificul creșterii piersicului în relație cu tăierile efectuate

Pomii de piersic se deosebesc de alte specii pomicole cu o foarte înaltă excitabilitate a mugurilor și capacitatea de formare a lăstarilor.

Deja în câmpul doi a pepinierei pomii altoiți pe portaltoi viguroși ating o înălțime de 1,5-1,8 m și formează nu numai a doua generație de lăstari anticipați, dar și a treia, care nu se



întâlnește nici la o specie pomicolă din zona temperată. Această tendință de creștere intensă se păstrează și în primii ani după plantare în livadă.

Capacitatea înaltă de lăstărire îndesește accelerat coroana pomilor și ținând cont că piersicul se numără printre speciile cu cele mai mari cerințe față de lumină, iar cultivarea lui este imposibilă fără implicarea tăierii și conducerii corecte a pomilor (Fig. 40.).

Trebuie de menționat, că toate soiurile de piersic și nectarine au o capacitate înaltă de formare a lăstarilor, mai ales pe portaltoaiele viguroase.

Altoirea pe portaltoaiele pitici, cât și orice alt factor, care reduce vigoarea de creștere (insuficiența de hrană, apă, nivelul de agrotehnică scăzut), duce la scăderea dezvoltării lăstarilor. Totodată scăderea capacității de formarea a lăstarilor se manifestă și odată cu intrarea pomilor pe rod.



Figura 40. Capacitatea înaltă de lăstărire a pomilor de piersic.[25]

Precocitatea mugurilor la piersic permite acestei specii nu numai de a forma lăstari anticipați, dar și trecerea rapidă în perioada de fructificare. Deja în pepinieră piersicul formează o cantitate mare de muguri floriferi și dacă nu se efectuează replantarea pomilor din câmpul II, aceștia intră în anul următor în fructificare. Replantarea pomilor din pepinieră în livadă, urmată cu pierderea în mare majoritate a sistemului radicular, prezintă un stres mare pentru pomi, iar aceasta întârzie intrarea pomilor pe rod cu cel puțin doi ani.



Figura 41. Fructificarea piersicului pe ramuri anticipate.[26]

În următorii 2 – 3 ani lăstarii de prelungire a ramurilor de schelet cresc intens atingând în lungime 1,0 – 1,5m. În condițiile Republicii Moldova toate ramurile la piersic, care depășesc în lungime 40 – 50 cm, de obicei formează lăstari anticipați. Cantitatea lor este proporțională lungimii, cu cât ramura este mai lungă cu atât numărul de lăstari anticipați este mai mare. Aceste ramuri joacă un rol foarte important la cultura piersicului. Pe ramurile anticipate se formează în mare majoritate muguri floriferi, iar la pomi tineri o bună parte de fructe sunt amplasate anume pe acestea (Fig. 41.). Din ramurile anticipate se pot forma și ramuri de schelet. În pepinieră ramurile de ordinul 1 se formează din lăstari anticipați, iar în livadă ramurile de ordinul 2 și 3, în multe cazuri, se depun tot din acești lăstari.

Vigoarea puternică de creștere a pomilor de piersic se menține până în anul 5-6. Odată cu majorarea recoltei de fructe, scade vigoarea de creștere a ramurilor anuale, iar când lungimea lor este mai mică de 30 cm, lăstari anticipați nu se formează. Totuși implicarea tăierii corecte de-a lungul perioadei de viață a pomilor de piersic, permite de a obține ramuri viguroase, care pot forma lăstari anticipați.

La pomii de piersic degarnisirea ramurilor de schelet și respectiv scăderea potențialului de productivitate, este relativ rapidă și se petrece de la baza ramurilor spre vârf și în locuri insuficient iluminate.

La pomii în vârstă, sau după aplicarea tăierii severe, la baza ramurilor multianuale din mugurii dorminzi apar lăstari de regenerare (lacomi), care pot atinge în lungime până la 1,5-2,0 m. Pe acestea se formează o mulțime de lăstari anticipați, pe care se diferențiază muguri floriferi, această particularitate se manifestă doar la piersic și nectarin. Ramurile respective joacă un rol negativ la pomi în perioade de plină fructificare, când ele îndesesc coroana și pozitiv când apar în zona degarnisită favorizând restabilirea ei cu ramuri de rod.

Pomii de piersic sunt caracterizați printr-o creștere bazitonică, aceasta particularitate se manifestă prin dezvoltarea accentuată a ramurilor de la baza coroanei, concurând cu axul și redu-

când vigoarea lui de creștere. Prin urmare pomii în forma naturală formează coroane globuloase cu înălțimea de 4m și diametru de 6m. Dar în condiții de producere parametrii lor nu depășesc respectiv 3 și 4 m. Deosebire mare în vigoare de creștere la diferite soiuri răspândite în Moldova nu există. O parte de soiuri sunt relativ mai viguroase (Kievskii rannii, Moldavskii joltâi, Spring crest), altele de vigoare medie (Redhaven, Cardinal, Stark Sunglo).

Piersicul este o specie foarte precoce. Dacă plantarea pomilor se efectuează de cu toamnă, în primul an pe lăstari se depun muguri floriferi și în anul doi înfloresc. Dar procentul de legare al fructelor în acest an este foarte mic. Începând cu anul trei majoritatea soiurilor intră pe rod și la această vârstă se poate de obținut recolte de până la 2 t/ha.

Asocierea precocității și a vigorii de creștere mare în primii ani, contribuie la majorarea recoltei și deja la anii 5-6 piersicul intră în perioadă de plină fructificare.

Piersicul formează fructe numai pe ramuri anuale. Aceste ramuri, care se mai numesc formațiuni de rod, se deosebesc una de alta numai după lungimea lor, astfel avem:

- ramuri mixte 30-80 cm;
- ramuri anticipate 10-30 cm;
- ramuri salbe 10-20 cm;
- buchete de mai 2-5 cm.

Principale ramuri de rod sunt cele mixte. Ele se împart în mijlocii (30-50cm) și lungi (60-80cm).

Ramuri salbe și buchete de mai apar mai frecvent, când pomii sunt supraîncărcați cu rod sau în vârsta de declin.

O particularitate foarte importantă la piersic este, că ramurile de rod fructifică o singură dată și pentru a obține roadă este necesar de avut creștere anuală a lăstarilor tineri. Prin aceasta se explică faptul, că cultura piersicului nu poate fi concepută fără aplicarea tăierii în fiecare an, care stopează degarnisirea ramurilor de bază și favorizează obținerea roadei stabile în fiecare an, pe toată perioada de exploatare a plantației.

6.1.3. Principii și norme generale privind formarea coroanelor

În tehnica lucrărilor de formare a unei forme de coroane aleasă în funcție de sistemul de cultură și cerințele agrotehnice, biologice, inginerești și economice, aceasta trebuie să respecte și o serie de principii și norme generale privind formarea coroanelor.

Unghiul de ramificare - este unghiul dintre axul pomului și o ramură de schelet. Acest unghi fiind în limitele 45-60^0 asigură o concreștere mai solidă și rezistență sporită la dezbinare (Fig. 42.a.), totodată favorizează raportul optim între creștere și fructificare.

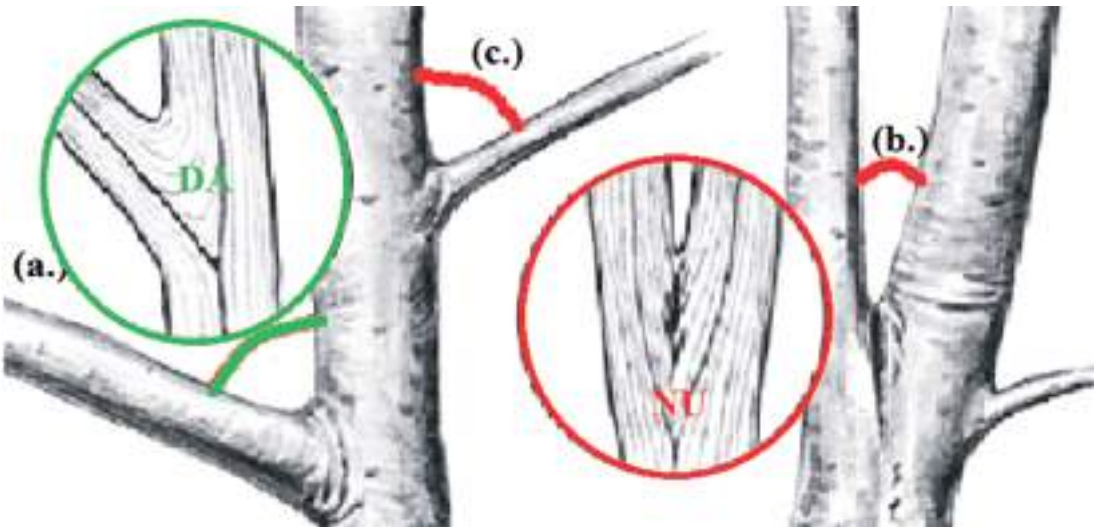


Figura 42. **Unghiul de ramificare: (a) - unghi de 45-60⁰(*favorabil*); (b) - unghi ascuțit (nefavorabil); (c) – unghi mai mare de 60⁰ *(nefavorabil*).**

În cazul când unghiul de ramificare este mai mare (Fig. 42.c.) se micșorează creșterile și se mărește rodirea. Unghiul de inserție prea mic (Fig. 42.b.) influențează pozitiv creșterea și minimizează fructificarea, sudează defectuos ramura de axul pomului provocând dezbinări din cauza surplusului de recoltă de pe ramura respectivă.

- Unghiul de divergență – este unghiul dintre două ramuri de schelet alăturate. Acest unghi nu trebuie să fie mai mic de 90⁰. De regulă în cazul când într-un etaj sunt prinse succesiv pe ax trei ramuri de schelet, două unghiuri de divergență sunt de 135⁰, iar al treilea este de 90⁰ (Fig. 43.a.). În cazul amplasării a patru ramuri într-un etaj, unghiul de divergență trebuie să fie de 90⁰ (Fig. 43.b.).

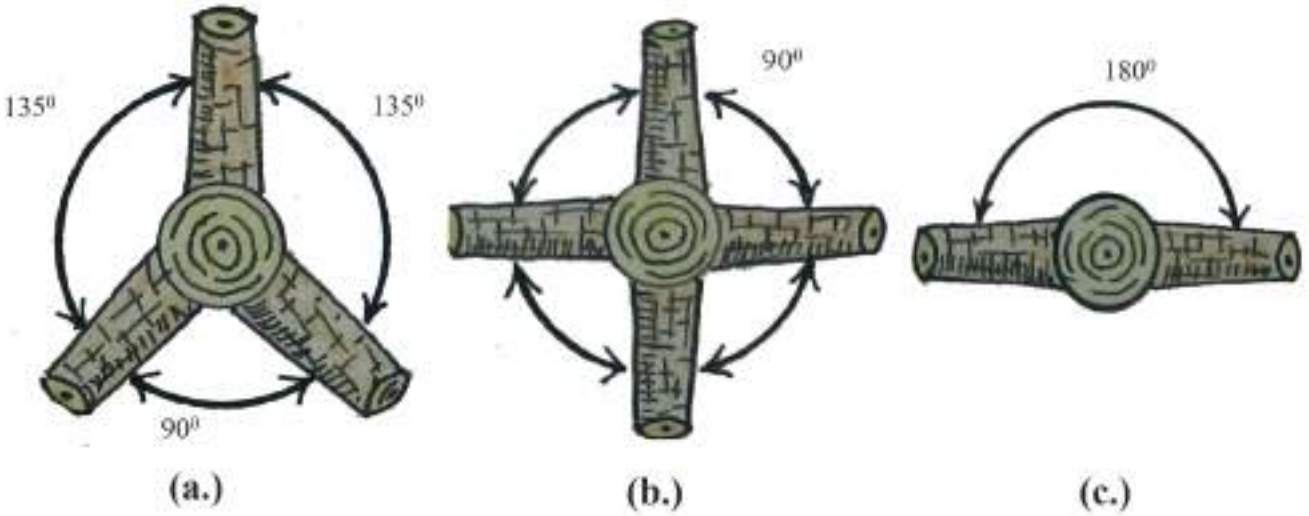


Figura 43. Unghiurile de divergență: (a) - cu trei ramuri în etaj; (b)- cu patru ramuri în etaj; (c) - cu două ramuri în etaj.

Când trebuie de condus doar două ramuri de schelet în etaj atunci unghiul de divergență dintre acestea trebuie să fie de 180⁰ (Fig. 43.c.). Conducerea ramurilor de schelet în etaj cu unghiurile de divergență indicate mai sus contribuie la întărirea lor cu axul central și nu inhibă considerabil dezvoltarea lui, favorizând totodată structura coroanei și îngrijirea pomilor.

Echilibrul în plan orizontal – prevede că ramurile de schelet din etaj trebuie să aibă o vigoare de creștere egală, în scopul repartizării cât mai uniforme și raționale în spațiul coroanei a elementelor bioconstructive.

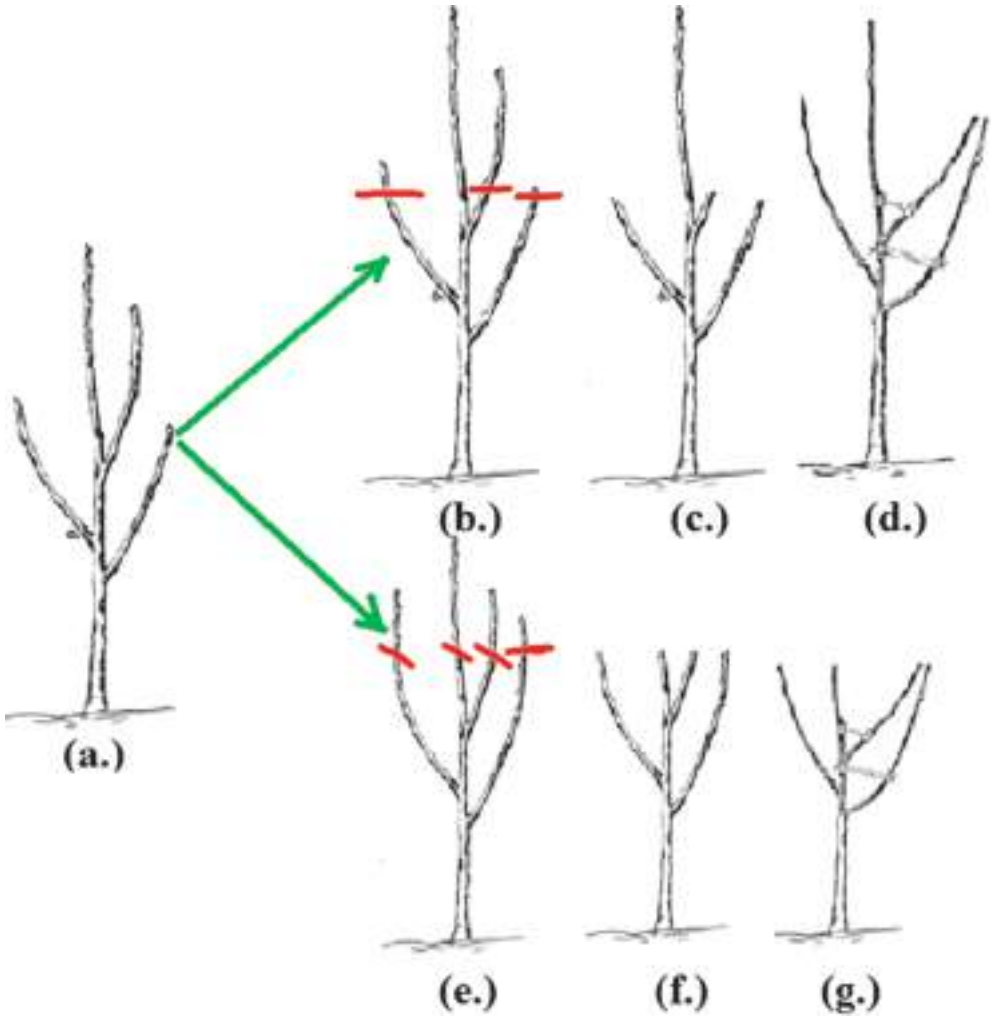


Figura 44. Realizarea echilibrului în plan orizontal prin scurtarea ramurilor mai lungi sau prin înclinare: (a) - înainte de tăiere; (b) - locul tăierii; (c) - după tăiere; (d) - prin înclinare. Formele de coroană cu ax (b. c. d.) și cele fără ax (e. f. g.)

Pentru realizarea echilibrului în plan orizontal este necesar ca mugurii terminali ai tuturor ramurilor de bază din etaj să fie la același nivel, ceea ce se obține prin scurtarea lor astfel ca vârfurile să formeze un plan orizontal (Fig. 44. b; c; e; f.). O altă metodă de echilibrare a ramurilor din etaj este înclinarea celor cu vigoare mai mare de creștere, astfel încât vârful acestora să formeze același nivel de creștere cu ramura cea mai slabă din etaj (Fig. 44. d; g.). Trebuie de menționat faptul că, mai avantajoasă din punct de vedere al intrării pomilor pe rod este metoda prin înclinare, dar totodată aceasta necesită mai multe cheltuieli.

- *Modul de amplasare a ramurilor* – prevede că la pomii de piersic sau nectarin ramurile de schelet de pe axul central să fie amplasate distanțat una față de alta, ceea ce asigură o mai bună soliditate și durabilitate a scheletului. Se recomandă ca distanța dintre două ramuri de schelet de pe ax să fie de circa 20-30 cm la asociația soi portaltoi de talie mică și mijlocie, iar la cei de vigoare mare – 35-40 cm. Totodată trebuie

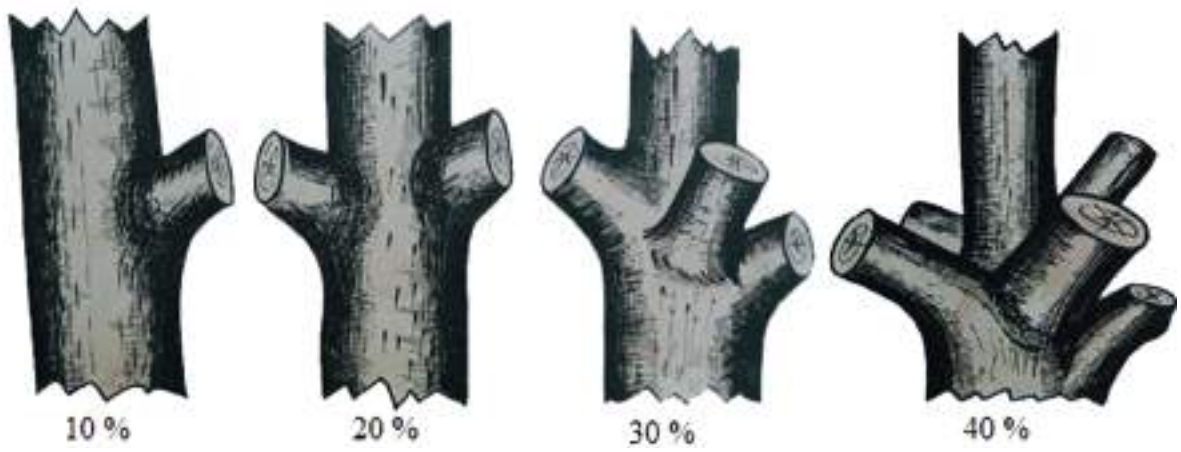


Figura 45. Influența ramurilor de schelet asupra diminuării grosimii axului.

de menționat că amplasarea ramurilor în grupe (mai multe ramuri din muguri succesivi) frânează dezvoltarea axului astfel încât fiecare ramură micșorează cu aproximativ 10 % vigoarea de creștere a axului central (Fig. 45.), iar în cazul când acestea sunt în număr mai mare provoacă dezbinări (V. Babuc, 2012).

Echilibrul în plan vertical – la formele de coroană ce dispun de ax central și se aseamănă cu trunchiul de con sau trunchiul de piramidă, unghiul de ramificare al ramurilor de schelet trebuie să se mărească de jos spre vârful coroanei. Totodată, vigoarea ramurilor de schelet trebuie să scadă de-a lungul axului, de jos în sus, adică nivelul vârfului ramurii de schelet superioare se menține cu circa 25-30 cm mai jos decât vârful axului. Ulterior fiecare ramură de schelet inferioară trebuie să fie amplasată cu același interval mai jos față de cea superioară (Fig. 46. a.).

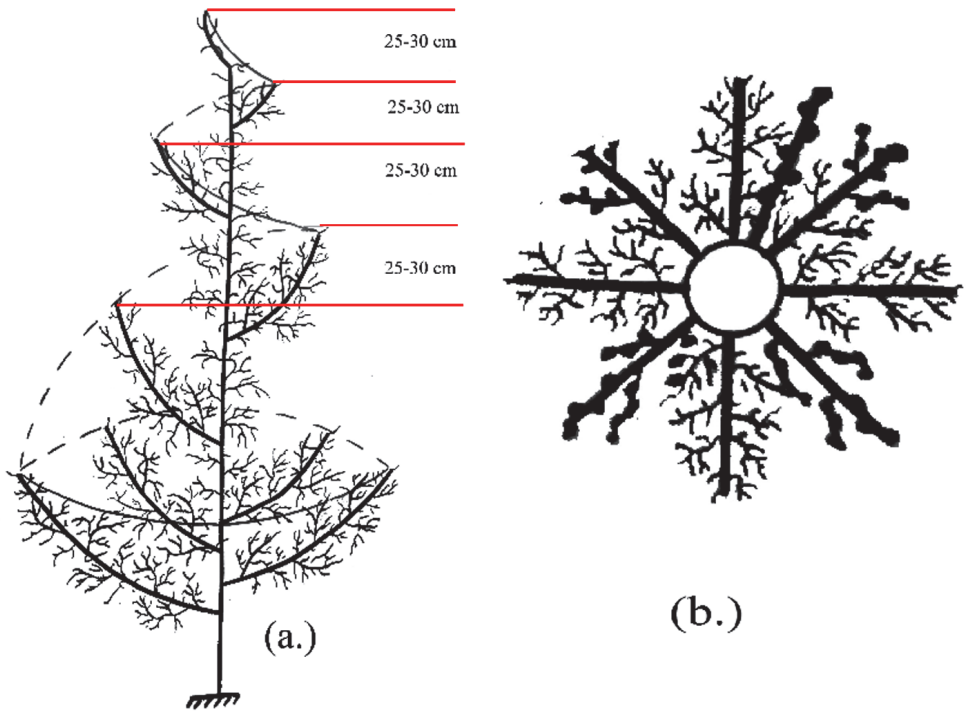


Figura 46. Amplasarea ramurilor de schelet pe verticală – (a) și amplasarea ramurilor de schelet în spațiul liber deasupra celor inferioare – (b).

O altă cerință ce asigură principiile biologice și normativele tehnice, este amplasarea ramurilor de schelet superioare în spațiul liber deasupra celor inferioare (Fig. 46. b.).

6.1.4. Modul de tăiere a pomilor

Tăierea pomilor de piersic și nectarin se realizează prin două moduri: *scurtarea* și *suprimarea*.

La ramurile anuale sau la lăstari în funcție de porțiunea tăiată scurtarea poate fi foarte puternică, puternică, mijlocie și slabă. Scurtarea *foarte puternică* se efectuează la câțiva muguri de la baza ramurii. În acest caz din mugurii rămași cresc numai 2-4 lăstari viguroși (Fig. 47. d.) și poate fi bine venită numai în scopul completării unor elemente de schelet și transformării unor ramuri cu creșterea verticală din zona degarnisită în ramuri de garnisire, după care fiind urmată de tăierea de transfer la ramificări laterale cu poziția aproape de orizontală. În perioada de fructificare tăierile respective se mai numesc ”tăieri la cep”. În cazul când din lungimea totală a ramurii se scoate mai mult de ½ din lungime, aceasta este scurtarea *puternică* și este utilizată mai des în cazul când unghiul de ramificare a unei ramuri este mai mic de 45^0. În rezultat pe porțiunea rămasă în partea superioară pornesc în creștere 2-4 lăstari puternici, iar în partea inferioară câțiva de vigoare mică (Fig. 47. c.). Ulterior, efectuând o tăiere de transfer la o ramură laterală, mărim unghiul de ramificare.

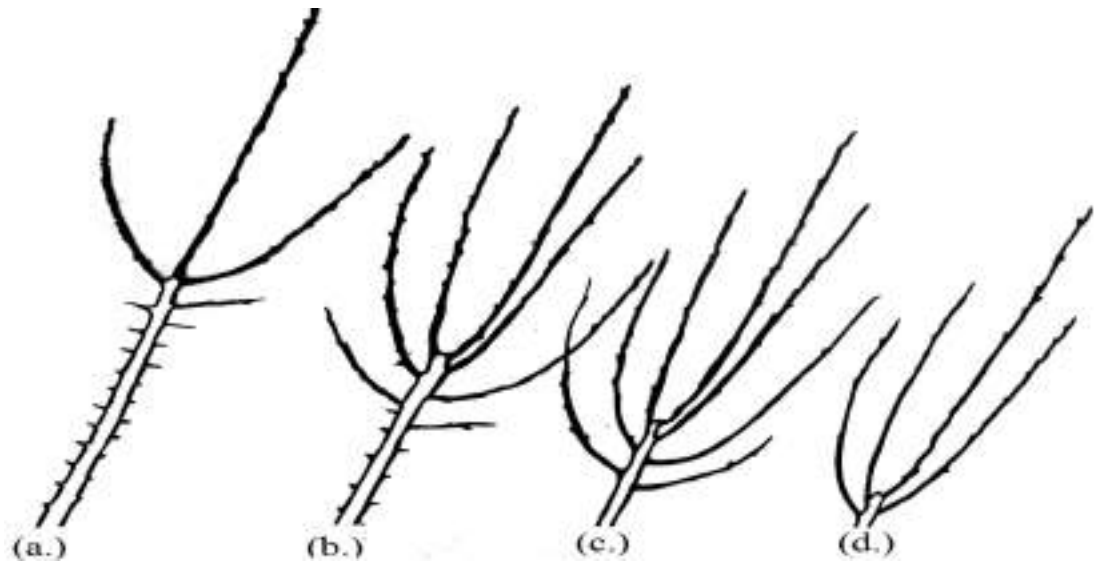


Figura 47. Efectul scurtării ramurii anuale în funcție de intensitatea tăierii: (a) – scurtare slabă; (b) - scurtare mijlocie; (c) - scurtare puternică; (d) - scurtare foarte puternică.

Scurtarea *mijlocie* a ramurilor anuale, care prevede tăierea la 1/3-1/2 din lungimea ei, provoacă formarea în partea superioară a 2-4 lăstari viguroși, apoi a câtorva lăstari de garnisire, iar mai aproape de bază a formațiunilor de rod (Fig. 47. b.). Această tăiere se folosește în scopul dirijării și garnisirii raționale a ramurilor de schelet și semischelet, inclusiv cu ramuri de rod în perioada de creștere și fructificare a pomilor.

În cazul când din lungimea ramurii anuale se taie până la ¼ din lungimea acesteia, scurtarea este *slabă* (tăiere lungă). Aceasta provoacă formarea a 1-3 lăstari de vigoare mijlocie, iar mai jos se formează cîtevai ramuri de garnisire și formațiuni de rod. La baza ramurii o parte din muguri rămân dorminzi (Fig. 47.a.).

Scurtarea ramurilor multianuale, care se numește *reducție,* se califică nu după intensitatea tăierii, ci în funcție de vârsta lemnului asupra căruia se face tăierea. Astfel, scurtarea ramurilor la lemn de 2-4 ani se consideră *slabă*, la lemn de 5-7 ani - *mijlocie*, iar la cel mai mare de 7 ani – *puternică*. Aceste tăieri sunt recomandate atunci când ramurile anuale la pomii maturi de piersic sânt mai mici și efectele scurtării la nivelul ramurilor anuale se diminuează. De exemplu, reducția slabă se folosește în perioada de rodire și creștere când lăstarii de prelungire a ramurilor de schelet nu depășesc 12-15 cm. După 4-5 ani de la reducția slabă și utilizarea îngrășămintelor fără efect pozitiv se efectuează reducția mijlocie, iar încă peste 4-5 ani este urmată reducția puternică (Gh. Cimpoieș 2000).

Tăierea de la bază a unei ramuri de un an sau de mai mulți ani se numește *suprimare*. În cele mai dese cazuri se suprimă ramurile concurente, degarnisite, cu poziție necorespunzătoare, bolnave, rupte, uscate și hulpave. Aceste suprimări se efectuează la baza lăstarului sau a ramurii deasupra inelului cambial (la inel) și au efect pozitiv asupra regimului de lumină, de aer din coroană care facilitează diferențierea mugurilor de rod, colorarea și însușirile calitative ale fructelor.

Scurtarea părții superioare a lăstarului se numește *ciupire*. Efectul acesteia în fenofaza creșterii intensive a lăstarului constă în oprirea temporară a acestuia în creștere cu 12-15 zile și provocarea apariției lăstarilor anticipați.

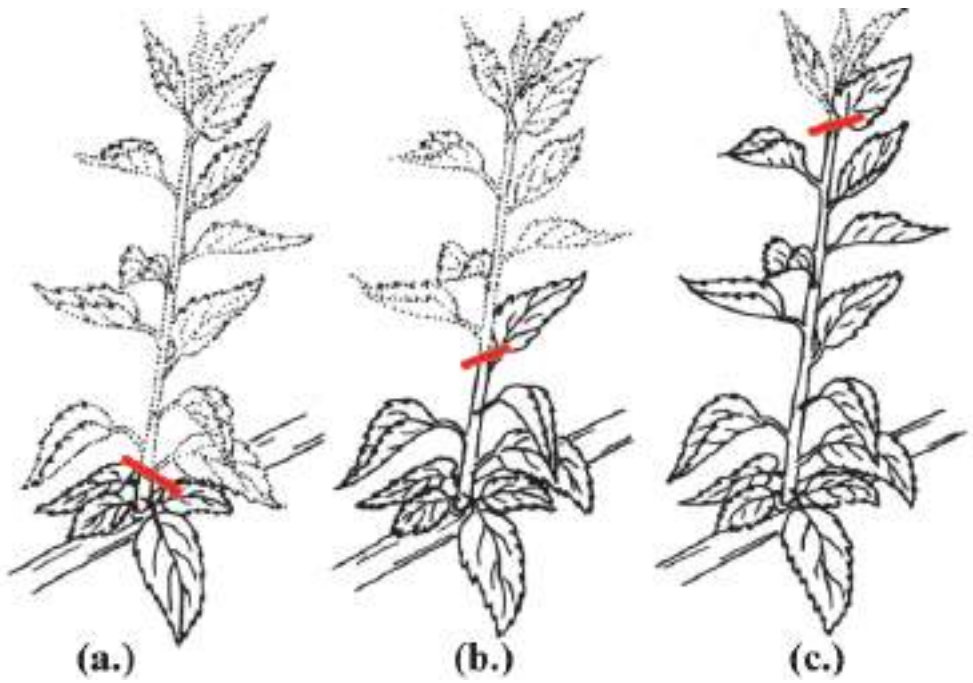


Figura 48. Variante de ciupire.

În cele mai dese cazuri ciupirea se utilizează la formarea coroanelor în pepinieră sau în primii ani de vegetație în livadă. Această operație se poate de efectuat și la lăstarii foarte viguroși, în vederea grăbirii ramificării lor. Pentru oprirea temporară a creșterii lăstarilor ciupim doar partea de vârf a lăstarului. Dacă lăstarul este ciupit (scurtat) până la a 3-4-a frunză inferioară, din mugurii de subsuoară ai frunzelor vor răsări noi lăstari, care în mare parte vor deveni părți roditoare (Fig. 48.).

O importanță deosebită o are momentul efectuării ciupitului. În cazul când pe lungimea lăstarului avem nevoie de ramificări (lăstari anticipați), ciupitul se efectuează în faza erbacee a lăstarului, lunile mai-iunie. Iar când avem nevoie de diferențierea mugurilor de rod pe lungimea lăstarului, această operațiune se efectuează în faza inițială de lignificare a lăstarului, sfârșitul lunii iunie - prima jumătate a lunii iulie.

Suprimarea de la bază a lăstarilor (plivitul), se efectuează în scopul stimulării creșterii celorlalți lăstari rămași în coroană. În perioada de formare a coroanei, prin intermediul acestei metode, se elimină lăstarul concurent axului, cei care sunt amplasați necorespunzător în zona de cronare.

Totodată trebuie de menționat că, prin efectuarea plivitului nu trebuie să se reducă mai mult de 20-30 % din suprafața foliară a pomului, pentru a evita apariția unui dezichilibru în procesul de nutriție.

6.1.5 Tehnica tăierii pomilor

Reușita tăierilor în mare măsură depinde de corectitudinea efectuării acestora. În momentul tăierii acțiunea trebuie să fie orientată astfel încât tăietura la nivel de ramură anuală, multianuală, lăstar să fie efectuată corect și să nu obosească mâna. De regulă lama tăietoare trebuie să fie orientată spre porțiunea ce rămâne pe pom, pentru a nu forma un cep egal cu grosimea lamei netăietoare. Când se efectuează scurtarea ramurilor anuale, tăierea se efectuează sub un unghi de 45^0, iar vârful ramurii să fie amplasat la 1-2 mm mai sus de locul de inserție a mugurelui (Fig. 49.). În cazul când deasupra mugurelui se lasă cep sau tăietura este efectuată la cep sau mai de jos (Fig. 49.), atunci tăietura se va cicatriza greu iar direcția de creștere a lăstarului se va înclina și respectiv mugurele poate să se usuce sau să dea naștere la un lăstar slab.

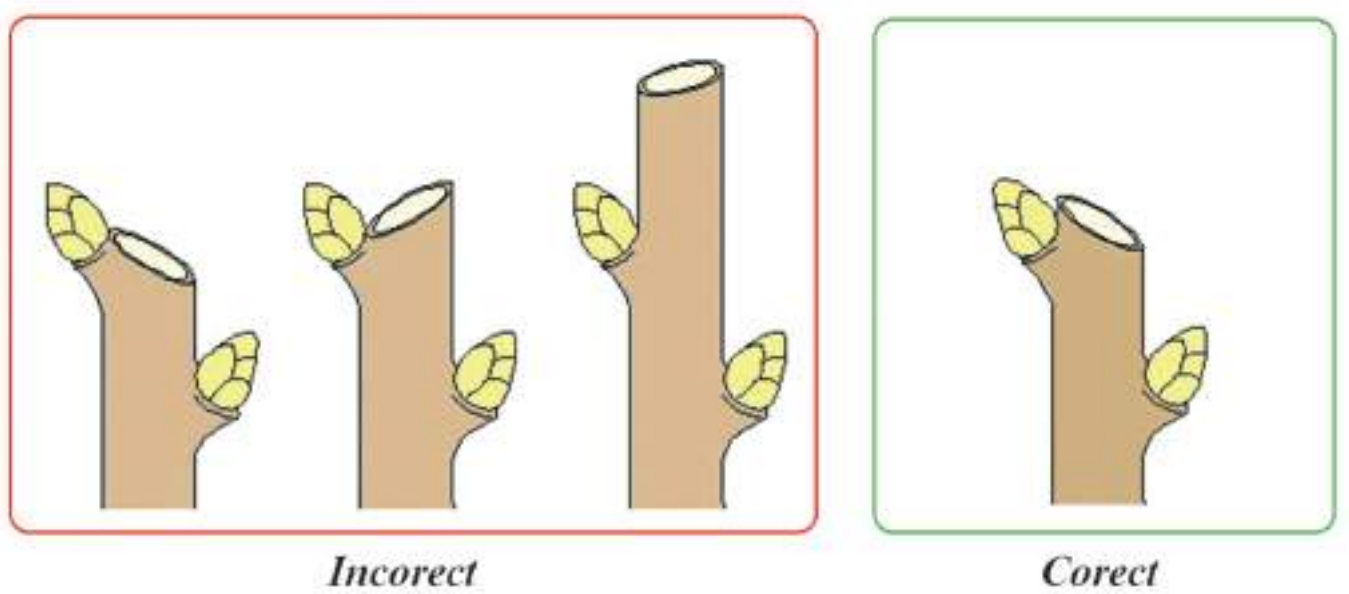


Figura 49. Scurtarea ramurii anuale.

Tăierile de transfer la fel trebuie efectuate astfel încât să nu formăm cepuri sau să tăiem prea tare (Fig. 50.a.b.), aceasta va duce la dezbinarea ramurii.

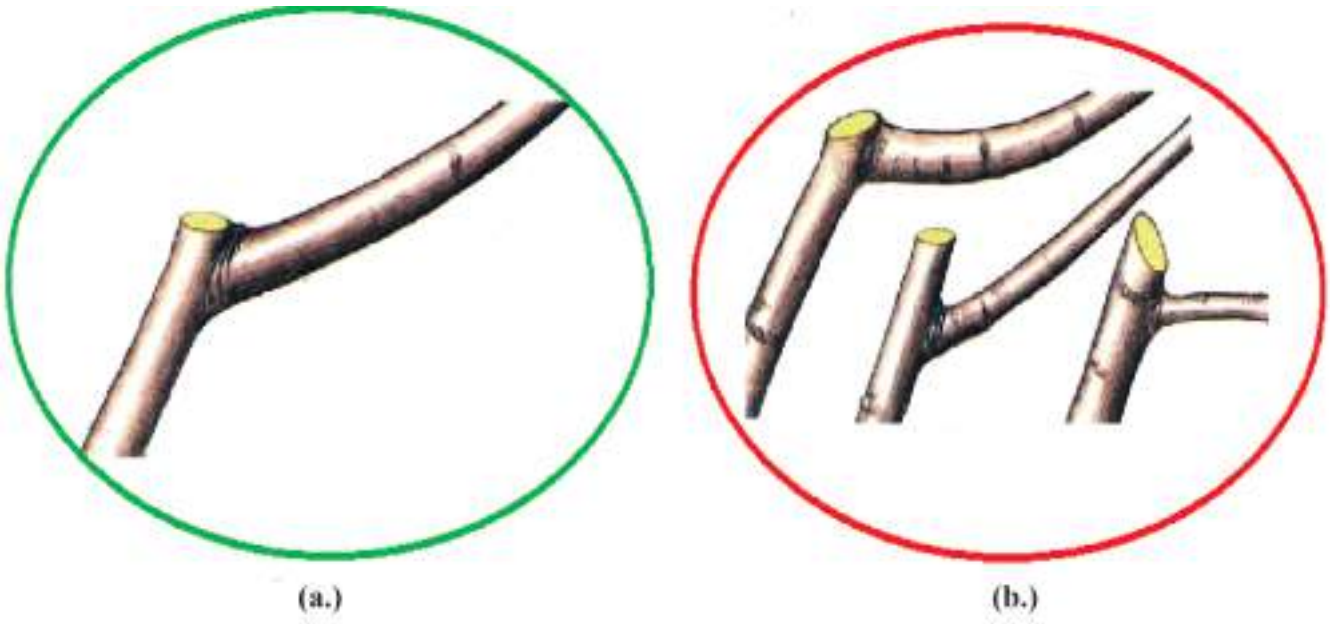


Figura 50. Reducția ramurii: (a) - corect și (b) - incorect.

Suprimarea ramurilor de dimensiuni moderate se face deasupra inelului astfel încât suprafața plană a tăieturii să treacă nemijlocit deasupra marginii superioare ale inelului (Fig. 51.). Nu se admite tăierea cu cepuri sau prea adâncă (Fig. 51.), deoarece în primul caz pot provoca apariția scorburilor, iar în al doilea caz rana se cicatrizează greu.

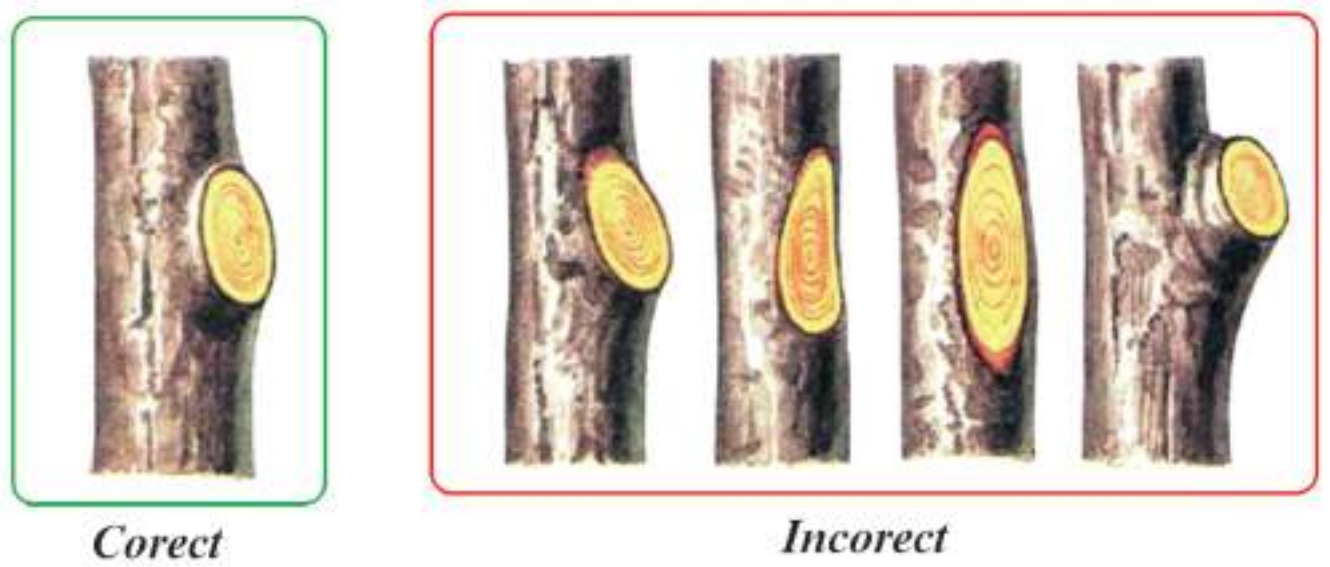


Figura 51. Suprimarea ramurii de dimensiuni mari.

Pentru a ușura tăierea ramurilor de dimensiuni mici și mijlocii, lamele foarfecului trebuie să fie deschise astfel încât ramura să fie tăiată cu baza lamei tăietoare, iar cu mâna liberă apăsând pe ramura care se elimină în direcția tăierii.

- Ramurile groase se recomandă să fie tăiată cu ferestrăul în trei etape (Fig. 52. a.)
- se taie pe dedesubt la 20-30 cm de la baza ei;
- se taie deasupra cu 3-5 cm mai sus, până ea cade;

- cepul rămas se taie la inel.

În cazul tăierii directe a ramurii de dimensiuni mari, sub greutatea acestora, o partea din scoarță și lemn se dezbină (Fig. 52.b.) provocând apariția rănilor mari care greu se cicatrizează.

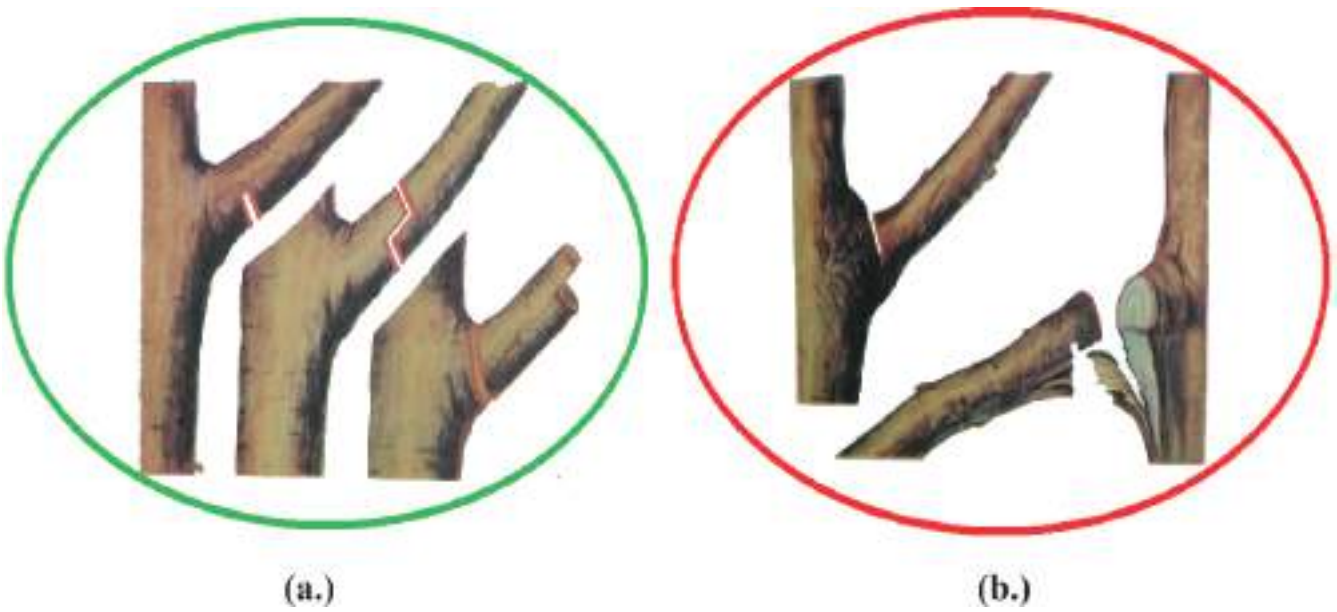


Figura 52. Suprimarea ramurilor de dimensiuni mari: (a) - corect și (b) - incorect.

Dacă în interiorul coroanei crește o ramură cu dimensiuni egale cu ale axului sub un unghi ascuțit (bifurcarea axului), se recomandă ca aceasta să fie scurtată prin transfer la o ramură cu creșterea orizontală. Astfel ea va rămâne în creștere și peste 2-3 ani va fi suprimată.

În urma tăierilor respective, dacă rănile au un diametru mai mare de 2 cm se acoperă cu mastic special de livadă sau cu vopsea pe bază de ulei, care este de dorit să fie de nuanță deschisă.

6.1.6. Aspecte generale privind tăierea de formare a piersicului

În mod natural pomii de piersic au o tendința de creștere bazitonică fără ax pronunțat. Ținând cont de faptul că piersicul are cerințe mari față de lumină și o tendință naturală de a-și îndesi coroana prin emiterea lăstarilor anticipați, dintre formele de coroană, cele mai bune rezultate le dau acelea care asigură o pătrundere mai ușoară a luminii la frunză și fructe. Din acest punct de vedere mai adecvate sunt coroanele rotunjite fără ax, sub formă de vas. Această forma de coroană sub diferite modificări (vas clasic, ameliorat, catalonian, aplatizat, vas-tufă și alt.) are cea mai mare pondere la conducerea piersicului în întreaga lume.

Însă în ultimii ani pentru cultura intensivă, prioritare sunt formele de coroană de tip palmetă, fus, Ypsilon, care permit majorarea desimii de plantare a pomilor.

Indiferent de ce formă de coroană va fi aleasă, scopul principal al formării costă în crearea unui schelet puternic, bine iluminat din toate părțile inclusiv și centru, care ne va permite înlocuirea rapidă a ramurilor de rod epuizate cu lăstari tineri.

La întrebarea: când trebuie de început formarea coroanei la piersic - în pepiniera sau după plantare în livadă, sunt diferite opinii între savanții pomicultori. Majoritatea autorilor din Italia,

SUA, Franța descriu formarea piersicului după plantarea în livadă, pe când autorii sovietici - Reabov I.N.(1958), Socolov B.V.(1977), Donschih N. P. (1968), din Bulgaria – Velcov V.(1958), din România - Ioniță C.(1961) ne argumentează că cele mai bune rezultate se primesc când livada este înființată cu pomi formați din pepinieră.

Multe discuții între savanții s-au purtat și în jurul înălțimii trunchiului. In cele din urmă s-a ajuns că acesta trebuie să fie de o înălțime redusă. Apropierea coroanei pomului de sistemul radicular aduce la scurtarea drumului sevei de la rădăcini până la diferite organe ale coroanei. Se reduce și consumul de substanțe plastice pentru formarea lemnului neutilizat pentru producție.

S-a dovedit că la formarea coroanei după sistemul de vas numărul de șarpante trebuie să fie de 3-4, distanțate la 10-15 cm una de la alta și cu unghiul de divergența de 90-120°. Distanța mărită între ramuri pe ax contribuie la sudura mai bună a acestora la locul de inserție și la sporirea rezistenței lor la dezbinare. În următorii 3-4 ani la vârful fiecărei ramuri de schelet, se aleg lăstari de prelungire, care nu se scurtează, și câte 2-3 ramuri de ordinul doi așezate lateral față de axul ramurii de schelet și opuse una celeilalte.

Pentru formarea mai rapidă a pomului, și eliminarea cantități mai mici de ramuri la tăierea de primăvara, se aplică tăieri în verde.

Mai detaliat tăierile de formare a coroanei la diferite vârste sunt redate mai jos.

6.1.7. Forme de coroană utilizate și tăierile de formare

La toate speciile pomicole inclusiv și la piersic conducerea și tăierea pomilor de fructificare este un proces în continuu.

Alegerea corectă a unei forme de coroană, care va corespunde cerințelor biologice, agrotehnice, inginerești și economice este unul din factorii principali ce va contribui la obținerea producției de fructe competitive pe piața internă și externă.

Practica mondială a cultivării piersicului a confirmat, că cea mai bună formă de coroană pentru această specie este *vasul* cu diferite modificări structurale. Esența sistemului constă în formarea unui schelet puternic, cu o coroană bine luminată în toate părțile, inclusiv în centrul ei și înlocuirea ramurilor de rod cu ajutorul cepurilor după principiu asemănător cu vița de vie.

Vasul Clasic. Istoria acestei coroane se începe la sfârșitul veacului XIX, când pentru piersic era propusă conducerea după vas clasic sau tipic, cu amplasarea ramurilor de schelet după sistemul de bifurcarea dihotomica dublă. Pomul condus după această formă este constituit din 3 ramuri, formate din muguri succesivi de ordinul întâi cu unghiul de divergență de 120^0 și axul care era eliminat deasupra ultimii șarpante. Fiecare din aceste ramuri se scurtează la 30-50 cm și se aleg 2 ramuri de ordinul 2. Pe fiecare din acestea se mai formau câte 2 ramuri de ordinul 3. În total , numărul ramurilor de garnisire ajungea la 12 (Fig. 53.a.).



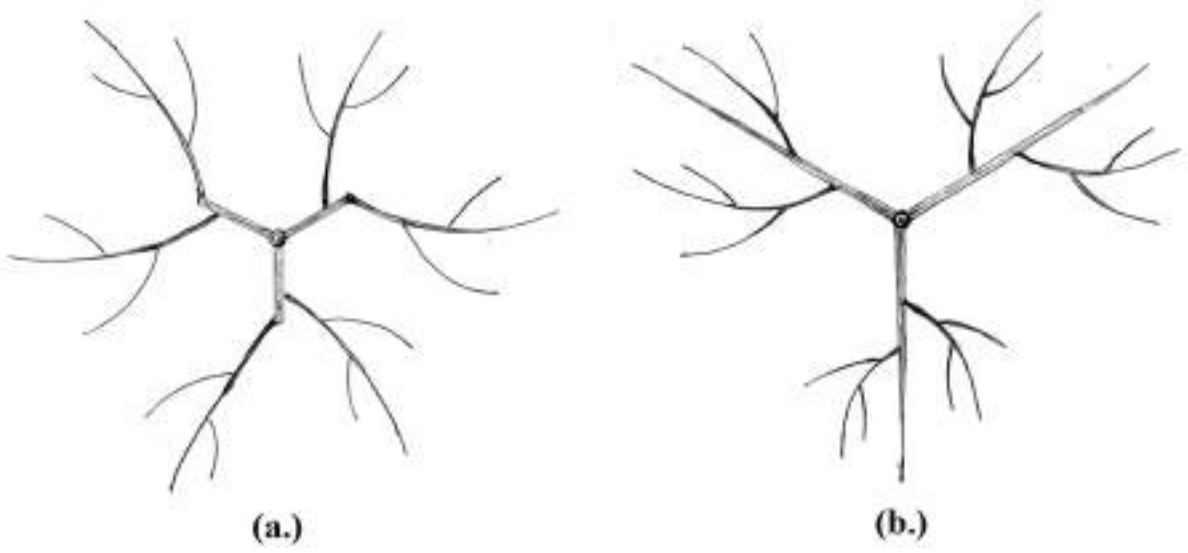


Figura 53. Scheme de amplasare a ramurilor de schelet la conducerea pomilor de piersic după: (a) vas clasic; (b) vas ameliorat.

Toate ramurile care cresc în interiorul coroanei se elimină, formând în așa mod o cupă sau vas. Formarea coroanei după acest sistem a fost foarte complicat și ca urmare s-a limitat numărul de șarpante până la 6, reducându-se bifurcarea dihotomica până la unu. Alt mare neajuns al acestei coroane constă în aceea că scurtarea ramurilor de bază îndepărtează intrarea pomilor pe rod cu 2-3 ani. Indiferent de neajunsurile acesteia variantă de vas clasic se recomandă de către unii autori acum în producere, dar totuși se întâlnește foarte rar.

O modificare modernă a acestei forme de coroană este *vasul din catalonia* (Fig. 54.). Pomii conduși după această formă de coroană se plantează după schema 4,5-5,0 x 2,5-3,0 m, după ce se aleg 3 ramuri se înlătură axul la înălțimea de 50-60 cm. Vara după ce lungimea ramurilor trece de 50 cm ele se scurtează la 30 cm și se aleg doi lăstari de prelungire. Cu a doua generație de lăstari (anticipați) se procedează la fel, la atingerea lor a lungimii de 30 cm ele se retează la 30 cm.



Figura 54. Pomii de nectarin conduși după forma de coroană vas catalonian: (a) pomi de doi ani; (b) pomi în perioada de fructificare[27]

27 http://www.freshplaza.it/photoalbum/PAViewPhoto.asp?AlbumID=290&Photo=41&array_pos=ipsilontrasversale

Pomul format după vasul catalonic are 6-8 ramuri de schelet, care sunt uşor disponibile pentru efectuarea lucrărilor de îngrijire. O altă variantă a acestei coroane îi este posibilă formarea numai a 4-5 ramuri de bază. Înălţimea pomilor se menţine la nivelul 2,4-2,5 m prin efectuarea tăierii mecanizate sau manuale în a 2 jumătate a lunii iulie, înlăturând toţi lăstarii care cresc mai sus de această înălţime. Această formă de coroană se utilizează mai des în Spania şi Italia (G. Lanzi,2014).

Vasul ameliorat

Această formă de coroană este cea mai răspândită în lume utilizată în plantaţiile de piersic, ea se recomandă şi pentru condiţiile Republicii Moldova. Vasul ameliorat este rezultatul evoluţiei vasului clasic după înlăturarea neajunsurilor caracteristice acestei forme de coroană, şi anume excluderea scurtărilor lăstarilor de prelungire a ramurilor de schelet, limitarea numărului de ramuri de bază până la 4 şi amplasarea lor pe ax la distanta de 10-15 cm una de la alta.

Pomii conduşi după acest sistem, au trunchiul cu înălţimea de 45-50 cm şi un ax scurt. Pe ax, în funcţie de vigoarea de creştere a soiului şi posibilităţii de a alege ramurile de schelet, sunt dispuse 3-4 şarpante la distanţa de 10-15 cm. Distanţa mărită între ramuri pe ax contribuie la sudura mai bună a acestora la locul de inserţie şi la sporirea rezistenţei lor la dezbinare. Ramurile se aleg cu unghiurile de divergenţă de 90-120^0 şi sunt dirijate sub un unghi de înclinare de 45-60 de grade faţă de verticală. Pe fiecare şarpantă bilateral altern, sunt amplasate 2-3 ramuri de ordinul 2 distanţate la 35-40 cm una de la alta (Fig. 55.b.). Pe şarpante şi subşarpante se amplasează uniform ramuri de garnisire.

Tehnica formării pomilor în pepinieră

Trebuie de menţionat că cele mai bune rezultate la înfiinţarea unei livezi de piersic se obţin atunci când ea se plantează cu pomii bine formaţi în pepinieră (Fig. 55.). Toate soiurile de piersic altoite pe portaltoi semincer de piersic sau migdal au de regulă în pepinieră o dezvoltare foarte bună. Lăstarul cultural, care se porneşte în creştere din mugurele altoit formează din start şi lăstari anticipaţi. Ei trebuie permanent de înlăturat şi lucru acesta este mai uşor de executat când ei sunt în faza ierboasă, înlăturându-i de la bază cu păstrarea frunzei. Când lungimea depăşeşte 15 cm se începe lignificarea lor la baza şi executarea acestui lucru se poate de efectuat doar cu cuţitul.

Operaţiunea de înlăturare a lăstarilor anticipaţi se face odată în 7-10 zile până la înălţimea de 45-50 cm de la sol. Ultima se face cu ajutorul unei măsuri. După aceasta, oculanţii se lasă în creştere liberă până în luna iulie. În această perioadă in zona mai sus de 45-50 cm se formează 12-18 lăstari bine dezvoltaţi şi lemnificaţi la bază. Formarea coroanei mai înainte de lemnificarea lăstarilor nu se permite, deoarece în acest caz viitoarele ramuri de schelet vor forma unghi de ramificare mai ascuţit şi în rezultat puieţii nu vor corespunde standardelor.

Alegerea ramurilor de schelet se face în felul următor: prima ramură de jos se alege la înălţimea de 45-50 cm de la sol. A doua ramură trebuie sa fie strict din partea opusă peste 3-5 lăstari. A treia ramură, care creşte perpendicular celor de jos, se întâlneşte de obicei peste 5-6 lăstari, iar a 4 peste 3-4. După care toţi lăstarii necorespunzători se suprimă la inel. Axul central se recomandă de tăiat după a 4 ramură. Această metodă permite până la sfârşitul vegetaţiei întărirea şi mărirea în diametru a ramurilor alese pentru schelet, şi dezvoltarea mai rapidă a lor în livadă.





Figura 55. Pom de piersic: (a) neformat în pepinieră; (b) format în pepinieră

Totuși trebuie de ținut cont de unele momente. Înlăturarea axului central până în luna iulie, când pomii încă au vigoarea de creștere puternica datorită dominanței apicale, provoacă dezvoltarea unei alte ramuri care va lua rolul de lider și care până la sfârșitul vegetației se îngroașă și se dezvoltă mai puternic decât cele amplasate mai jos, încălcând regulile de subordonare.

Prin urmare, noi nu recomandăm înlăturarea axului în pepinieră. Se recomandă doar ciuprea lui pentru al stopa în creștere.

A doilea moment: când pomii sunt formați din 3-4 ramuri, există mare pericol că acestea pot fi traumate în timpul scosului din pepinieră, la sortare, legare, transportare și alte procedee. Traumarea drastică cel puțin a unei ramuri duce la brăcuirea pomilor. Pentru a preveni aceasta, se recomandă de lăsat în coroană 2-3 ramuri de rezervă. După plantare acestea pot fi înlăturate.

Tehnica formării pomilor în livadă

Plantarea pomilor de piersic cronați din pepinieră este un caz foarte rar, mai des ei vin numai cu trunchi evidențiat și atunci sunt posibile următoarele situații:

- în cazul când pomul are ax central și un număr mare de ramuri laterale bine dezvoltate, provenite din lăstari anticipați, se procedează în felul următor: la înălțimea de 45-50 cm de la sol se aleg 3-4 ramuri de schelet după aceleași criterii ca și în cazul pomilor formați în pepinieră, după care se efectuează echilibrul în plan orizontal astfel încât vârfurile fiecărei ramuri să fie la același nivel. Axul se suprimă deasupra ultimei ramuri alese, iar celelalte se scot la inel;

- când pomul are ax central și un număr mare de lăstari lungi și subțiri, sau ramificații slabe, vătămate de ger sau alte accidente, se procedează ca în cazul precedent, doar că ramurile alese se scurtează la 2-3 muguri, urmând ca ramurile de schelet să se formeze în anul următor din lăstarii ce vor rezulta din aceștia;
- când ramurile laterale sunt amplasate prea sus de la locul altoirii (60-80 cm). În acest caz este necesar de efectuat plantarea mai adâncă, în așa mod ca distanța de la sol până la prima ramificație să nu fie mai mare de 55-60 cm. Scurtarea pomilor la trunchiul gol, este o variantă mai rea, deoarece lăstarii noi din mugurii dorminzi apar mai greu și neprevizibil.

Important de știut.

Utilizarea pomilor cu coroană neproiectată în pepinieră, precum și celor slabi dezvoltați impune inițierea formării coroanei după plantare și duce la reținerea intrării pomilor pe rod economic efectiv cu 1-2 ani.

Tăierea în anul 1

În cazul când pomii de piersic sunt plantați din toamnă, tăierea se efectuează primăvara devreme, iar în cazul când plantarea se face primăvara tăierea se execută concomitent. La pomii cu coroana proiectată în pepinieră tăierea se efectuează în modul următor: ramura superioară se scurtează puternic la 10-15 cm la un mugur extern, a 2 la 20-25 cm iar a 3 și a 4 nu mai lungă de 30-35 cm (Fig. 57.a.). Tăierea slabă după plantare duce la micșorarea prinderii pomilor. Scurtarea ramurilor se face la un mugur exterior sau la o ramificație exterioara.

În parcursul primii vegetații, efectuarea operațiunilor în verde nu se recomandă, deoarece odată cu înlăturarea unei suprafețe foliare predispunem pomul la o dezvoltare mediocră.

Tăierea în anul 2

Dacă în decursul primului an de vegetația creșterea pomul a avut o dezvoltare normală și ramurile de prelungire au atins în lungime 50-70 cm, pe dânșii se formează lăstari anticipați. În cazul când direcția lor de creștere are înclinarea normală 45-60^0, ramurile nu se scurtează, întrucât aceasta îndepărtează intrarea pomilor pe rod. În primul rând se suprimă ramurile care cresc din partea de sus și de jos a șarpantei. Pe porțiunea laterală ale ramurilor de ordinul 1 se proiectează 1-2 ramuri de ordinul 2. Prima trebuie să fie amplasată la distanțată la 30-40 cm de la punctul de inserție, iar a 2-a se proiectează în partea opusă la distanța de 20-40 cm față de prima. În acest caz este necesar ca ramurile respective să fie subordonate după vigoarea față de ramura de ordinul 1 (Fig. 57.b.). Dacă poziția unei ramuri de schelet este prea ridicată, față de celelalte și unghiul de inserție nu corespunde cerințelor, vârful acesteia se taie prin transfer la o ramificație laterală cu direcția necesara. Toate 3-4 ramuri de bază trebuie să se dezvolte uniform, în caz contrar vigoarea de creștere a lor se egalează cu ajutorul tăierilor (Fig. 56.b.).



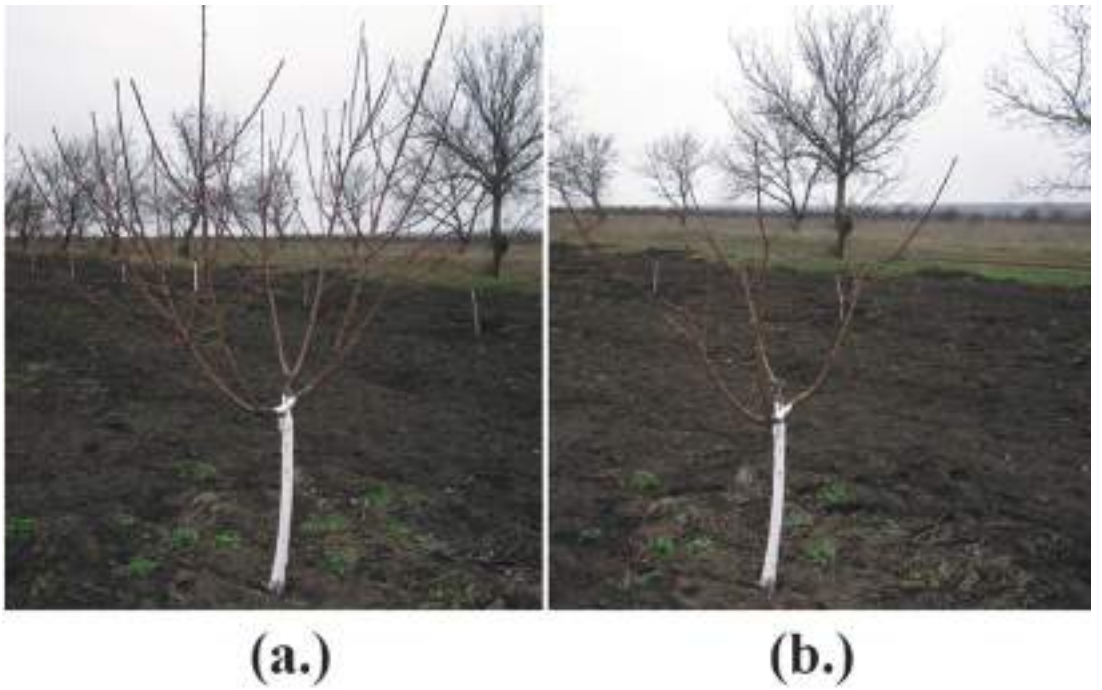


Figura 56. Pom de piersic condus după forma de coroană vas ameliorat, primăvara anului 2: (a) înainte de tăiere; (b) după tăiere.

Dacă în zona de formare a coroanei numărul de ramuri de ordinul 1 este insuficient şi coroana nu se dezvolta uniform, la baza uneia din ramuri se proiectează o ramură de schelet de ordinul al 2, care se orientează prin tăiere în spaţiul liber.

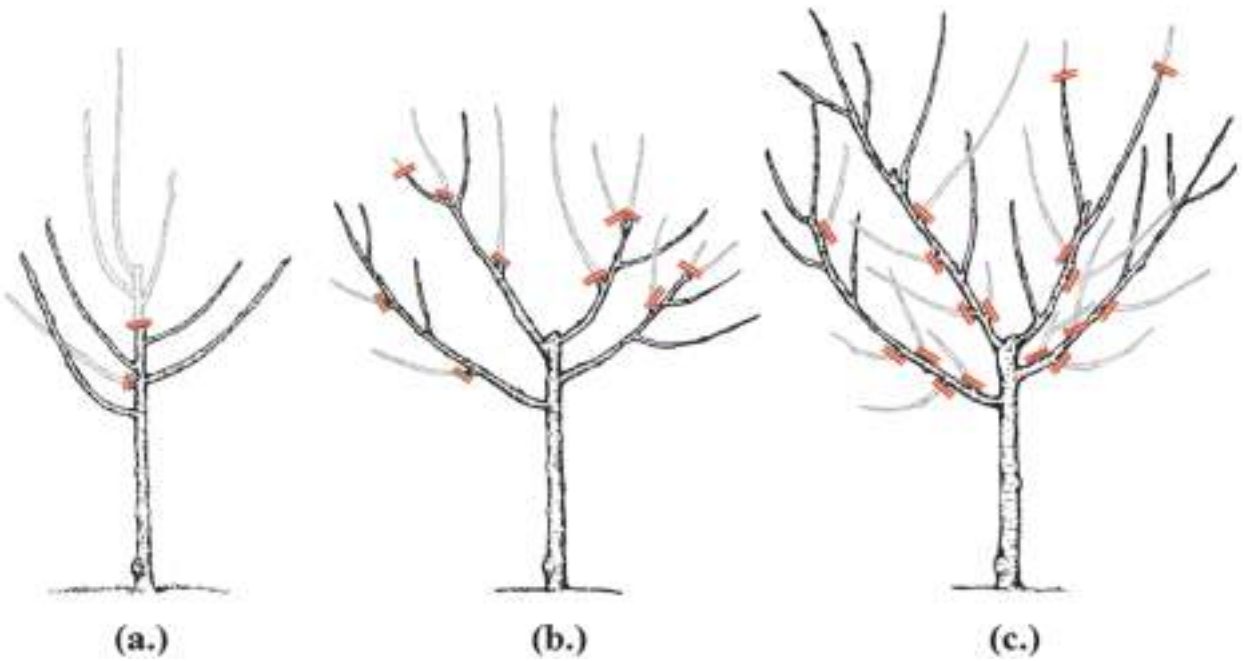


Figura 57. Pom de piersic condus după forma de coroană vas ameliorat: (a) după plantare; (b) în anul doi; (c) anul trei[28]

În vara anului 2 şi în următorii 3-4 ani trebuie obligatoriu de aplicat operaţiuni în verde. La începutul lunii iunie se taie lăstarii care cresc vertical pe partea superioară a ramurilor de schelet şi concurenţii lăstarilor de prelungire a ramurilor de schelet. Prin tăieri de transfer la o ramificaţie

28 http://milwaukee.uwex.edu/files/2010/05/Growing-Plums-in-WI.pdf

exterioară se corectează unghiurile de înclinare a șarpantelor și se echilibrează vigoarea lor de creștere. Lucru acesta se poate de repetat la mijlocul lunii iulie când încep să se lignifice lăstarii anticipați pe ramurile de bază.

Tăierea în anul 3

În primăvara anului 3 se continuă formarea coroanei și concomitent se începe tăierea de fructificare. În primul rând se suprimă la inel toți lăstarii verticali din partea superioară a ramurilor de bază, și lăstarii din partea de jos. Ramurile de schelet în această perioadă ating lungimea de 1-1,5 m, și dacă lăstarii de prelungire au unghiul de înclinare necesar ei nu se scurtează. Când ramura are o creștere spre verticală se face transfer la un lăstar orientat în direcția cuvenită (Fig. 57.c.; 58).



Figura 58. Pom de piersic condus după forma de coroană vas ameliorat, primăvara anului 3: (a) înainte de tăiere; (b) după tăiere.

Pe ramurile de ordinul 1, de o parte și de cealaltă, se aleg lăstari pentru ramuri de ordinul 2 la o distanță de 30-60 cm. Lăstarii de prelungire a ramurilor de ordinul 2 și 3 uneori se scurtează cu scopul subordonării lor. Celorlalți lăstari li se aplică tăierea de fructificare. Din lăstarii care cresc lateral și înafara coroanei se aleg cei mai potriviți pentru fructificare, în așa mod ca ele să fie distanțate la 10-20 cm unul de altul. Ei se scurtează la 8-10 grupe de muguri florali bine dezvoltați. Pentru obținerea fructelor calitative sunt recomandate ramurile mixte și lăstarii anticipați bine dezvoltați. Între ramurile lăsate pentru fructificare se aleg lăstari puternici pe care îi scurtăm la 2-3 muguri vegetativi bine dezvoltați (cepuri de înlocuire). Ceilalți lăstari se taie la inel. Pe ramurile de ordinul al 2-lea se efectuează aceleași procedee.

Trebuie să ținem cont că gradul de rărire a lăstarilor la pomii tineri trebuie să fie înalt. Excesul de roadă la pomii tineri duce la scăderea rezistenței la ger, influențează negativ la vigoarea de creșterea și diferențierea mugurilor de rod pentru anul viitor.

Operațiunile în verde se efectuează în aceeași termeni și după același principiu ca în anul doi.

Tăierea pomilor tineri (vârsta 4-7 ani)

În primăvara anilor 4 și 5 se prelungește formarea coroanei după aceleași principii ca și în anul trei (Fig. 59.). În această perioadă lăstarii de prelungire a ramurilor de schelet și semische-

let noi, tot nu se scurtează. Se elimină toate ramurile verticale care cresc în interiorul coroanei. Principalul tip de tăiere în această perioadă este tăierea de normare pentru fructificare. Ramurile de rod (lăstari anticipați, ramuri mixte și salbe) amplasate pe lemn în vârsta de 1-2 ani se lasă la o distanță de 10-20 cm unul de altul și se scurtează la 6-8 grupuri de muguri. În cazul creșterii puternice a lăstarilor și în condiții de irigare se poate de lăsat 8-10, până la 12 grupe de muguri. Între ramurile de rod se lasă câte un cep de rezervă scurtat la 2-3 muguri vegetativi pentru a obține lăstari noi.



Figura 59. Pom de piersic condus după forma de coroană vas ameliorat, primăvara anului 5: (a) înainte de tăiere; (b) după tăiere.

Ramurile cu multiple ramificări laterale care deja au fructificat și amplasate pe lemn de 2 ani și mai în vârsta se scurtează la 1 lăstar mai puternic, amplasat cât mai aproape de baza ramurii și la rândul său se scurtează la 6-8 grupe de muguri.

Ramurile prea lungi care se împletesc cu altele se scurtează la lemnul de 2-3 ani până la un lăstar amplasat la baza lor. În locul lor se lasă ramura de rod, crescută pe cep de rezervă, care se scurtează la 6-8 muguri. În așa mod ramura prea lungă și cepul de rezervă se schimbă cu rolurile. Dacă ramura puternică nu are la bază nici o ramificație ea se taie la inel.

Această tăiere se aplică până la începutul încetinirii creșterii pomilor de piersic.

Operațiuni în verde. Tăierea în verde se face în perioada de vegetație și se bazează pe scurtări (ciupit) și înlăturări (plivit) a lăstarilor în perioada creșterii. Efectul operațiunilor în verde constă în excluderea pierderilor substanțelor organice sintetizate de către plantă pentru formarea ramurilor nedorite, limitarea creșterii lăstarilor în favoarea formării mugurilor florali, îmbunătățirea regimului solar în coroana, ce permite ameliorarea calității fructelor, depunerii mugurilor de rod și reduce cantitatea de ramuri înlăturate în perioada tăierii de primăvară.

Operațiunile în verde la piersic sânt necesare de efectuat mai ales la vârsta de 2-5 ani. La pomii tineri în această perioadă pe laturile superioare a ramurilor de schelet apar lăstari lacomi. Aceștia au poziție verticală, creștere foarte puternică, care permite formarea a unui număr mare de lăstari anticipați, ceea ce duce la umbrirea centrului coroanei. În lipsa de lumină în partea

de jos a coroanei nu se formează muguri florali, ramurile de rod per și în rezultat se începe degarnisirea centrifugală ramurilor de schelet. Umbrirea centrului coroanei în timpul de vară este cauza principală la faptul că fructele formate în această zonă nu primesc cantitatea necesară de lumină și ca rezultat rămân în creștere și sunt slab colorate.

Daca lăstarii lacomi nu sunt scurtați la timp ei cresc puternic, și până în toamnă ating 1,5-2 m în lungime și 2 cm în diametru. Îndepărtarea lor în procesul tăierii de primăvară (în anul următor) provoacă răni mari, ceea ce deseori duce la îmbolnăvirea pomilor de citosporoză.

La pomii în vârstă de 2-5 ani operațiunile în verde se efectuează când lăstarii au 10-15 cm. În această perioadă se taie lăstarii care cresc vertical pe partea superioară a ramurilor de bază și concurenții lăstarilor de prelungire a ramurilor de schelet. În cazul când aceste ramuri au o poziție prea verticală, unghiul de înclinare a lor se schimbă prin tăierea de transfer la o ramificație exterioară. În general se suprimă toți lăstarii amplasați necorespunzător, care îndesesc coroana și nu se înlătură cei care au poziție normală. În unele cazuri operațiunile acestea se pot repeta peste o lună. Când plivitul se face în doua reprize se obțin rezultate mai bune.

În perioada de plină fructificare operațiunile în verde constau în înlăturarea completă a lăstarilor lacomi sau diminuării vigoarei de creștere a lor, care cresc înăuntrul coroanei. Tăierea la inel a acestor lăstari se face în mijlocul lunii iunie.

Tăierea în verde se face și la pomii în vârstă, atunci când partea de jos a coroanei este degarnesită. Scopul acestor tăieri constă în transformarea lăstarilor lacomi, care apar la baza ramurilor de schelet, în ramuri de rod. Pentru aceasta ele se scurtează la 8-10 muguri. După această operațiune, pe lungimea rămasă, apar lăstari anticipați, de obicei purtători de muguri de rod.

Vasul întârziat

Această formă de coroană prima dată a fost propusă în regiunea Emilia-Romania (Italia) și să mai numește vasul din Ravenna (Gh. Cimpoieș 2001).

Sensul acestei metode constă în aceea că în primii doi ani după plantarea pomilor în livadă nu se aplică nici o tăiere. Astfel pomii încep a da roada semnificativă (5-7 t/ha) deja în anul doi. După aceasta, axul se suprim și pomii se formează în continuare după sistemul de vas.

Pentru succesul acestei metode este necesar de înființat plantația de piersic sau nectarin cu material săditor cu sistemul radicular puternic și partea aeriană cu ramuri anticipate bine dezvoltate. Dacă calitatea pomilor este joasă și lăstarii sunt slabi și subțiri, se recomandă scurtarea lor la 10-15 cm mai sus de locul altoirii și de restabilit pomul din lăstarul nou format.

În primii doi ani după plantare pomii nu se taie, fiind păstrate toate ramurile anticipate. Se suprimă numai ramurile din zona trunchiului până la înălțimea de 40-50 cm. Prezența axului în primii 2-3 ani permit formarea ramurilor laterale bine dezvoltate, cu unghiul de inserție mare fără aplicarea înclinării artificiale. În acești ani nu se aplică nici tăieri de primăvară, nici operațiuni în verde.

În al doilea an cu condiții favorabile de dezvoltare, în funcție de soi, calitatea materialului săditor, agrotehnicii corespunzătoare, recolta poate să atingă 3-5 t/ha, iar în al treilea an până la 7 t/ha.



În anul al treilea, după recoltarea fructelor, se aleg 4 șarpante după metoda înscrisă pentru vas ameliorat. Axul se scurtează deasupra șarpantei superioare constituind 70-90 cm de la sol. Se suprimă toate ramurile care nu sunt necesare pentru formarea coroanei. Se corectează unghiurile de înclinare a ramurilor de bază prin tăierea la transfer. Dacă lungimea acestor ramuri este mare și înălțimea pomilor depășește 2,5-2,7 m, ele se scurtează corespunzător. În anii următori tăierile de primăvară și în verde se fac la fel ca și la vasul ameliorat.

Avantajele acestei forme de coroană sunt următoarele:

- excluderea tăierilor în primii ani de dezvoltare a pomilor accelerează intrarea pe rod și obținerea recoltei mari deja la al doilea an după plantare;
- se reduc cheltuielile la formarea și tăierea pomilor;
- neaplicarea tăierilor, reduce riscul de îmbolnăvire a pomilor.

Pentru obținerea unor șarpante echilibrate între ele ca vigoare și rațional amplasate pe ax, profesorul Gh. Cimpoieș (2001) recomandă identificarea lor chiar în primăvara anului întâi și prin aplicarea operațiunilor în verde, în al doilea, reglarea vigorii respective de creștere.

În Italia Vasul întârziat a arătat rezultate mai bune pe terenuri irigabile și soluri mai puțin fertile.

Sistemul Drilling

Sistemul prevede o amplasare specifică a ramurilor de schelet în spațiu cu scopul măririi densității de plantare a pomilor. Se recomandă pentru soiuri cu vigoare de creștere mijlocie, altoiți pe portaltoi mai pitici, precum și pentru plantarea pe terenuri cu bonitatea mai scăzută. Pentru această formă de coroană pomii trebuie să fie bine formați în pepinieră după sistemul de vas ameliorat din 3 șarpante amplasate cu unghiul de divergență 120^0. În timpul plantării pomul se orientează în așa mod încât o ramură să fie amplasată strict perpendicular direcției rândului, iar celelalte doua din partea opusă axei rândului sub unghiuri de 30^0 față de aceasta. Următorul pom se plantează invers astfel încât două ramuri se orientează în direcția unde pomul vecin are o ramură, iar cealaltă în direcția opusă. Aceasta dă posibilitate de a micșora distanța dintre pomii pe rând până la 2,5-3 m, față de 4-5 m în sistem obișnuit.

Avantajele acestui sistem este că amplasarea alternantă a șarpantelor contribuie la formarea coronamentului uniform pe direcția rândului și cu centrul pomilor deschis care permit iluminarea bună a centrului coroanei.

Tufa ameliorată

Această formă de coroană elaborată și propusă pentru soiurile de măr altoite pe portaltoaie de vigoare mică către prof. Cimpoieș Gh. (2002), a fost mai pe urmă studiată și pentru piersic. După încercarea diferitelor variante cu, sau fără ax, 3,4 și 5 șarpante s-a stabilit că cea mai potrivită este tufă în formă de vas cu 4 ramuri de schelet (Fig. 60.).



Figura 60. Pom de piersic condus după tufă ameliorată.

În anul întâi, primăvara, pomii se scurtează la înălțimea de 25-30 cm de la nivelul solului. În timpul vegetației când lăstarii ating 15-20 cm se aleg 4 pentru formarea șarpantelor.

În anul al doilea, ramurile alese pentru formarea șarpantelor se echilibrează între ele, dacă ele cresc uniform scurtarea nu se efectuează. Se taie la inel ramurile anticipate care cresc în interiorul coroanei și la înălțimea de 45-50 cm se proiectează câte o ramură de semischelet.

În anul al treilea și în următorii ani tăierile se efectuează ca și la vas ameliorat. Ideal pentru această formă de coroană este atunci când șarpantele sunt formate în pepinieră, ceea ce permite intrarea pomilor pe rod cu un an mai înainte.

Avantajele acestei forme de coroană sunt următoarele:

- lipsa trunchiului permite dezvoltarea mai rapidă a șarpantelor și vigorii de creștere a pomilor mai mare în primii ani după plantare;
- pomii mai repede intră pe rod, și primele recolte sunt mai mari.
- înălțimea pomilor se poate de limitat mai puternic și de efectuat lucrările de întreținere a coroanei fără mijloace suplimentare.

Dintre dezavantajele coroanei trebuie de menționat dificultățile la prelucrarea solului în rând, pericol de înghețuri și insuficiența de lumină pentru fructele amplasate până la înălțimea de 1 m.

Palmeta etajată cu brațe oblice.

Aceasta forma de coroană permite amplasarea pe o unitatea de suprafață a unui număr mai mare de pomi (cu 35-40%) comparativ cu vasul ameliorat, cea ce mărește productivitatea plantației. Totodată ea reduce cu 10-15% cheltuielile la tăierea pomilor, permite mecanizarea procesului de rărire a florilor, mărește productivitatea muncii la recoltarea fructelor și este frecvent utilizată la cultura piersicului în țări cu pomicultura avansată.



Figura 61. Pomii de piersic conduși după palmeta etajată cu brațe oblice.

Pomii formați după palmeta etajată au trunchiul de 0,5 m și un ax bine dezvoltat pe care se amplasează trei etaje de ramuri de schelet la distanța de 80-90 cm între ele și orientate de a lungul rândului. Unghiul de înclinare a acestor ramuri este de 50-60° față de verticală. Pe șarpantele din primului etaj după principiul bilateral altern exterior sunt amplasate două subșarpante. Prima la distanța de 40-50 cm de la axul central, iar a doua la 25-30 cm de la prima ramură (Fig. 61.).

Pentru a favoriza o bună creștere a axului și a brațelor, este necesar ca cele două ramuri care formează fiecare etaj să nu fie din muguri succesivi, ci să fie distanțate una de la alta la 10-15 cm. Pentru formarea corectă acestei forme de coroană este necesar instalarea unui sistem de susținere.

Tăierea în anul 1.

Dacă livada a fost înființata cu pomi bine dezvoltați în pepiniera, primăvara din ramuri anticipate se aleg două orientate de a lungul rândului, cu intervalul între ele de 10-15 cm pentru formarea primului etaj. Aceste ramuri se echilibrează între ele, axul se scurtează la 20-30 cm mai sus de nivelul scurtării ramurilor de bază. Toate celelalte ramificațiile se taie de la bază.

Dacă pomii plantați au ramificațiile slab dezvoltate, în zona formării coroanei se aleg două după criterii descrise mai sus și ele se scurtează la un mugure, sau la cep de 1 cm. Celelalte ramificații se taie la inel, iar tulpina se scurtează la 70-80 cm de la nivelul solului.

Pe parcursul primei vegetație operațiunile în verde nu se fac, cu excepție doar în cazurile când lăstarii cresc foarte puternic. În acest caz din lăstari de prelungire a șarpantelor și axului, când ele ating lungimea corespunzătoare se aleg subșarpante și 2 ramuri pentru etajul doi.

Tăierea în anul 2

Ramurile de schelet din etajul întâi se înclină sub unghi de 50-60°, prin palisarea acestora de prima sârmă a sistemului de susținere. Formarea palmetei la piersic, în comparație cu alte specii, se deosebește prin aceea că lăstarii se îngroașă și se lignifică repede, ne permițând în următorul an modificarea unghiului de inserție. În afară de șarpantele amplasate în primul etaj, se suprimă toate ramurile de pe ax până la 1 m de la nivelul solului și pe șarpante în zona de 30 cm de la punctul lor de inserție. Mai sus pe ax se lasă câte una-două ramuri la distanța de 10-15 cm. Pe ramu-

rile de schelet toate ramurile laterale se scurtează la cep pe o lungime de 2-3 muguri, la distanța de 5-10 cm unu de altul. Lăstarii care cresc pe partea superioară si cea inferioara a ramurilor de schelet se taie la inel.

În cazul când după plantare toate ramurile au fost scurtate la cep, în primăvara celui de al doilea an se proiectează două ramuri de schelet a etajului întâi, celelalte ramuri se taie după principiul de mai sus.

În vara anului doi (în luna iulie), în condiții bune de creștere, pe ax se aleg 3 lăstari – unul de prelungire, iar ceilalți orientați în direcții opuse de-a lungul rândului pentru etajul al doilea. Aceste ramuri trebuie se fie amplasate la distanța 80-90 cm de la primul etaj și la 10-15 cm între ele. Pe șarpantele primului etaj se alege un lăstar de prelungire și doi lăstari cu o poziție laterală la distanța de 40-45 cm de la ax pentru formarea subșarpantelor. Dacă lăstari cu poziția laterală sunt și mai sus de 40 cm ele să lasă la distanța de 5-10 cm unu de altul. Lăstarii care cresc pe partea superioară si cea inferioară se suprimă.

Tăierea în anul 3

În primăvara anului trei deja se aplica tăierea de fructificare și se prelungește tăierea pentru formarea coroanei. În primul rând se corectează unghiurile de ramificare a șarpantelor din primul etaj până la 50-60° față de ax, se inclină ramurile etajului doi la același unghi, astfel încât acestea să fie paralele cu ramurile din primul etaj.

Pe ramurile de schelet se aleg ramuri mixte și anticipate distanțate la 10-20 cm una de alta și amplasate pe părțile laterale, care se scurtează la 8-10 grupe de muguri floriferi pentru fructificare. Între acestea se lasă câte un cep de înlocuire. Celelalte ramuri se taie la inel.

În timpul verii se depune a treilea etaj de ramuri din lăstari anticipați și se aplică operațiuni în verde după principii expus mai sus.

Tăierea în anul 4

Se limitează creșterea axului prin transfer la o ramură laterală, ce continuă prelungirea ramurilor de schelet a etajelor doi și trei, se reglează unghiurile de înclinație a șarpantelor, și se aplică tăierea de fructificare, că tăiere de bază.

Pentru ramurile de fructificare și cepurile de înlocuire se aleg în primul rând ramuri mai puternice și amplasate pe părțile laterale a ramurilor de bază. Ramurile care cresc pe partea superioară si cea inferioara se elimină.

Tăierea în anul 5

În anul cinci și următorii ani se aplică tăierea de menținerea a coroanei în parametrii optimi cât și tăierea de fructificare.

***Palspindel** (Candelabru)*

Forma de coroană palmeta etajată cu brațe oblice, formată din trei etaje cu vârsta se îndesește puternic, iar pomii deseori suferă de insuficiența luminii în interiorul ei. Astfel, în ultimul timp în livezile de piersic mai des se întâlnește formarea palmetei numai cu un etaj de șarpante, care se mai numește palspindel sau candelabru.





Figura 62. Pom de piersic condus după forma de coroană Palspindel.

Pomii cu astfel de coroana (după Gh. Cimpoeș 2001) au un trunchi de 0,5 m, un ax vertical și două șarpante orientate în direcții opuse, la început orizontal, apoi vertical. Pe ax și șarpante se amplasează subșarpante scurte care sânt garnisite cu formațiuni de rod (Fig. 62.). Tăierile de fructificare și menținerea coroanei se execute după principii redat la coroana vasul ameliorat.

Fus subțire

Aceasta formă de coroană se folosește în cultura intensivă a piersicului cu desimea de plantare înaltă (1000-1500 pomi/ha) și amplasării livezilor pe locuri plane cu soluri fertile. Pentru dânsa este obligatoriu instalarea sistemelor de suport și irigare prin picurare. Ea mai des se folosește în țările cu cultura piersicului avansată.



Figura 63. Pomi de piersic conduși după forma de coroană fus subțire.

Pomii formați după fus subțire au un trunchi cu înălțime de 60-70 cm, un ax bine dezvoltat și 4-5 ramuri de semischelet scurte, amplasate în jurul lui uniform în spirala sub forma de etaj. Pe ramurile de semishelet și pe ax se depun ramuri scurte la un interval de 30-40 cm cu verigi de rod. Lățimea coroanei descrește de la baza spre vârf, ca rezultat aceasta are forma piramidei. Înălțimea pomilor depinde de distanța între rânduri și se limitează la 3,0-3,5 m (Fig. 63.).

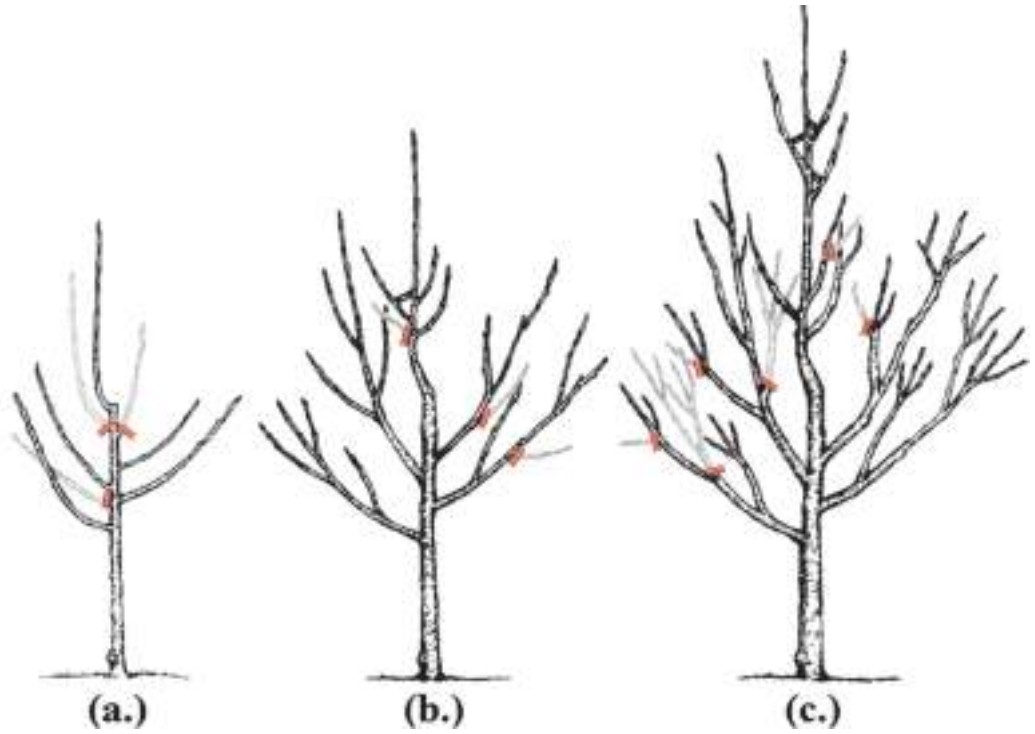


Figura 64. Pom de piersic condus după forma de coroană fus subțire: (a) după plantare; (b) anul doi; (c) anul trei.[28]

Tăierea în anul 1

În anul întâi după plantare se recomande de scurtat pomii la o înălțime de 30-40 cm și de format coroana din lăstari anticipați crescuți din nou (Fig. 64.a.).

În perioada de vegetație, când lăstarii ating în lungime 15-20 cm se aleg doi mai dezvoltați, unul pentru formarea axului, iar al doilea de rezerva și pentru a întări pomul după plantare. În luna iulie se ciupește vârful lăstarului de rezervă, iar pe cel de bază se plivesc lăstari anticipați până la înălțime de 60 cm. Din lăstari apăruți în zona coroanei se aleg 4-5 amplasați în spirală la o distanța de 10-15 cm între ei, ceilalți se elimină.

Tăierea în anul 2

Primăvara se scurtează ramurile alese pentru semischelet cu transfer la o ramură anticipată cu poziția mai orizontală. Pe ax se suprimă toate ramuri amplasate mai sus de ultima ramura de semischelet, astfel ca zona axului pe o lungime de 40-50 cm se fie goală pentru întărirea ramurilor amplasați mai jos și prevenire umbririi acestui loc (Fig. 64.b.; 65.).

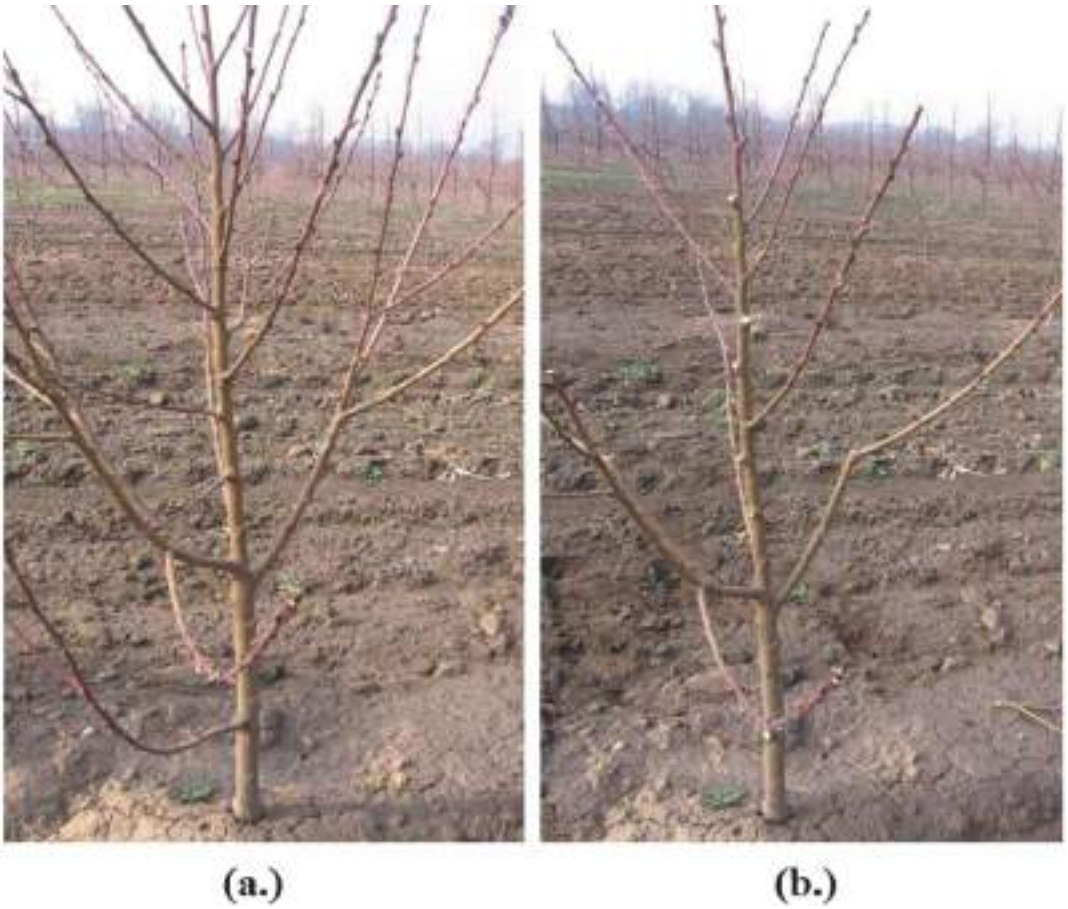


Figura 65. Pom de piersic condus după fus subțire în anul 2 primăvara: (a) până la tăiere. (b) după tăiere.

În perioada de vegetație, prin operațiuni în verde se aleg noi ramuri pentru formarea verigi de rod la o distanța de 30-40 cm, se suprimă lăstari cu creșterea puternica verticala, amplasați pe latura superioară a ramurilor de semischelet (Fig. 66.).



Figura 66. **Tăierea în verde a pomilor de piersic conduși după fus subțire.**[25]

Tăierea în anul 3

În anul trei se prelungește formarea coroanei și se aplică tăierea de fructificare. Lucrările de formare a coroanei continuă după aceleași principii. O atenție deosebită se atrage la distanța între ramuri pe ax, prevenind formarea zonelor cu insuficiență de lumină. La sfârșitul formării, coroana trebuie se aibă o forma de piramida. Înălțimea coroanei se limitează la 3,0 m, prin tăierea axului la o ramură orizontală.

Tăierea de fructificarea se aplică după principii expuse la vas ameliorat. Trebuie de menționat că această formă de coroană este mai predispusă către metoda lungă de tăierea (Fig. 67.).



Figura 67. Tăierea de fructificare a pomilor de piersic conduși după fus subțire.[25]

Ax structurat

Este o evoluție a formei de coroana fus subțire și pretabilă la o îndesire mai puternică a plantațiilor de piersic. Aceasta forma de coroană permite amplasarea până la 1850-2500 pomi/ha (scheme de plantare 4,0-4,5x1,0-1,2 m). Ca și în cazul fusului subțire pentru această coroană este necesară amplasarea sistemelor de susținere și irigare a pomilor. Pomii conduși după aceasta formă de coroana sunt mai ușor de întreținut atunci când sunt altoiți pe portaltoi semiviguros, precum este Ishtara, Adesoto 101, Roodpak 40, care reduc masa vegetativă a plantelor și au un regim de lumină mai bun (Fig. 68.). Totodată ele permit intrarea piersicului mai timpuriu pe rod. Pe terenurile unde solurile sunt mai slabe se recomandă portaltoaiele viguroase (GF 677, Garnem, Cadaman).

Această coroană este formată din trunchiul cu lungimea de 60-70 cm și un ax vertical bine dezvoltat. Condiția principală la formarea coroanei respective este prevenirea vigorii mare de creștere a lăstarilor și pomului în întregime. Inițierea formarii coroanei începe în pepiniera, unde se lasă toți lăstari anticipați uniform amplasate pe ax de la înălțime 60-70 cm, se elimină numai lăstari puternici și foarte slabi. După plantarea în livadă în nici un caz nu se efectuează scurtări a

ramurilor și mai ales a axului. Se suprimă numai concurenții axului și ramurile mixte care apar pe acesta și se dă prioritatea la formarea lăstarilor anticipați.

În perioada de fructificare se aplică tăierea cu ciclu de înnoire a ramurilor de doi ani. Ramura care a fructificat se scurtează la un cep de 2-3 muguri. Pentru fructificare se aleg lăstarii proveniți de pe cepurile de înlocuire.



Figura 68. Fructificarea pomilor de piersic conduși după forma de coroană ax structurat.[29]

După încheierea formării coroanei, tăierile de întreținere constau în:

- menținerea demisiunilor stabilite ale coroanei;
- subordonarea verticală a ramurilor cu respectarea de cât este posibil a principiului bazitonic;
- tăieri de fructificare.

Tatura.

Conducerea pomilor de piersic după sistemul *Tatura Trellis* a fost elaborat de către *B. Van Den Ende* prin anii 70 la Institutul de cercetări științifice în domeniu irigării, orașul Tatura Australia.

Pomii conduși după acest sistem au un trunchi cu înălțime de 45-50 cm și două șarpante înclinate sub unghie de circa 80° față de verticală, amplasate diametral opuse și dirijate perpendicular direcției rândului. Pomii sunt plantați după schema 5,0x1,0-2,0 m. Menținerea unghiului necesar de înclinare ramurilor de schelet se datorează unui sistem de spalier sub forma de V.

Avantajele acestei sisteme consta în aceia că ea combina densitatea mare la plantarea pomilor și gradul înalt de iluminare în interiorul coroanei.

29 https://www.facebook.com/Fruit-Tree-Nursery-Kondiufruit-

Formarea coroanei se efectuează în felul următor:

Tăierea în anul 1

La plantare, pomii formați după vas, este necesar să fie orientați în așa mod că cele două ramuri de jos să fie dirijate perpendicular direcției rândului. După plantare aceste ramuri se scurtează la 2-3 muguri și axul central se suprimă deasupra celei dea doua șarpantă. În perioada primei vegetații se înlătură numai lăstarii apăruți pe trunchi și care cresc vertical în interiorul coroanei.

Tăierea în anul 2

Primăvara se aleg două ramuri pentru șarpante, care se echilibrează între ele. Se elimină la inel toate ramurile care cresc în partea superioară și inferioară a ramurilor de schelet, cele laterale se scurtează la cep de 1-2 cm. După aceasta șarpantele se palisează de sârma spalierului instalat. În perioada de vegetație iarăși se suprimă lăstarii care apar pe latura superioară a șarpantei, concurenții lăstarilor de prelungire și se aleg câte doi lăstari amplasați pe părțile laterale, la distanța de 40 cm de la punctul de inserție.

Tăierea în anul 3-4

În anul trei-patru se aleg și se subordonează ramurile de prelungire a șarpantelor, se corectează unghiul de ramificare, se proiectează subșarpantele de dimensiuni scurte pe care se formează verigi de rod. În perioada de vegetație se suprimă ca în cazul tăierii de primăvara ramurile concurente, lăstari lacomi și cei ce cresc în interiorul coroanei.

Această forma de coroană permite efectuarea tăierii mecanizate a lăstarilor care cresc în interiorul coroanei în perioada de vegetație.

Dezavantajele constau în: necesitatea instalării unui suport complicat și mai costisitor fața de cel vertical și totodată se complică efectuarea tăierilor în interiorul coroanei.

Ypsilon.

Această formă de coroană este identică cu *Tatura*, se utilizează mai des la piersic când pomii sunt plantați după schema 5,0x1,5-2,0 m. Spre deosibire de *Tatura* pomii se conduc fără instalarea suportului (Fig. 69).



Figura 69. Pomii de piersic conduși după forma de coroană Ypsilon.[30]

30 http://www.freshplaza.it/photoalbum/PAViewPhoto.asp?AlbumID=290&Photo=41

Pomii conduși după acest sistem au un trunchi și două șarpante diametral opuse, distanțate la 10-15 cm una de alta și dirijate perpendicular direcției rândului. Înălțimea trunchiului și unghiului de înclinare a șarpantelor poate varia respectiv în limitele 40-80 cm și 40-60° față de verticală. În partea inferioară șarpantele au un unghiul de ramificare mai mare pentru sudarea mai puternică cu axul, iar spre vârf poziția lor devine mai erectă. Unghiul necesar de înclinare a șarpantelor se menține datorită tăierilor prin transfer la o ramură exterioară. Pe ambele părți laterale a șarpantelor sunt inserate 2-3 subșarpante scurte cu intervale de 25-30 cm. Lungimea subșarpantelor și a ramurilor de rod descrește în succesiune de la bază spre vârful subșarpantelor. Toate ramurile care cresc pe latura superioară și inferioară a șarpantelor se suprimă. Prin aceasta, fiecare șarpantă obține aspectul palmetei liber aplatizate și are forma de con. Forma de coroană Ypsilon cedează în comparație cu Tatura, dar în plan economic este mai efectivă.

Dublu Ypsilon

Se recomandă pentru sistemul intensiv de cultură a piersicului și se folosește în cazul vigorii mai mare de creștere a pomilor datorită particularităților soiului, portaltoiului, sau a fertilității solului. Pomii dirijați după aceasta formă au trunchi de 45-50 cm, ax scurt, pe care sunt amplasate 4 șarpante, distanțate la 10-15 cm una de la alta. Ramurile de schelet sunt orientate câte două în direcție opuse spre intervalele dintre rânduri. Unghiul de divergență dintre șarpante și direcția rândului depinde de schema de plantare. În cazul când ea constituie 5,0x3,0 m, unghiul va fi 45-50°, iar pentru schema de 5,0x2,0-2,5m respectiv 50-60°.

Unghiurile de înclinare ale șarpantelor fața de verticală este de 45-60° la bază, iar spre vârf și ca în cazul *Ypsilonului simplu,* unghiul va diminua treptat spre partea superioară.

Pe ambele părți laterale ale fiecărei șarpante sânt inserate câte 1-2 subșarpante. Amplasarea lor și distanța între ele sunt asemănătoare cu *Ypsilon simplu.* Parametrii acestei construcții sunt în limitele de 2,5-3,0 m înălțimea și 3,0-3,5 m lățimea în partea superioară. Uneori vârfurile șarpantelor din rândurile vecine pot să se unească.

Conducerea și tăierea pomilor au la baza principii și norme utilizate ca în cazul vasului ameliorat.

6.1.8 Tăierea de fructificare

O dată cu formarea coroanei la pomii de piersic se aplică tăierea de fructificare, aceasta coincide cu anul al treilea de la plantare. Acest tip de tăiere este obligatoriu indiferent de vârstă și trebuie de menționat că în comparație cu alte specii această cultură are cea mai mare nevoie în intervențiile respective

La executarea acestei operațiuni trebuie să se țină cont de următoarele particularități esențiale, care deosebește piersicul de celelalte specii pomicole și anume:

- florile la piersic se formează numai pe ramuri anuale;
- ramura care a fructificat odată nu rodește a doua oară, pe ea se pot dezvolta alte ramuri anuale care depun muguri de rod;

- degarnisirea rapidă a ramurilor și nediferențierea a mugurilor floriferi din cauza lipsei de lumină;
- tendința rapidă de centrifugare a masei vegetale către periferia coroanei.

De aici reiese că pentru a fructifica, piersicul are nevoie de creșteri noi în fiecare an, iar tăierea trebuie de aplicat în așa mod ca acestea să se obțină anual. Numai prin reînnoirea continuă și anuală a ramurilor de rod și menținerea lor cât mai aproape de șarpante se obțin recolte stabile și se previne degarnisirea ramurilor de schelet.

În prezent tăierile de fructificare a piersicului se efectuează după două metode:

Metoda clasică a tăierii de fructificare

Constă în scurtarea ramurilor mixte necesare pentru rodire la 6-8 grupuri de muguri floriferi și alternarea acestor ramuri cu altele tăiate la cep. La 2-3 ramuri de rod se lasă un cep, acesta formându-se prin scurtarea unei ramuri anuale puternice la 2-3 muguri de la bază. Distanța între ramurile roditoare variază în funcție de soi și vârsta pomilor, fiind de la 10-15 cm până la 20-25cm. Celelalte ramuri mixte, salbe, buchete de mai se suprimă. În următorul an tăierile se fac după principiul de înlocuire, după care orice ramură care a fructificat, trebuie să fie înlocuită cu o ramură nouă. Această metodă, aplicată și în viticultură, mai poate fi numită „tăiere de înlocuire" sau principiul "verigii de rod". În acest caz ramura care a fructificat se scurtează la prima ramificație de la baza ei. Din ramurile care au crescut pe cepul de înlocuire se aleg două, cea de deasupra se scurtează la 6-8 grupuri de muguri și va constitui ramura roditoare, iar cea de jos se scurtează la 2-3 ochi. În anul următor ramura care a rodit se taie de la bază, iar cele care s-au format din mugurii lăsați pe ramura inferioară se taie după același principiu (Fig. 70.).

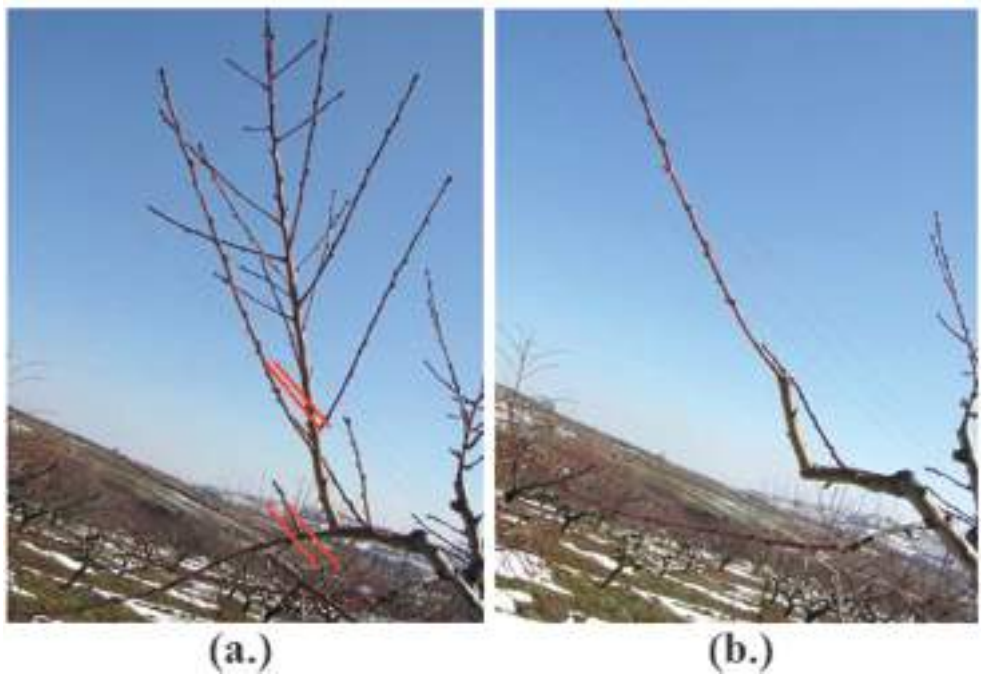


Figura 70. Metoda clasică de tăiere a pomilor de piersic: (a) până la tăiere; (b) după tăiere

Această metodă are succes numai atunci când se aplică detailat operațiunile în verde, care permit obținerea unor ramuri de înlocuire corespunzătoare, asigură fructificare normală și pre-

vine degarnisirea ramurilor de schelet. Operațiunile în verde se execută prin plivirea și ciupirea lăstarilor.

Plivirea se face când lăstarii ating 8-12 cm și constă în suprimarea lăstarilor care nu sunt purtători de fructe, a concurenților lăstarilor de prelungire cu excepția a 1-2 de la bază, care vor da ramuri de înlocuire. În unele cazuri se suprimă și ramurile mixte de rod, când încărcătura pomului este prea mare, deoarece acestea îndesesc coroana.

Ciupirea lăstarilor se efectuează când aceștia ating lungimea de 25-30 cm. Se scurtează vârful erbaceu pe o lungime de 10 cm la lăstarii lacomi de la baza șarpantelor și cei care sunt purtători de fructe. Lăstarii terminali și de înlocuire nu se ciupesc. Important de știut că la efectuarea operațiunilor în verde nu se poate de înlăturat mai mult de 10-20% din volumul total a frunzelor.

Din cele menționate mai sus concluzionăm că metoda de tăiere clasică cere un volum mare de muncă calificată și se recomandă de a fi aplicată numai pe suprafețe mici. Această metodă are și alte neajunsuri, precum producerea numeroaselor răni în timpul tăierii, care provoacă infecții pentru diferite boli. Lăstarii viguroși care cresc în rezultatul scurtărilor ramurilor mixte, umbresc fructele și ele devin slab colorate. Pe cepurile de înlocuire deseori cresc lăstari slabi, care nu pot servi ca ramură de rod, sau nu emit de loc.

Deoarece tăierea de fructificare după principiul „verigii de rod" la piersic este greu de executat mai des se procedează în felul următor:

- după ce ramura mixtă scurtată la 8-10 muguri a fructificat, în primăvara anului viitor se scurtează până la primul lăstar puternic amplasat cât mai aproape de baza ramurii de 2 ani;
- lăstarul lăsat pentru fructificare se scurtează la 6-10 muguri în funcție de lungimea lui, dacă mai jos de acesta sunt ramuri slabe ele se taie la inel;
- cepul de înlocuire se alege din ramuri anuale puternice, indiferent unde ele sunt amplasate.

Această metodă permite normarea încărcăturii de rod în limitele necesare și diminuează executarea migăloasă a tăierilor în verde.

Cu cât condițiile de creștere a pomilor sunt mai bune, adică solurile mai fertile, hrana și umiditatea destulă, nivel de agrotehnică înalt, cu atât mai mare va fi încărcătura cu ramuri de rod, iar pe acestea un număr mai mare de muguri floriferi.

Metoda lungă a tăierii de fructificare

Această metodă se mai numește modernă, americană sau prin arcuire. Ea constă în reținerea pentru ramificare a ramurilor mixte lungi la un interval mai mare una de la alta care nu se scurtează (Fig. 71.). Sub greutatea fructelor mai numeroase, aceste ramuri se arcuiesc în mod natural. Arcuirea favorizează pornirea în creștere a mugurilor vegetative amplasați pe vârful curburii, în consecință are loc formarea lăstarilor de înlocuire. Primăvara anului următor ramura care a fructificat se suprimă prin trecere la acest lăstar (Fig. 71.). Înlocuirea ramurilor de rod nu se mai bazează pe cepuri. În cursul vegetației nu se fac pliviri sau ciupiri de lăstari. Prin urmare această metodă a devenit de bază în SUA, Italia, Franța ș.a.

Posibilitatea normării numărului de fructe prin această metodă este mai mică în comparație cu precedenta. Se poate numai de modificat distanța între ramurile de rod, prin amplasarea lor mai aproape sau mai departe una de la alta. Datorită numărului de fructe mai mare pe fiecare ramură nescurtată distanța între ele, pe axa ramurii de schelet, se lasă mai mare și constituie de la 20-30 cm până la 30-40 cm.



Figura 71. Suprimarea ramurilor care au fructificat la prima ramură puternică de la bază.

Dacă prin metoda clasică a tăierii de fructificare cu scurtarea ramurilor de rod rărirea fructelor este necesară ca procedeu secundar, atunci la tăierea lungă rărirea fructelor este strict necesară. Normarea producției pe pom în sensul de a se elimina surplus nefăcându-se prin scurtare se execute prin rărirea fructelor imediat după legarea lor. Între fructele rămase pe aceiași ramură se lasă o distanță de 12-20 cm, în funcție de mărimea fructelor.



Figura 72. Aspectul pomului de piersic după tăiere lungă.[25]

Tăierea lungă ca și orice altă metodă a tăierii de fructificare presupune menținerea permanentă a fructificării cât mai aproape de ramurile de schelet (Fig. 72). La metoda clasică acest principiu se efectuează datorită cepurilor de înlocuire. La metoda lungă, sub greutatea fructelor arcuirea ramurilor se efectuează aproape de ramura de schelet. În rezultat pe curbură apare ramuri mixte ce asigură distanță mică între ramura roditoare și cea de schelet. Anul următor pentru fructificare se lasă câte un lăstar pe curbură aproape de bază și ramura care a fructificat se suprimă. Dacă la baza ramurii nu se formează lăstari de înlocuire această metodă de tăiere nu are sens, deoarece fructificare în timp de 2-3 ani se îndepărtează la 1,0-1,5 m de la axa ramurii de schelet.

Formarea lăstarilor puternici la baza ramurilor de fructificare este posibilă numai dacă ea este arcuită sub greutatea fructelor, sau este legată special și pomul are vigoare de creștere puternică.

Pentru executarea tăierii lungi sunt necesare următoarele condiții:

- pomul să nu fie supraîncărcat cu roadă și să aibă vigoare de creștere puternică;
- pentru a obține creșteri puternice la baza ramurii roditoare fructele de pe ea trebuie obligatoriu să fie rărite și roada să fie normată conform principiilor stabilite (vezi subcapitolul 6.5);
- pentru ca ramura de rod să se îndoaie sub greutatea fructelor ele trebuie să fie lungi și subțiri.

Dacă primele două cazuri depind de agrotehnică, ultimul mai mult de condițiile climaterice (nivelul de lumină, durata diurnă de iluminare, perioade de vegetație). În țările sudice condițiile climaterice permit obținerea lăstarilor micști cu lungimea de la 40-60 cm până la 70-100 cm fără apariția lăstarilor anticipați. În condițiile Republicii Moldova, astfel de lăstari, formează un număr mare de lăstari anticipați. Așa ramuri pentru tăierea lungă nu sunt pretabile, deoarece sunt groase și nu se arcuiesc. Pentru formarea lăstarilor de înlocuire pe ramuri de rod de 40-50 cm lungime, este necesară înclinarea și legarea artificială, ceia ce în condiții de producere nu este eficient. Prin urmare în Republica Moldova tăierea lungă este mai puțin aplicabilă.

Tăierea lungă dă rezultate bune atunci când condițiile permit obținerea creșterii viguroase. Aceasta se manifestă la: pomii tineri, fertilitate înaltă a solului, irigare, utilizarea soiurilor cu vigoare mare de creștere, portaltoaie viguroase ș. a. Este mai acceptabilă această metodă și pentru așa forme de coroană ca: fus subțire, palspindel, Ypsilon adică pentru cultura mai intensive a piersicului.

6.1.9 Tăierea de regenerare

Piersicul are nevoie de regenerare odată ce intră în perioada de fructificare și până la defrișarea plantației. Cum a fost menționat mai sus el fructifică preponderant pe lăstari puternici din anul trecut și scăderea lor în vigoare de creștere duce la micșorarea roadei și calității fructelor. Un indicator al stării bune a pomilor de piersic este lungimea medie a ramurilor de prelungire a șarpantelor și subșarpantelor, care trebuie sa fie în mărime de 40-45 cm și mai mult. Când creșterile anuale scad sub 40 cm și piersicul trece la fructificare pe ramuri salbe și buchete de mai, calitatea fructelor scade esențial.

Scopul tăierii de regenerare este direcționat la obținerea creșterilor mai puternice (Fig. 73.) pe care se va depune roada anului viitor. Tăierea respectivă nu trebuie efectuată în stadiul avansat de declin. În cazul când tăierea se efectuează în această perioadă apar lăstari mai puțini, deoarece piersicul are un număr mai mic de muguri dorminzi sau adventive pe ramuri groase, în comparație cu alte specii.

Prin această tăiere se face rărirea și scurtarea ramurilor la lemn de 2-3 ani și se înlătură numai ramurile care nu depășesc în diametru 2-3 cm. Scurtarea se face prin transfer la o ramură direcționată în afara coroanei. Se elimină ramurile care cresc în interiorul coroanei și care umbresc puternic zona respectivă. Lăstarii lacomi care apar pe lemn mai în vârstă se scurtează la 2-3 muguri pentru a forma cepuri de înlocuire. Tăierea de regenerare pe lemn de 2-3 ani se face odată la 2-3 ani. Între aceste intervale de timp se aplică tăierea de fructificare obișnuită.

Reîntinerirea pomilor de piersic în vârsta de declin se face mai rar, deoarece după două trei scurtări pe lemn de 2-5 ani vârstă atinge limitele de 15-18 ani și exploatarea lor devine neeficientă.



Figura 73. Apariția ramurilor de înnoire în urma tăierilor de regenerare.[25]

La majoritatea pomilor în această vârstă ramurile de schelet și trunchiul sunt traumate și regenerarea lor nu are rost.

Când pomii se găsesc în vârsta deplină de fructificare (10-12 ani), dar creșterile sau diminuat puternic, sau timp de 1-2 ani nu s-au aplicat tăieri se recomandă de efectuat tăieri mai severe pe lemn de 3-4 ani.

Spre vârful șarpantelor des apar ramuri viguroase cu direcție paralelă, sau aproape paralelă cu ramurile de prelungire. Dacă ramurile respective s-au verticalizat, iar ramura nouă are o poziție convenabilă, scurtarea se face deasupra acesteia. În caz când ramurile de garnisire s-au îndepărtat prea mult de la șarpantă, ca urmare a înlocuirilor repetate, mai ales la tăierea lungă, ramura respectivă se suprimă la primul lăstar de la baza ei.

În multe cazuri ramurile de schelet se degarnisesc la baza lor în rezultatul umbririi puternice a părții de jos a coroanei, a tăierilor incorecte ș. a. Scopul tăierilor în cazul respectiv este restabilirea ramurilor de rod pe părțile degarnisite din contul lăstarilor lacomi. Vara când apar lăstari lacomi în această zonă ei se scurtează la primul lăstar anticipat direcționat în exteriorul coroanei. Acesta se dezvoltă puternic, depune muguri de rod și în anul viitor devine ramură roditoare. Dacă lăstarii lacomi cresc liberi, primăvara anului viitor se scurtează la 8-10 muguri, deoarece lăstarii anticipați pe care se formează mugurii de rod apar mai sus, şi formarea ramurii de rod se transferă pe anul viitor. Dacă lăstarii lacomi apar prea mulți atunci se aleg cei mai puternici care se distanțează la 30-40 cm unul de la altul.

În cazul când pomii de piersic au fost afectat puternic de boli (ciuruirea frunzelor) sau grindina în timpul verii, tăierea de regenerare se aplică spre deosebire de tăiere de fructificare primăvara devreme în prima jumătate a lunii martie. În așa caz se scurtează indiferent de vârsta lor până sub nivelul părții vătămate. După efectuarea tăierilor pomii obligatoriu se tratează cu preparate cuprice.

Vătămarea pomilor de piersic, din cauza temperaturilor scăzute în perioada de iarnă, se observă rar, dacă amplasarea plantației a fost aleasă corect. În cazul când nu se respectă această cerință sunt afectați mugurii de rod și mai rar lemnul multianual. Degerarea se observă după brunificarea scoarței și distrugerii mugurilor floriferi, iar în primăvară partea vătămată are un aspect de ramuri pierite (Fig. 74.). Însă trebuie de menționat că la persic cambiul, ca un țesut de regenerare, are o rezistență mare față de ger. El își păstrează viabilitatea chear când sub acțiunea temperaturilor joase lemnul capătă o culoare cafenie închisă. Foarte des, odată cu venirea căldurii cambiul își începe activitatea și formează noi straturi de țesuturi și ramurile care păreau neviabile se refac din nou în cea mai mare parte.

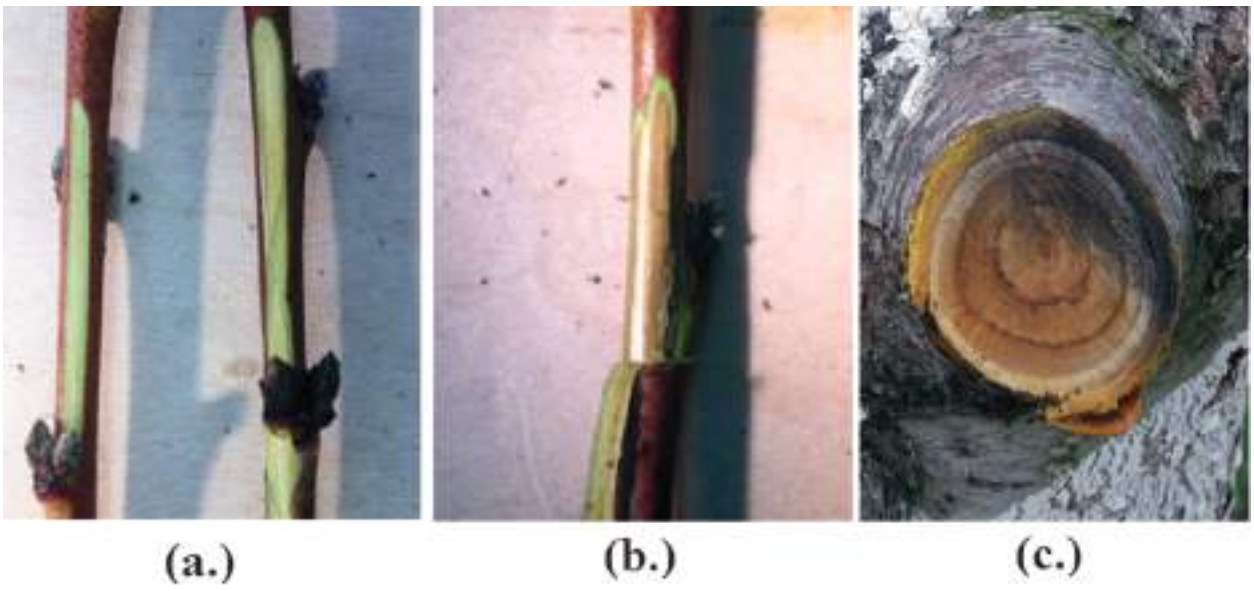


Figura 74. Efectul înghețului de iarnă: (a) ramuri anuale neafectate; (b) ramură anuală afectată; (c) ramură multianuală afectată[31]

În așa caz tăierile sunt necesare de efectuat în perioadă mai târzie, când lăstarii apăruți pe lemn afectat ating lungimea de 15-25 cm. Creșterea bună a lăstarilor arată zona corectă unde tre-

31 http://msue.anr.msu.edu/news/southwest_michigan_fruit_regional_report_april_1_2014

buie de efectuat scurtările ramurilor degerate. După afecțiunile de geruri este necesar stropirea pomilor cu preparate cuprice până la umflarea mugurilor, pentru a preveni afectarea plantei cu citosporoză și băşicare. Rănile mai mari în diametru de 2,5 cm, ca rezultat a tăierilor de regenerare, se curăță cu cuțitul și se ung cu soluție specială, sau vopsea. În timpul vegetației pomii se aprovizionează cu hrană suplimentară prin aplicarea îngrășămintelor de azot în sol și a complexului de microelemente foliare. În anul tăierii de regenerare din mulțimea de lăstari puternici, în primăvara anului viitor se formează o coroană nouă și pomii își restabilesc fructificarea.

6.1.10. Unelte utilizate la tăierea pomilor

O condiție principală ce asigură calitatea și volumul tăierii, este utilizarea uneltelor speciale bine pregătite de lucru. În funcție de perioada de vârstă și tipul de tăiere uneltele utilizate sunt diferite, dar totuși la bază stau următoarele:

- *Foarfecile de pomi* este cea mai utilizată unealtă la tăierea pomilor (Fig. 75.a.,b.). Cu aceasta se taie ramurile ce au un diametru ce nu depășește 2,0-2,5 cm în diametru;
- Pentru ramurile mai groase se utilizează *foarfecile cu brațe lungi*, telescopice sau fixe (Fig.75.c.), care ușurează semnificativ tăierea ramurilor și mărește viteza de lucru. Aceste foarfece nu sunt recomandate pentru tăierea de formare, unde se necesită tăieri cât mai calitative;
- Ramurile care sunt amplasate în partea superioară a pomului înalt, se recomandă de a fi tăiate cu un foarfece special pentru acest tip de ramuri. Acest foarfece se instalează pe vârful unei tije telescopice (Fig. 75.d.);
- În prezent pentru a mări volumul de lucru și pentru a nu provoca oboseala mâinii sunt utilizate *foarfecile electrice*. Acestea sunt alcătuite dintr-un foarfece (Fig. 75.f.), care taie ramurile cu un diametru de 35-55 mm, acumulator încorporat într-o vestă ce cântărește aproximativ 3 kg (Fig. 75.e.), iar pentru ramurile care sunt amplasate la o înălțime mai mare sunt recomandate tije telescopice de diferite lungimi (Fig. 75. G.) care se anexează la foarfecile respectiv. Durata de lucru a acestor foarfece este de 8 ore fără întrerupere, iar timpul de încărcare de 5 ore;
- *Ferestrăul pentru pomi*. Se utilizează pentru tăierea ramurilor cu diametrul mai mare de 25 mm;





Figura 75. Unelte utilizate la formarea și întreținerea coroanelor: a. - foarfece de pomi, b. - foarfece de pomi cu un braț mobil, c. - foarfece cu brațe lungi, d. - foarfece universală pentru tăierea ramurilor la înălțime, e. - vestă cu acumulator, f. - foarfece electric, g. - foarfece electric cu diferite lungimi de tije, h. - ferestrău, i. - cosor, j. - briceag., k. - pilă pentru briceag și cosor., l. - pile pentru foarfece, m. - pilă pentru ferestrău.

- *Briceagul*. Este utilizat pentru efectuarea diferitor metode secundare cum ar fi crestarea;
- *Cosorul*. Acesta este recomandat pentru a fi utilizat la tăierea la inel a lăstarilor și ramurilor subțiri la pomii tineri în perioada formării coroanei, deoarece calitatea tăieturii este superioară în comparație cu foarfecile;
- *Pile pentru ascuțit* foarfecile, ferestrăul, cosorul și briceagul.

6.2. Sistemul de întreținere și lucrare a solului

În tehnologia culturii piersicului întreținerea și lucrarea solului sunt verigi agrotehnice foarte importante și se efectuează diferențiat în funcție de vârsta pomilor, asigurarea plantație cu sistem de irigare, mărimea pantei și condițiile pedoclimatice.

În primii 2-3 ani după plantarea pomilor cel mai bun sistem de întreținerea a solului este *ogor negru* (Fig. 76).

Acest sistem se întreține în modul următor:

- în fiecare an toamna, înainte de căderea frunzelor se execută o arătură în intervalele dintre rânduri (fig. 76.b.), la adâncimea de 16-18 cm, micșorând-o treptat la 8-10 cm până aproape de trunchi, astfel ca să nu fie tăiate rădăcinile mai groase de 6 mm. Primăvara se execută grăparea arăturii cu grapa cu discuri;
- pe parcursul perioade de vegetație pe intervalul dintre rânduri (fig. 76.b.), după necesitate se efectuează 4-5 cultivații cu grapa cu discuri la adâncimea de 8-10 cm;

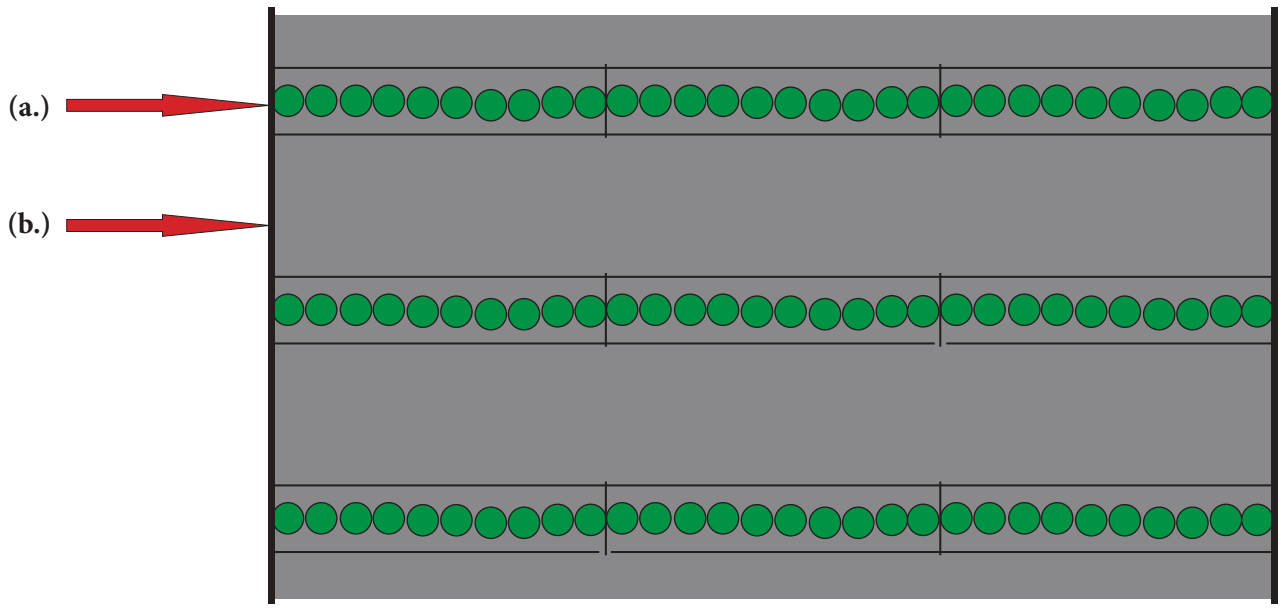


Figura 76. Întreținerea solului după sistemul de ogor negru în primii 2-3 ani după plantare: (a) - intervalul de-a lungul rândului; (b) - intervalul dintre rânduri.

- de-a lungul rândului de pomi (fig. 76.a.), pentru distrugerea buruienilor și afânarea solului, se aplică, după necesitate, 2-3 praşile manuale sau se prelucrează cu frezele laterale prevăzute cu palpator.



Figura 77. Menținerea solului după ogor negru.[25]

În plantațiile de piersic sau nectarine ce au intrat pe rod și îndeosebi pe pante, pentru a preveni eroziunea solului, și în condiții de irigare este posibilă înierbarea temporară între rânduri (Fig. 79). În acest caz este necesară cosirea repetată. Odată cu cosirea pot fi mărunțite și ramurile tăiate după operațiunile în verde (Fig. 78.). Plantele folosite pentru înierbare se seamănă primăvara devreme, cosirea se face când înălțimea ierbii este de 15-20 cm ea fiind mărunțită și lăsată între rânduri sau amplasată pe rândul de pom în rol de mulci.



Figura 78. Mărunțirea ramurilor după tăierea în verde cu tocătorul[25]

Acest sistem se întreține în modul următor:

- în primul an se seamănă intervalele dintre rândurile pare, iar cele impare se mențin ca ogor lucrat;
- în anul doi se seamănă intervalele dintre rândurile impare, iar cele pare se mențin ca ogor lucrat;

- în anul trei toate intervalele dintre rânduri se mențin ca ogor negru;
- de-a lungul rândului de pomi (Fig. 79.a.), pentru distrugerea buruienilor se aplică erbicide.

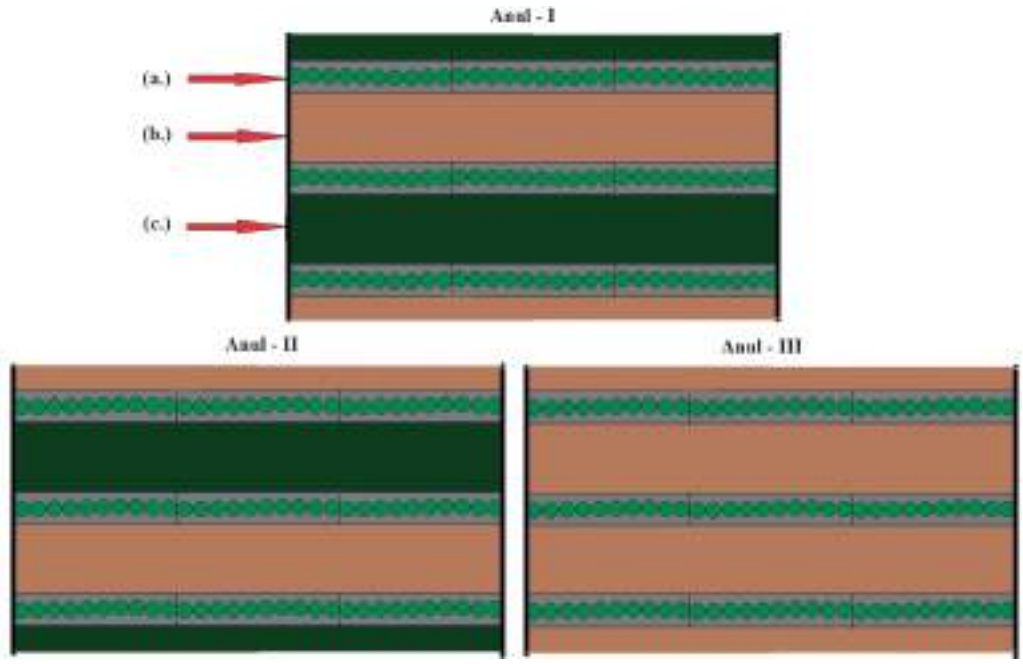


Figura 79. Întreținerea solului după sistemul înierbare temporară odată la 3 ani: (a) - intervalul de-a lungul rândului; (b) - intervalul dintre rânduri lucrat; (c) – intervalul dintre rânduri înierbat.

Înierbarea poate fi *artificială* sau *naturală*, pe câțiva ani și numai pe intervalele dintre rânduri.

Înierbarea artificială prevede semănarea intervalului preconizat pentru înierbare cu ierburi multianuale. Terenul se pregătește din timp prin fertilizare cu îngrășăminte minerale de fosfor și potasiu, după care se ară la 16-18 cm adâncime, iar înainte de semănat terenul se nivelează. Epoca optimă de semănat este luna august sau primăvara devreme. Pentru înierbarea artificială se folosesc următoarele ierburi: păiuș-înalt, păiușul-oilor, păiuș-roșu, firuță-de-luncă, zizanie-perenă. Iarba se coseşte atunci când atinge înălțimea de 15-20 cm, iar înălțimea de tăiere a ierbii trebuie să fie de 5-6 cm. Iarba cosită se poate folosi ca mulci dea lungul rândului de pomi.

Înierbarea naturală prevede întreținerea terenului pe intervalele înierbate cu ierburi din flora spontană. Pentru înierbarea naturală nu este recomandat de lăsat ierburile multianuale ca pirul târâtor, pirul gros ș. a. Este recomandat de a fi stropite focarele formate din aceste ierburi cu erbicide. Iarba naturală se coseşte atunci când atinge înălțimea de 10-15 cm.

Pentru combaterea chimică a buruienilor pe rând se recomandă folosirea ierbicidelor, dar trebuie de avut în vedere că ele trebuie folosite diferențiat în dependență de starea pomului, tipul solului și timpul în care se efectuează lucrările. Piersicul este mai sensibil la ierbicide în comparație cu alte specii sâmburoase.

În condițiile Republicii Moldova în plantațiile tinere de piersic, indiferent de vârsta acestora, nu se recomandă de cultivat între rânduri culturile anuale ca culturi intercalate, îndeosebi din cauza umidității insuficiente a solului. În caz în care totuși se cultivă alte culturi (usturoi, ceapă, morcov, sfeclă roșie ș. a.), se recomandă de aplicat irigația și fertilizările suplimentare.

6.3. Sistemul de fertilizare a plantațiilor

Piersicul este un mare consumator de substanțe nutritive, cu efecte corespunzătoare asupra producției. Acesta consumă mult mai multe macroelemente decât mărul, părul sau prunul, mai ales N și K, dar și P. Astfel, la o producție de 15 t/ha, piersicul extrage din sol cca. 147 kg/ha substanță activă N, 31 kg/ha P_2O_5 și 121 kg/ha K_2O. Dacă tehnologia din livadă se bazează pe scoaterea și arderea ramurilor în locul tocării lor pe intervale dintre rânduri, atunci nu se restituie plantației cca. 75 kg N, 81 kg P_2O_5 și 39 kg K_2O/ha. Deci, dacă nu se iau măsuri de completare a acestor macroelemente solul este sărăcit automat cu 72 kg N, 81 kg P_2O_5 și 82 kg K_2O/ha, cu repercusiuni negative asupra recoltei anului următor (D. Sumedrea et al 2014).

Cerințele fertilizării plantațiilor de piersic diferă de vârsta pomilor și mărimea recoltei programate.

În plantațiile tinere, cerințele pomilor față de nutrienți sunt relativ mici. Ele sunt asigurate de substanțele de rezervă pe care le-a acumulat pomul în ultimul an de pepinieră și de fertilizarea locală, efectuată la plantare. Mai târziu necesitățile pomilor față de nutrienți cresc pe măsura dezvoltării coronamentului și măririi productivității de fructe. Astfel la pomii tineri se recomandă să se efectueze anual 3 fertilizări cu îngrășăminte complexe, din care azotul să nu lipsească.

Fertilizările se vor efectua în anul I după următorul grafic (după N. Cepoi 2006):

- la sfârșitul lunii martie, cu îngrășăminte complexe (exemplu de formulă $N_{10}P_{10}K_{10}$) de 200-250 g/pom;
- în luna mai, cu azotat de calciu 450 g/pom sau azotat de amoniu 220 g/pom;
- în luna iulie, cu azotat de calciu 450 g/pom sau azotat de amoniu 220 g/pom.

După 1 august nu se mai fac fertilizări, deoarece există riscul ca vegetația pomilor să se prelungească până toamna târziu, ramurile să nu se lignifice suficient și să degere în timpul iernii.

În anul II fertilizările se vor efectua după următorul grafic:

- la sfârșitul lunii februarie, cu îngrășăminte complexe (exemplu de formulă $N_{10}P_{10}K_{10}$) de 280 kg/ha;
- în luna mai, 164 kg/ha azotat de amoniu;
- în prima jumătate a lunii iulie, cu azotat de amoniu 164 kg/ha.

Îngrășămintele se vor administra pe rândul de pomi pe o bandă de 1,5-1,8 m.

În plantațiile pe rod stabilirea dozelor optime de fertilizare, se recomandă de a fi efectuate în fiecare an de fructificare. Aceasta se efectuează pentru a cunoaște nivelul de aprovizionare a solului cu elemente nutritive, iar în rezultatul acestora va fi determinat nivelul de aprovizionare al solului cu elemente nutritive. În funcție de acest nivel și recolta programată se poate de determinat cantitățile de elemente nutritive ce urmează a fi administrate.

Actualmente una din cele mai eficiente metode de determinare a dozelor de îngrășăminte (D) în perioada de fructificare, pentru plantațiile pomicole de piersic, se consideră calcularea lor după următoarea formulă $D = R \cdot C_{tf} \cdot K_s \cdot K_r - F \cdot K_i$ Kg/ha, unde:

R – recolta planificată, t/ha;

C_{tf} – consumul elementelor respective pe tona de fructe (N – 4,2 kg/1t de fructe, P_2O_5 – 1,1 kg/1 t de fructe, K_2O – 5,5 kg/1 t de fructe);

K_s – coeficientul de corecție la conținutul elementului respectiv în sol (tab. 7);

K_r – coeficientul de reutilizare a elementului (N,P,K) din frunze și fructe căzute și încorporate în sol (0,5 – la ogor cu îngrășăminte verzi, 0,6 – ogor negru);

F – cantitatea elementului nutritiv, introdusă cu îngrășămintele organice și/sau minerale în ultimii 1-3 ani;

K_i – coeficientul de utilizare a elementului nutritiv din îngrășămintele introduse în anii precedenți (0,2-0,15 – cu un an în urmă, 0,15-0,10 – cu doi ani în urmă, 0,10-0,05 – cu trei ani în urmă).

Fertilizarea cu *azot* se aplică în 2 etape (după N. Cepoiu 2006):

- înainte de înflorirea pomilor cu 4-6 săptămâni la soiurile timpurii și cu 3-4 săptămâni la soiurile târzii, cu dozele de 26-67 kg/ha, aplicate pe rândul de pomi;
- după recoltarea fructelor, dar nu înainte de 1 septembrie cu dozele de 22-56 kg/ha.

Tabelul 7. **Valorile coeficientului de corecție (Ks) a dozelor de îngrășăminte, în funcție de aprovizionarea solului cu elemente nutritive *(după V. Babuc 2012).***

Nivelul de aprovizionare a solului cu forme mobile ale elementelor nutritive	Valorile K_s pentru îngrășăminte cu		
	N	P_2O_5	K_2O
Scăzut	1,3-1,5	2,0-2,3	1,7-2,0
Moderat	1,1-1,3	1,7-2,0	1,3-1,6
Înalt	0,8-1,0	0,8-1,1	0,8-1,0
Foarte înalt	0,7-0,9	0,4-0,6	0,2-0,4

Cantitatea de azot se bazează pe analizele foliare. Acestea oferă date mai precise, despre conținutul real al elementelor nutritive din pom, care au fost absorbite și translocate în frunze, în comparație cu modelele de analiză a solului, ce sunt mai puțin sensibile pentru această determinare valorică. Pentru analiză se folosesc frunzele mature, situate în zona de mijloc a lăstarului terminal. Dacă în luna august, pomii au creșteri viguroase, este posibil să se renunțe la fertilizarea cu azot, după recoltarea fructelor.

Pomii viguroși și fără fructe se fertilizează doar o singură dată, la pornirea în vegetație.

Fertilizarea cu *fosfor* nu este la fel de indicată ca în cazul azotului, deoarece cantitățile de fosfor extrase de pomi din sol sunt foarte mici 12 kg P_2O_5/ha. Necesarul acestei doze anuale este asigurată de cantitatea îngrășământ încorporată la pregătirea terenului și la plantare.

Fertilizările cu *potasiu* se aplică diferențiat, de exemplu dozele mai mari la adâncimea de 0-20 cm (120-130 kg/ha), iar dozele mai mici la adâncimea de 21-40 cm (80-100 kg/ha). Cerințele față de potasiu cresc foarte mult în a doua jumătate a verii odată cu coacerea fructelor, maturarea țesuturilor și pregătirea pomilor către iernare.



Toate aceste fertilizări se pot efectua și prin intermediul fertigării, care este o tehnică nouă, modernă și economică, se introduc îngrășămintele chimice solubile.

6.4. Irigarea plantațiilor

Pentru maximizarea recoltei și continuarea fructificării stabile la piersic și nectarin sunt necesare cantități mari de apă în toate fazele de vegetație. Cele mai mari consumuri de apă se realizează în fenofaza creșterii intensive a lăstarilor și creșterii fructelor (după întărirea endocarpului). Dacă în aceste faze, apa este insuficientă, creșterea lăstarilor este cu mult sub medie, iar fructele care rămân pe pom sunt mici, cu randamentul în pulpă nesatisfăcător și gustul mediocru.

Deci, irigarea piersicului în condițiile Republicii Moldova constituie una dintre măsurile agrotehnice importante care contribuie la creșterea producției cât cantitativă atât și calitativă.

Pentru plantațiile tinere de piersic și nectarin normele de udare sunt mai mici și se aplică mai rar comparativ cu pomii care fructifică și au nevoie de cantități mai mari de apă necesare pentru creșterea fructelor, formarea ramurilor de rod mixte, care asigură producție de fructe din anul viitor.

În timpul vegetației, consumurile medii zilnice de apă într-o plantație de piersic sunt mai mici la începutul creșterii lăstarilor și mai mari în fenofaza creșterii intense a lăstarilor și fructelor. După recoltare și stoparea creșterii lăstarilor, consumurile medii zilnice de apă scad progresiv, până la nivelul consumului, de la începutul creșterii.

Prima udare se aplică la 2 săptămâni de la înflorire, a doua în faza de întărire a sâmburelui, a trea în faza de pârgă, a patra în luna august, iar a cincea în lunile septembrie sau octombrie.

Stabilirea cantității de apă pentru fiecare epocă de udare se realizează în urma determinării umidității solului în zona de răspândire a rădăcinilor cu ajutorul aparatelor pentru măsurarea umidității în sol cum este tensiometru (Fig. 80.). În funcție de model, la tensiometru se anexează instrucțiunea conform căreia se va instala și se va petrece măsurarea umidității solului.

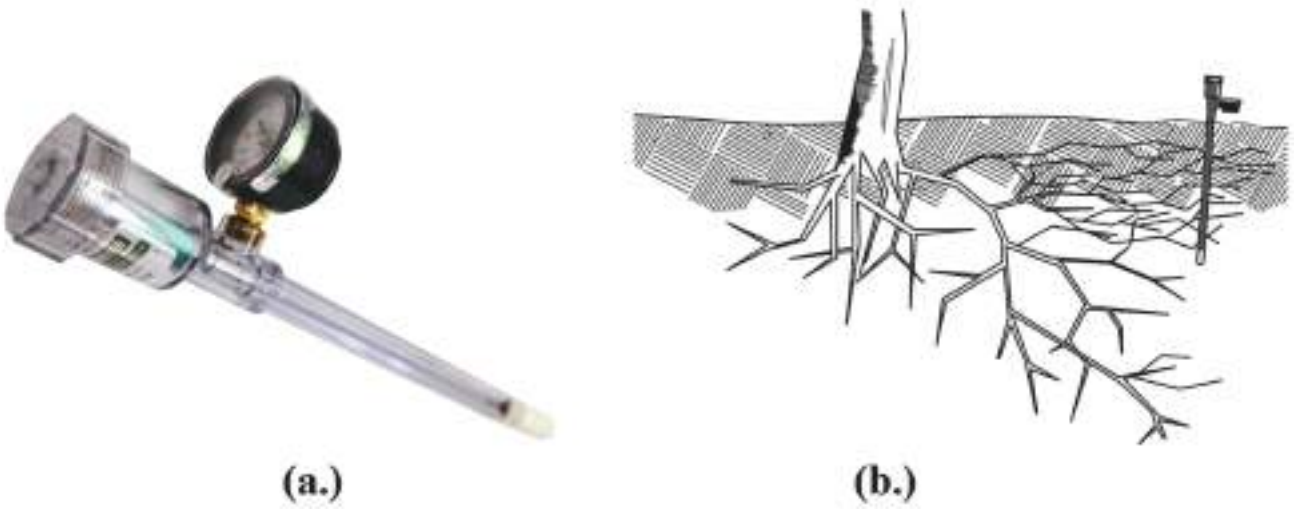


Figura 80. (a) - tensiometru, (b) - modul de amplasare a tensiometrului.

S-a stabilit că consumul total de apă la piersic în perioada de vegetație constituie de la 2500 până la 4000 m³/ha (C. Fidighelli citat de Gh. Cimpoieș 2002)

În pomicultura se folosesc următoarele tipuri de irigare - *prin brazde, prin aspersiune, localizată (prin picurare),* etc.

Utilizarea metodei de *udare prin brazde* este legată de microrelief, panta terenului, permeabilitatea solului si mărimea normei de udare. Terenul trebuie sa fie foarte bine nivelat pentru a asigura brazde uniforme și cu pantă continuă, iar lungimea brazdelor în funcție de permeabilitatea terenului să fie de la 50 la 300 m. În livezile tinere este suficient să se efectueze câte o singură brazdă, de fiecare parte a rândului de pomi, la 0,8-1,0 m distanța de rând. În plantațiile pe rod, se trasează mai multe brazde si anume: pe solurile argiloase grele, la 0,8-1,0 m una de alta, pe cele mijlocii la 0,6-0,8 m, iar pe cele ușoare la 0,4-0,6 m si la 1,5 m distanță de rândul de pomi. După infiltrarea apei în sol, se execută o lucrare cu discul sau cultivatorul pentru a se astupa brazdele (cu excepția terenurilor înțelenite).

Udarea prin microaspersiune – având în vedere sensibilitatea fructelor înainte de coacere la unele ciuperci fitopatigen, nu se recomandă irigația deasupra coroanei pomilor, cel puțin în această perioadă. Din această cauză se recomandă irigația prin microaspersiune instalată sub fiecare rând de pomi sau poate fi direct de pe sol, sau la nivelul primei sârme a spalierelor dacă plantația are sistem de susținere. Furtunurile de udare de sub fiecare rând pot avea diametre de 30-35 mm, iar debitele microaspersoarelor pot fi de 30-35 l/oră.

Udarea prin picurare consta în umezirea locală a zonei de sol în care sunt extinse majoritatea rădăcinilor active ale pomilor, prin administrarea lentă a apei în această zonă, în raport cu cerințele fiziologice ale pomilor. Conductele de udare se amplasează de-a lungul rândurilor de pomi fixându-se în funcție de sistem, la nivelul solului, la diferite înălțimi pe trunchiul pomilor și spaliere, sau pe sârma de jos a spalierului.

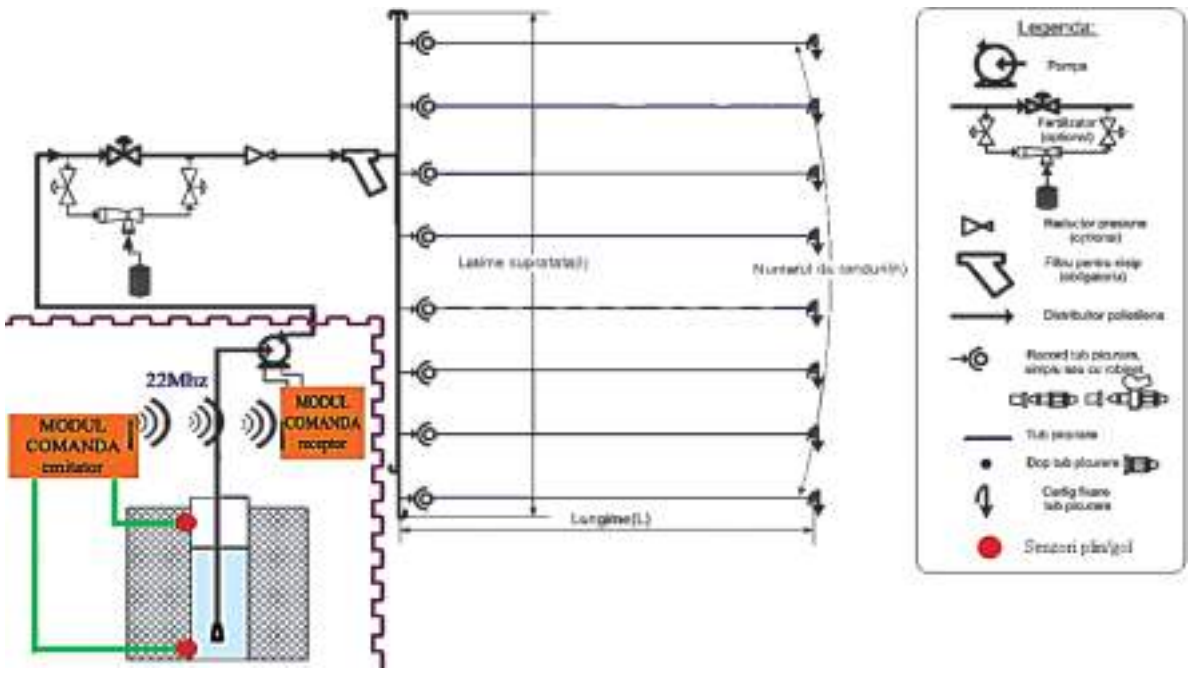


Figura 81. Schița generală a sistemului de irigare prin picurare.

Această metodă permite economisirea de apă și combustibil, peste 50% față de celelalte metode, economisirea energiei la pompare, a forței de muncă la deservire, permite practicarea pe orice tip de relief și, concomitent, prin această instalație se poate de administrat îngrășăminte minerale (fertirigare) (Fig. 81; 82.). În sol se creează condiții favorabile pentru dezvoltarea sistemului radicular, nu se umectează frunzele și aerul din plantație, se pretează la programarea regimului optim de irigare cu ajutorul computerului. Din dezavantaje putem menționa investițiile capitale mari pentru instalarea sistemului respectiv, care este de 1800-2000 euro/ha.

Sistemele de irigare prin picurare folosesc ca element principal de udare - tubul de picurare. Avantajele tubului de picurare constau în durata de exploatare (mai lungă) și ușurință de montare și instalare. O asigurare mai favorabilă cu apă se poate de obținut la instalarea unei sau a două picurători pentru fiecare pom, amplasați la o distantă nu mai mare de 0,8 m de la trunchi, în funcție de sistemul de cultură.



Figura 82. Plantație de piersic irigată prin metoda de picurare.

Cea mai avantajoasă configurație a conturului de umectare a solului se poate obține de la picurătoarele cu debit de apă de 6-8 l/oră. În acest caz, diametrul conturului de umectare a solului la adâncimea de 0,4 m (stratul cu densitatea superioară a rădăcinilor active) atinge 1,6 - 2,0 m. Volumul de apă distribuit la un pom, în funcție de condițiile hidrotermice și distanțele de plantare, constituie 30 -50 litri. Intervalele dintre udări, în funcție de intensitatea consumului apei de către pomi, pot fi între 1 și 6 zile.

6.5. Normarea încărcăturii de rod

Rărirea fructelor la piersic și nectarin are o importanță majoră în tehnologia cultivării acestei specii și se efectuează pe larg în toate țările cu cultură avansată a piersicului. Necesitatea acestei operațiuni este legată cu posibilitatea piersicului a dezvolta mai mult fructele, decât pomul este în stare de a le asigura cu hrană. La piersic mugurii sunt grupați câte trei la un nod, din care doi

sunt floriferi și unul vegetativ. În condiții climatice normale pomul leagă foarte multe fructe. Pe măsură ce acestea cresc, sporește și consumul de substanțe nutritive. Deoarece în perioada înfloririi frunzele pe pom încă lipsesc, pentru creșterea fructelor se utilizează elemente nutritive de rezervă, acumulate în anul precedent. Ca rezultat pomii se epuizează, formează fructele mici, creșterea lăstarilor se încetinește și în zonele cu iernile grele, pomii des suferă de geruri. În primele 3 săptămâni după legare, fructele cresc destul de încet. Apoi, spre perioada întăririi endocarpului, creșterea se intensifică. La finele lunii mai, când fructele depășesc mărimea unei alune, are loc căderea fiziologică a fructelor nefecundate, legate mai târziu și cu poziție nefavorabilă.

Unele soiuri, cu căderea fiziologică mai accentuată, se „auto-răresc" și necesită intervenții minime. Majoritatea soiurilor, însă rămân supraîncărcate cu cantitatea de fructe de 2-3 ori mai mare decât pot fi asigurate cu hrană și necesită o intervenție activă în normarea roadei.

La piersic această lucrarea constă în limitarea destul de timpurie a numărului de fructe pe pom și devine o operație necesară pentru obținerea fructelor cu un aspect comercial mult apreciat.

O rărire concepută defectuos poate duce, dacă pomul este foarte încărcat, la obținerea de fructe de calibru redus, care va afecta negativ prețul de vânzare. Dimpotrivă o rărire excesivă riscă în funcție de soi, să favorizeze diferite accidente: crăparea fructelor la soiuri timpurii, a sâmburilor, obținerea fructelor cu dimensiuni foarte mari, care sunt greu comercializate, și micșorarea recoltei.

Supraîncărcarea pomilor cu fructe, se reflectă și la calitatea gustativă mai scăzută. Numărul mare de fructe diminuează creșterea ramurilor, ce poate aduce de scăderea recoltei din anul viitor.

Avantajele răritului la piersic constau în:

- sporirea numărului de fructe mari;
- îmbunătățirea culorii și a gustului fructelor;
- diminuarea numărului de ramuri supraîncărcate cu fructe, care se frâng sub greutatea rodului;
- reducerea volumului de lucru în perioada recoltării fructelor;
- sporirea prețului de fructe cu calitate mai înaltă.

După perioada de maturare soiurile de piersic sunt grupate în: timpurii, mijlocii și tardive.

Soiurile cu coacere timpurie, care au tendința unei încărcături mari de fructe, din cauza că sunt mai mici, rărirea efectuată înainte de întărirea sâmburului, contribuie substanțial la creșterea dimensiunii fructelor și coacerea lor timpurie. Totodată aceasta operațiune favorizează creșterea lăstarilor și mărește dimensiunile frunzelor.

Pentru majoritatea soiurilor timpurii (Favorita Morettini, Urojainîi joltîi, Collins), dacă rărirea este mult întârziată, dimensiunea finală a fructului poate să nu atingă mărimea necesară. Aceasta mai des se întâlnește când timpul este secetos în prima parte a perioadei de vegetație și la recoltare.

Dacă pentru soiurile extra timpurii și timpurii este necesar de efectuat rărirea fructelor cât mai devreme, pentru cele mijlocii și târzii, practica ne demonstrează, că mai bine acest lucru de



efectuat după prima cădere fiziologică. Cercetările cu soiuri Redhaven și Moldova au arătat, că din punct de vedere a productivității muncii și eficienței finale, cea mai bună perioadă de rărirea fructelor este după prima cădere fiziologică.

Perioada răririi

- pentru soiurile extra-timpurii și timpurii rărirea fructelor este necesară de efectuat cât mai devreme;
- pentru soiurile mijlocii și tardive mai bine aceasta operațiune de efectuat îndată după căderea fiziologică a fructelor;
- rărirea după întărirea sâmburelui influențează nesemnificativ la creșterea și mărirea dimensiunii fructului.

Gradul de rărire

Rărirea la piersic este necesară în primul rând pentru obținerea fructelor de calitatea superioară, mai ales în anii cu roadă abundentă. Gradul de rărire depinde de mărimea potențială a fructului la un anumit soi. În general cu cât mărimea fructului la maturitate este mai mare, cu atât distanța între acestea tot trebuie să fie mai mare. Distanța corectă dintre fructele rămase pe ramuri depinde, în mare parte de suprafața foliară necesară pentru un fruct, precum și de vigoarea de creștere a pomului. Este necesar un număr, aproximativ de 35-40 de frunze sănătoase, de dimensiuni medii, pentru a produce un fruct calitativ. La rărire se lasă numai un singur fruct, pe o lungime de 15-20 cm a ramurii.

Calculul încărcăturii optime a pomilor se stabilește, în primul rând, în momentul tăierilor de iarnă, prin deciderea de a se păstra un anumit număr de ramuri de rod, sau alte formațiuni fructifere de pe pom. O tăiere suplimentară, în cazul în care tăierea în uscat se dovedește a fi insuficiență, se poate de completat cu o tăiere de corectare suplimentară pentru a reduce costurile la rărirea manuală a fructelor.

Cantitatea de fructe, care trebuie îndepărtată de pe un pom prin rărire, depinde în special de mărimea pomului și de capacitatea lui de fructificare. Dacă pomul nu poate suporta mai mult de 30-40 kg de fructe, cantitatea suficientă pentru ca fructele să se dezvolte până la mărimea dorită, rărirea se va face la distanțe fixe, respectiv la 15-20 cm pe ramuri de rod mixte, 1-2 fructe pe ramuri salbe și câte 1 fruct pe buchete de mai.

Potențialul de producție a unei livezi depinde de mai mulți factori: fertilitatea solului, vârsta livezii, vigoarea de creștere a pomilor, portaltoiul etc. Pentru a cunoaște ce număr de fructe trebuie de lăsat pe pom, recolta planificată se împarte la numărul pomilor de pe 1 ha și la masa medie fructului. Numărul de fructe calculate se majorează cu 10-20%, pentru a ține seamă de diferite accidente și de căderea fiziologică, care poate să aibă loc.

Tabelul 8. ***Numărul de fructe necesar pentru a obține o anumită recoltă în funcție de distanța de plantare și masa medie a unui fruct.***

Distanța de plantare, m	Numărul de pomi la ha	Recolta 15 t/ha, Masa medie a unui fruct				Recolta 20 t/ha, Masa medie a unui fruct				Recolta 25 t/ha, Masa medie a unui fruct				Recolta 30 t/ha, Masa medie a unui fruct			
		100g	125g	150g	175g	100g	125g	150g	175g	125g	150g	175g	200g	125g	150g	175g	200g
6x5	333	495	396	330	283	660	528	440	377	660	550	472	412	792	660	566	495
6x4	416	396	317	265	226	529	423	352	302	529	440	377	330	635	529	454	397
6x3	555	297	237	198	168	396	327	264	226	3906	330	283	247	475	396	340	297
6x2	833	198	158	132	113	264	211	176	151	264	220	188	165	317	264	226	198
5x4	500	303	264	220	188	440	352	294	251	440	366	314	275	528	440	376	330
5x3	666	247	198	166	131	330	264	220	189	330	275	235	206	396	330	283	248
5x2	1000	165	132	110	94	220	176	146	125	220	183	157	138	264	220	188	165
4x2	1250	132	105	88	75	142		117	100	176	146	125	110	211	176	151	132

La numărul de fructe obținut este adăugat 10% din contul celor care vor cădea în perioada de rărire până la maturare.

În tabelul 8 este calculat numărul de fructe, care trebuie de lăsat pe pom după rărirea, pentru a obține roada corespunzătoare în funcție de mărimea fructului și de distanța de plantare. De exemplu, pentru a obține recolta de 20 t/ha la soiul timpuriu Collins, cu medie a unui fruct de 125g, pomii fiind amplasați la distanța de 5x4m, este necesar de lăsat după rărire 352 de fructe. Calculul dat prevede și un surplus de fructe în cantitate de 10%, care pot să cadă în perioada de la rărire până la maturare. Pentru soiul mijlociu cum este Redhaven, cu masa unui fruct de 175g, pentru a obține aceeași recoltă de 20 t/ha, este destul de lăsat 251 de fructe pe pom, adică cu 100 de fructe mai puțin.

Tabelul 8 poate fi un sprijin, la calculul orientativ, pentru planificarea roadei și nemijlocit înainte de rărirea fructelor la piersic.

Cercetările efectuate în SUA, Italia și alte țări arată, că efect mai eficient îl are răritul florilor în comparație cu răritul fructelor, ce aduce la majorarea cu 20-30% a recoltei în funcție de soi. Socolova S.A. (1987) menționează că, în Republica Moldova răritul florilor la soiul de piersic Redhaven a majorat roada cu 22-29% în comparație cu varianta, unde au fost efectuată rărirea fructelor. Mai mult de atât fructele au fost mai mari în varianta unde s-a utilizat rărirea florilor și a constituit 59-65mm în diametru, în comparație cu răritul fructelor, unde acest indice a atins numai 50-58 mm.

*Metode de răr*ire

Răr*rea fructelor se efectuează prin trei metode:

- răr*re chimică;
- răr*re mecanică;
- răr*rea manuală.

*Răr*rea chimică

Răr*tul chimic se folosește atât pentru răr*rea florilor, cât și pentru răr*rea fructelor. Răr*tul florilor prezintă un avantaj, deoarece din planta cu flori căzute se elimină cele mai mici cantități de substanță nutritivă sintetizate de către pom.

Răr*rea chimică a florilor la piersic este mai puțin solicitată în comparație cu efectuarea acestora la măr, datorită particularităților biologice a piersicului. În primul rând piersicul înflorește cu 1-2 săptămâni mai înainte și răr*rea florilor prezintă un mare risc de înghețuri, care pot compromite totalmente recolta.

La piersic florile sunt solitare, în comparație cu mărul, unde sunt grupate în inflorescențe, se deschid mai uniform și perioada de înflorire mai scurtă ceia ce înrăutățește efectuarea răr*tului chimic la flori.

În stabilirea intensității răr*rii, trebuie de asigurat o rezervă în plus de flori, pentru a preveni eventuală pierdere, datorită perturbațiilor climatice (temperaturi scăzute, ploi, vânturi puternice etc.).

Cercetările privind răr*rea chimică sau început în anii 30 ai secolului trecut în California. În acea perioadă se foloseau următoarele preparate: dinitro-orto-cresol (DNOC), Tiosulfat de amoniu (ATC), acidul fofonic, Etefonul, acid și amid naftilacetic, Zineb 78wp ș. a. Acțiunele lor sunt bazate pe arsuri, provocate de substanța activă, pe principale organe ale florilor.

Efectul economic al răr*tului chimic, la înflorire este mult influențat de valoarea prețului pe piața a fructelor mari, producția obținută la 1 ha, nivelul temperaturilor din primăvara, disponibilitatea forței de muncă, etc.

În ultimul timp cel mai des pentru răr*rea florilor la piersic producătorii utilizează ATS (tiosulfat de amoniu) în concentrație 0;5-1%; Etrel și Agrostim-0,03%, numai pe timpul uscat și cu temperatura aerului 15-25°C. În prima jumătate a înfloririi și în condiții mai reci, rezultate mai bune se obțin cu uree sau silitra de calciu în concentrație de 3-5% cu norma de soluție 1000-2000 l/ha.

Răr*rea fructelor la piersic se face la 15-30 zile de la înflorit. În această fază, semința are o lungime de 9,0-10,5 mm în funcție de soi. Dezvoltarea endospermului reprezintă o fază de limitare între fructele sensibile și rezistente la răr*tul chimic.

Răr*tul chimic al fructelor se aplică după înghețurile târzii de primăvară, când se cunoaște nivelul real al încărcăturii pomilor cu fructe legate.

Pentru răr*tul chimic al fructelor la piersic se folosesc în prezent următoarele substanțe:

- ANA – acidul alfanoftilacetic, în concentrație de 20-30mg/l. Rezultate bune au fost obținute în SUA la soiurile Dixired, Redhaven, Halehaven, când s-au aplicat la 15-30 zile după înflorirea în masă;

- Morfactinel, aplicat în faza căderii „cămășuțelor” (corola) fructelor, în concentrație de 50mg/l;
- Etrelul (acidul 2 – cloroetilfoforic), folosit în concentrație 120-180 mg/l, la 32 de zile, de la înflorirea deplină a pomilor;
- 2,4,5 T (acidul 2,4,5 triclorofenoxilacetic) aplicat la 30-40 zile de la înflorire în concentrație de 200-400 mg/l.

Rărirea mecanică

Rărirea mecanică a florilor se bazează pe distrugerea parțială a florilor prin lovituri mecanice executate cu ajutorul unor fire din masa plastică, sau metalice. Sunt o mulțime dispozitive cu diferite dimensiuni, care pot să fie manuale sau montate pe tractor, organul de lucru al cărora reprezintă un „pieptene oscilant” (Fig. 83.). Tracțiunea organului de lucru poate să fie electrică, hidraulică sau cu aer comprimat. Avantajul acestei metode este ca din pom împreună cu florile eliminate se înlătură cantități mici de substanțe plastice, cheltuielile sunt mici, nu poluează mediul ambiant cu substanțe chimice, productivitatea de muncă este sporită. Dintre dezavantajele trebuie de menționat, că rărirea se efectuează numai la periferia coroanei în cazul folosirii mașinilor mari, necesită acomodarea formei pe coroana pretabilă pentru mașină, firele de plastic formează răni pe ramurile pomilor și apare pericol de infectare a pomilor cu diferite boli și apariția gomozei.



Figura 83. Utilaj folosit la rărirea florilor de piersic.[32]

Rărirea mecanică a fructelor se realizează prin utilizarea fie a unui cârlig cu vibrator, care transmite vibrație unei șarpante, unei ramuri anticipate sau axului. Alt tip de mașini lucrează ca scuturător și se montează pe tractor care imprimă 1000-1500 vibrații pe minut. Productivitatea acestei mașini este 80-100 pomi/oră. Cu ajutorul acestei mașini se poate de înlăturat 50-80% de fructe abia legate. În SUA folosirea mașinilor pentru rărirea fructelor aduce un surplus de venit în sumă de 1235 $, în comparație cu rărirea manuală (N. Cepoiu, C. Manolache 2006). Se folosesc și mașini organul de lucru a cărora reprezintă o „mătură rotativă” analogic cu cea de rărirea florilor numai cu distanța mai mare dintre firele plastice, care sunt și cu diametrul mai mare (Fig. 85.).

32 http://www.agroconect.md/infoview.php?l=ro&page=140



Figura 84. Utilaj folosit pentru rărirea florilor.[32]

Lucrarea se face când fructele au o anumită dezvoltare. Vibrația este eficace pentru fructele cu diametru minim de 12-14mm. Trebuie de menționat, că utilajele folosite pentru rărirea florilor și fructelor nu asigură o rărire complet satisfăcătoare. Multe fructe pe pom rămân grupate, iar încărcătura nu este repartizată uniform, cum este în cazul răririi manuale.



Figura 85. Utilaj folosit la rărirea fructelor de piersic sau nectarin.[32]

În multe cazuri prin folosirea răririi mecanice cad în primul rând fructe mai mari, amplasate în zona de vârf a pomului, unde amplitudinea vibrației și puterea scuturării este mai mare

Eficacitatea răririi mecanice depinde în primul rând de ușurința de desprindere a fructului de pe ramură, elasticității ramurilor de schelet, de vigoarea de creștere a pomului, ancorajului sistemului radicular și nu în ultimul rând de forma de coroană, care trebuie să fie pretabilă pentru acest lucru.

Ne cătând la neajunsurile răririi mecanice a fructelor, ea permite ușurarea executării acestei operațiuni tehnice foarte migăloase.

Rărirea manuală

Este un proces agrotehnic absolut necesar pentru cultura piersicului ce are un efect economic înalt. Dacă pentru alte specii pomicole normarea roadei nu este strict necesară, pentru piersic acest procedeu joacă un rol principal în tehnologia cultivării. Și nu în zădar piersicul a devenit prima cultură la care au început să se implice normarea încărcăturii de rod.

Numai rărirea manuală permite obținerea unei încărcături optime și o repartizare omogenă a fructelor. Se începe procedeul cu stabilirea cantității mugurilor de rod în perioada tăierii pomilor în faza butonului roz.

Bineînțeles că normarea cu muguri de rod depinde de mulți factori: vârsta pomilor, starea fiziologică, vigoarea de creștere, epoca de coacere a soiului, fertilitatea solului, etc. Cercetările efectuate de către B.V. Socolov în condițiile Republicii Moldova au dovedit, că cea mai eficientă a fost metoda de tăiere prin normare, cu scurtarea ramurilor mixte la 6-8 grupe de muguri, amplasate la distanța de 10-20 cm una de alta și formării a câte un cep de rezervă, scurtat la 2-3 muguri vegetativi. Aceasta se poate de considerat că prima etapă de normare a încărcăturii cu fructe.

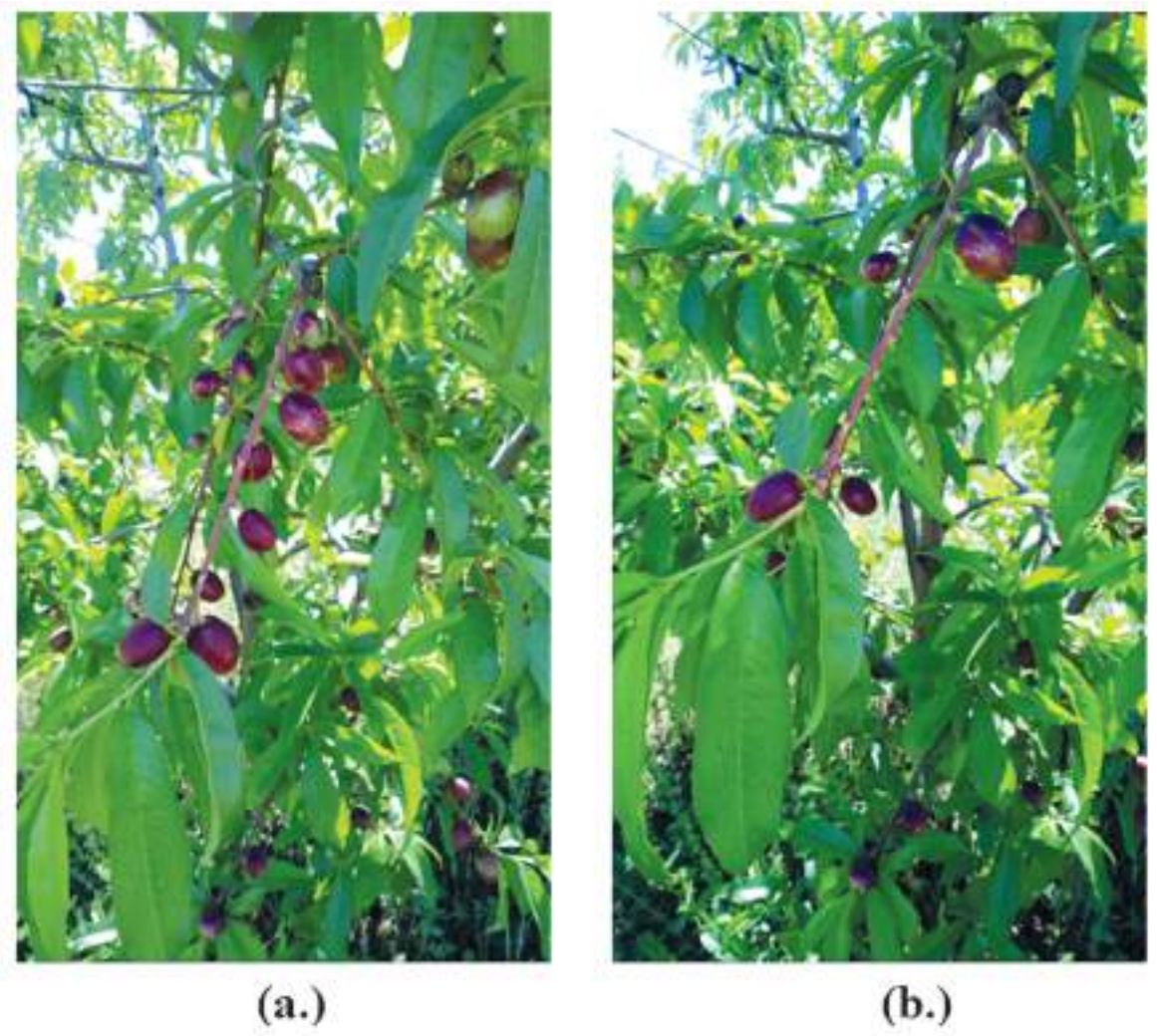


Figura 86. Rărirea fructelor de nectarin: (a) înainte de rărire; (b) după rărire

Următoarea etapă este rărirea manuală a florilor, însă ținând cont de neajunsurile acestei metode descrise mai sus, ea de regulă nu se utilizează în producere.

Rărirea manuală a fructelor se efectuează o singură dată, când mărimea fructului atinge diametru de 8-10mm (mărimea alunului) sau puțin timp mai înainte de întărirea sâmburului (Fig. 86.). Lucrarea constă în eliminarea fructelor, astfel în cât între ele să rămână pe ramuri mixte distanța de 10-12cm la soiuri extra timpurie și timpurii cu fructe mici (Favorita, Moretini, Collins), 12-15cm la soiuri mijlocii (Cardinal, Redhaven) și 18-20 cm la soiuri tardive cu fructe mari (Moldova, Valiant).

Pe ramurile salbe, care sunt mai scurte, se lasă câte 2-3 fructe, iar pe buchetele de mai un singur fruct.

Intensitatea răririi în fiecare caz aparte trebuie să coreleze cu caracteristica soiului, vigoarea de creștere, condițiile pedoclimatice ale terenului. Dacă pomul este puternic, nivelul agrotehnic este înalt, există șansa că fructele lăsate în surplus, vor putea să atinge dimensiunile corespunzătoare.

La efectuarea răritului fructelor la piersici și nectarine trebuie de ținut cont de o regulă importantă: fiecare fruct care rămâne pe ramură trebuie să aibă câte un lăstar verde „hrănitor" (Fig. 87.).



Figura 87. Calitatea fructelor de piersic după rărire însoțite de câte un lăstar hrănitor.

Regulile răririi:

- răritul fructelor trebuie de efectuat cât mai devreme, nu mai târziu de a atinge dimensiunea unei alune;
- în primul rând trebuie de înlăturat fructele duble, deformate, atacate de insecte și boli;
- suprimarea fructelor situate la baza ramurii sau dimpotrivă la vârful ramurilor;
- fructelor de dimensiuni mici;
- fructele situate sub ramură sau în interiorul coroanei;
- pe ramurile fructifere scurte (buchete de mai) se lasă un singur fruct.

La încheierea lucrării pe pom trebuie de menținut 300-500 fructe. Această lucrare migăloasă și costisitoare necesită 25-40 oameni zile/ha, dar este absolut obligatoriu pentru obținerea unor fructe de calitate.

6.6. Protejarea pomilor împotriva efectelor negative ale factorilor de mediu

Pomii de piersic sau nectarine, ca de altfel pomii tuturor speciilor pomicole, sunt expuși numeroaselor accidente sau fenomene climatice negative, care pot prejudicia creșterea și dezvoltarea pomilor putând afecta producția anului în curs sau cea viitoare.

Gerurile de revenire apar după „ferestrele de căldură" (zilele mai călduroase de la începutul primăverii) și constituie un real pericol pentru plantațiile pomicole. Aceste temperaturi alternante sunt mult mai periculoase pentru pomi decât gerurile constante din timpul iernii. Asupra lor putem acționa parțial prin văruirea anticipată a trunchiurilor pomilor și a bazei ramurilor. Dacă apar plăgi pe trunchi, acestea se pot trata cu $CuSO_4$ -5%, după care se ung cu un lac poliuretanic.

Prevenirea daunelor provocate de îngheț este destul de limitată, de aceea se recomandă alegerea judicioasă a locului de plantare.

În toamnele calde și umede, pomii își prelungesc perioada de vegetație și se întârzie migrarea substanțelor de rezervă, slăbind rezistența la ger a pomilor.

Înghețurile târzii de primăvară pot apărea în cursul lunii aprilie și surprind pomii chiar în faza de înflorit. Pierderile datorate brumelor pot fi totale atunci când scăderile de temperatură depășesc limita de rezistență a florilor.

Aceste pierderi sunt legate de locul amplasării terenului, înălțimea trunchiului, dar mai ales de faza de vegetație în care se află pomul.

Pagubele produse de brume sunt diferite, în legătură cu grosimea stratului de aer rece, forma și înălțimea pomului. Astfel, la un pom cu înălțimea trunchiului de 1 m, cu coroană piramidală, la aceeași scădere de temperatură, pagubele sunt diferite: în partea de jos a coroanei 100%, în partea mijlocie 50%, iar la vârf 5% (L. Chira, D. Hoza 2007).

Ținând seama de acest lucru, termometrele din livadă se instalează la înălțimi diferite, pentru a cunoaște precis în care parcelă este nevoie să se ia măsuri mai întâi.

Pentru prevenirea apariției punctului de îngheț, cultivatorii iau măsuri de protecție a pomilor, în funcție de nivelul temperaturilor, care se pot înregistra. La temperaturi de $-2^0 \ldots -4^0$C, mugurii și florile deschise ale piersicului pot fi protejate, cu ajutorul ecranelor de fum și irigarea prin aspersiune.

Fumigația are ca scop să producă nori groși de fum asupra solului și pomului, pentru a împiedica pierderea căldurii prin radiație. Atunci când stratul de fum se menține deasupra livezii și după răsăritul soarelui, el mai are ca scop și apărarea pomilor de o încălzire bruscă.

Fumigația are efect la temperaturi de -2...-3°C, și poate ridica temperatura cu cca 1°C. Se realizează prin arderea diferitelor materiale (rumeguș, paie umede, cauciucuri uzate ș. a.). Acestea se amplasează sub formă de grămezi (80 — 100 buc/ha), și se aprind după miezul nopții. Se mai



pot folosi brichete fumigene sau pe suprafețe mai mici se recomandă încălzirea aerului cu sobițe care folosesc ca combustibil resturi de petrol.

Irigarea se face în preajma scăderii temperaturii și se bazează pe faptul că, prin evaporarea apei se mărește conținutul în vapori de apă al aerului împiedicând astfel răcirea solului prin radiație (Fig. 88.). Peste noapte, din cauza umezelii crescute a aerului și a scăderii temperaturii, deasupra livezii irigate se formează un strat de ceață, care la rândul său împiedică producerea temperaturilor joase. Această metodă necesită cheltuieli mari și nu are întotdeauna rezultate pozitive.



Figura 88. Sistema de irigare prin aspersiune utilizată ca metodă împotriva înghețului târziu de primăvară.

Grindina este un fenomen deosebit de periculos care poate distruge atât producția cât și pomul în ansamblu. Rachetele antigrindină sau pulverizarea iodurii de argint în norii care produc grindina nu sunt metode chiar la îndemână și de aceea se recomandă folosirea, pe suprafețe restrânse, a unor plase antigrindină din material plastic cu ochiuri foarte dese, fixate deasupra coroanei pomilor (Fig. 89).



Figura 89. Plasa antigrindină în livada de piersic.

Apărarea pomilor contra vânturilor se realizează prin înființarea unor perdele de protecție, distanțate la 500 - 600m, alcătuite din specii forestiere cu creștere rapidă și cu înrădăcinare puternică.

7. BOLILE ȘI DĂUNĂTORII PIERSICULUI ȘI NECTARINULUI, METODELE DE COMBATERE A LOR



În plantațiile de piersic și nectarin mărimea și calitatea recoltelor de fructe, starea de sănătate și longevitatea pomilor sunt dependente și de nivelul de infectare a plantației cu agenți patogeni, nematozi, insecte și acarieni.

7.1. Bolile piersicului, nectarinului și combaterea lor

Bășicarea frunzelor de piersic *(Taphrina deformans)*

Agentul patogen atacă frunzele, apoi lăstarii, florile și fructele. Pe frunze apar bășicări neregulate, cu umflături pe partea superioară a limbului. Umflăturile se datorează creșterii dezordonate a parenchimului frunzei, față de nervure, sub influența ciupercii. Frunzele atacate la început sunt moi, decolorate puternic, îngroșate, de două ori mai late și mai lungi, față de cele sănătoase. Apoi frunzele devin rigide și se acoperă cu o pulbere fină, albicioasă, în faza de eliberare a ascosporilor, iar într-o fază mai înaintată umflăturile se înroșesc. Pomii atacați se desfrunzesc încă din timpul verii, iar lăstarii se usucă și fructele cad în proporții diferite. În cursul verii apar creșteri noi fără simptome de atac. Lăstarii atacați au creșteri mai reduse, sunt deformați și îngroșați, cu internoduri mai scurte, ramurile infectate se dezvoltă neregulat și prezintă îngroșări fusiforme. Atacul pe flori și fructe se produce rar; florile sunt ușor hipertrofiate, iar fructele sunt acoperite cu pete albe-gălbui sau roșii-violacei, cu marginile neregulate și cu crăpături fine, într-o fază mai avansată de creștere. Pomii atacați nu se dezvoltă, iar după atacuri repetate (câțiva ani consecutivi), se usucă în masă, mai ales după ierni cu temperaturi scăzute. Ciuperca iernează între solzii mugurilor sub forma ascosporilor înmuguriți și sub formă de miceliu de rezistență în lăstari și muguri. Primăvara, la desfacerea mugurilor, pe timp răcoros și ploios, ciuperca își începe activitatea. Ascosporii germinează, infectează frunzulițele și miceliul cuprinde spațiile subcuticulare ale celor două epiderme ale frunzei. Pe acest miceliu se formează ascele ciupercii, care apar la suprafață sub forma unui sac cu ascospori.

Ascosporii sunt sferici, incolori, produc infecții în timpul vegetației fiind răspândiți de ploaie și vânt. Condițiile optime de infecție sunt: temperatura de 15°C, umiditate sub formă de ploaie (prelungită) și țesuturi tinere. Limitele termice de dezvoltare ale ciupercii sunt între 7și 28°C. Pe timp uscat și călduros boala stagnează.



Figura 90. Modul de dăunare a beșicării frunzelor.[33,34]

Prevenire și combatere. Cultivarea de soiuri rezistente. Tăierea ramurilor afectate, tratamente obligatorii în următoarele faze de vegetație: - la pornirea pomilor în vegetație, la umflarea mugurilor, după scuturarea petalelor, perioada de vară, toamna - la căderea frunzelor. Primăvara devreme și toamna tratamente obligatorii cu fungicide ce conțin cupru. Cele mai eficace și hotărâtoare tratamente sunt considerate cele cu produse cuprice (champ 77wg - 4,0kg/ha, kocide 2000 - 4,0 - 6,0 kg/ha, kox 500 wp- 4,0 kg/ha, cooperon wp - 4,0 kg/ha, cuper, se - 7,0 l/ha, cuprablau Z wp - 6,0-8,0 kg/ha, miedziam 50 wp- 7,5 kg/ha, cuproxat, sc - 7,0 l/ha sau produse similare - zeamă bordoleză 10- 20 kg/ha, bouillie bordelaise 10 -12 kg/ha) - toamna la căderea frunzelor (sfârșitul lunii octombrie) și primăvara la dezmugurit. În perioada de vegetație se utilizează; (apllaud,sc - 2,5l/ha, bravo 500 ec -2,0-2,5l/ha, klonil forte 500sc -2,0l/ha, chorus 75 wg 0,3-0,35 kg/ha, tafrinil,wg - 0,35kg/ha, merpan 80 wg - 2,0 kg/ha, caldera 250ec - 0,2 l/ha, score 250 ec - 0,2 l/ha, scorazol ec - 0,25 l/ha, difo 250 ec - 0,25 l/ha, dinazol plus 500 ec - 0,25 l/ha, riba gold 500 ec - 0,25 l/ha, jeck pot, ec - 0,4 l/ha, argan 70wg - 0,7 kg/ha, delan wg- 0,7kg/ha, delica,wg - 0,7 kg/ha, titan 700wg - 0,7 kg/ha, ventop 350 sc -1,4 l/ha, penncozeb 80 wp - 4,0 kg/ha, antracol 70 wg - 2,0 kg/ha, favorit 70 wp -1,5-2,0 kg/ha, flight 70 wp -1,7 kg/ha).

33 http://www.backyardnature.net/f/leafcurl.htm
34 http://fytopathologia.blogspot.md/2010/02/taphrina-deformans.html

Ciuruirea frunzelor de piersic *(clasterosporioză)*
Stigmina carpophila(Corineum beijerinkii)

Boala se manifestă pe toate organele aeriene ale pomului: frunze, lăstari și fructe. Pe frunze (îndată după formare) apar numeroase pete, circulare, galben-brunii, mărginite de un brâu brun-violaceu sau violaceu. Petele pot fi izolate sau se pot uni, formând pete mari, de formă neregulată. Țesuturile din dreptul petelor se desprind și cad, ca rezultat frunzele rămân ciuruite. În cazul atacurilor intense are loc defolierea prematură a pomilor. Pe fructe boala apare mult mai rar, manifestându-se prin pete izolate, circulare, de culoare brună-deschisă, cu marginea brună-închisă, ușor cufundate, uneori cu secreții gomoase la suprafață. Foarte caracteristic și păgubitor este atacul pe ramuri. Pe lăstarii tineri (verzi), încă din primăvară apar numeroase pete ovale, roșietice sau roșii-violacee, dispuse mai ales în jurul mugurilor. Într-o fază mai avansată a bolii, ca urmare a necrozării țesuturilor, petele devin cenușii-brunii, cresc în dimensiune (4-5cm), se unesc, acoperind astfel porțiuni mari din lăstari. În dreptul acestor pete se observă numeroase punctișoare mici, negricioase, care reprezintă lagărele de conidiofori cu conidii. Pe lăstarii mai groși (de 1-3 ani), scoarța din dreptul petelor crapă, formându-se astfel ulcerații, prin care au loc scurgeri abundente de clei. Aceste scurgeri de clei contribuie la slăbirea pomilor și provoacă deseori pieirea ramurilor sau a pomilor. Ciuruirea frunzelor de sâmburoase este produsă de ciuperca Coryneum beijerinkii. Miceliul ciupercii se dezvoltă în spațiile intercelulare ale țesuturilor atacate. El se prezintă sub forma unor filamente cilindrice, galbene-brunii, septate de grosime variabilă, izolate în straturile mai profunde sau reunite la suprafață sub forma unei strome subepidermale. Pe această stromă se formează, în anumite condiții de umiditate și temperatură, fructificațiile ciupercii - conidioforii și conidiile, care rup epiderma și apar la suprafață. Conidiile servesc ca organe de propagare a bolii în timpul perioadei de vegetație. Filamentele lor germinative pătrund în frunze, fie prin perforarea cuticulei, fie prin stomate. Perioada de incubație a patogenului durează de la 4 la 14 zile. Apariția și dezvoltarea acestei boli este foarte mult favorizată de un exces de precipitații în primăvară. Ploile, de altfel ca și păduchii de frunze, contribuie la propagarea conidiilor. Temperatura minimă la care ciuperca începe să se dezvolte primăvara este de peste 5°C. Temperatura optimă de dezvoltare a ciupercii e de 19-20°C, iar maxima de 27°C. La temperatura optimă, perioada de incubație e de circa 8 zile. Germinarea conidiilor și perforarea cuticulei de către filamentele germinative are loc numai în prezența unui strat subțire de apă. Umiditatea are o mare influență și asupra dezvoltării miceliului din interiorul organelor atacate. Pe timp foarte ploios, infecțiile de pe frunze nu se mai caracterizează prin pete mici, ci prin pete mari, care, în cazul frunzelor tinere pot să ocupe întregul limb. Pe ramuri apar leziuni mult mai adânci decât cele normale atunci când avem umiditate ridicată. Peste iarnă, ciuperca rezistă fie sub formă de miceliu în ramurile bolnave sau sub formă de conidii, în scurgerile gomoase de la suprafața ulcerațiilor. Pagubele produse de această boală variază de la un an la altul, ele fiind foarte mari, în special atunci când după o iarnă blândă urmează o primăvară foarte ploioasă și rece.

Prevenire și combatere. Toamna se strâng sau se îngroapă sub arătură frunzele căzute din pomi. Lăstarii atacați se vor tăia, după care se efectuează tratament cu produs de uz fitosanitar pe bază de sulfat de cupru sau alte produse ce conțin cupru. Prin aplicarea măsurilor de igienă culturală se limitează sursele de infecție a clasterosporiozei. Pentru prevenirea infecțiilor de pri-

măvară și vară se vor aplica tratamente fitosanitare la avertizare cu unul din produsele; bravo, carpet, klonil forte, antracol, favorit, flight, chorus, tafrinil, kito, merpan, score, scorazol, scala, report, luna sensation. Tratamentele efectuate la beșicarea frunzelor de piersic sunt efective și contra clasterosporiozei.



Figura 91. Clasterosporioza pe frunze,fructe și lemn.[35][36][37][38]

Făinarea piersicului *(Sphaerotheca pannosa)*

Făinarea piersicului este întâlnită în majoritatea plantațiilor de piersic, afectând în mod deosebit nectarinele. Atacul se manifestă pe frunze, lăstarii tineri și pe fructe. Începând din iunie, pe ambele fețe ale frunzelor tinere de la vârful lăstarilor, apar pete albicioase, cu aspect pâslos, de forme și dimensiuni diferite, inițial izolate apoi confluente, caz în care acoperă zone mari din limb. Frunzele atacate nu se dezvoltă, se răsucesc, brunifică și cad de timpuriu. Pe lăstarii tineri, în jumătatea dinspre vârf, se dezvoltă o pâslă albicioasă, care adeseori îi învelește de jur împrejur ca într-un manșon, pe porțiuni de 10 - 12 cm. lungime. Lăstarii puternic atacați rămân debili, se vestejesc și se usucă pe timpul verii. Pe fructe, mai frecvent la nectarine, apar pete pâsloase, albicioase, de dimensiuni diferite, unele acoperind 2/3 din suprafață. Fructele atacate rămân mici, deformate, adesea crapă în dreptul petelor și au gust amărui. Pâsla albicioasă de la suprafața organelor atacate este formată din miceliul ectoparazit al ciupercii, pe care se dezvoltă conidioforii și conidiile, care sunt unicelulare, elipsoidale sau cilindrice, incolore. Spre sfârșitul verii, în pâsla de pe lăstari apar periteciile ciupercii sub forma unor punctișoare mici, la început gălbui, apoi brun-negricioase. Patogenul iernează ca miceliu de rezistență între solzii mugurilor din care în primăvară vor rezulta lăstari atacați, de la care se propagă boala, prin conidii, în timpul perioadei de vegetație. Pierderile cauzate de făinare constau în uscarea timpurie a lăstarilor și a frunzelor

35 http://asprus.ru/blog/bolezni-i-vrediteli-persika/
36 http://ssdosug.ru/bolezni-persika-i-ix-lechenie/
37 http://www.agromanual.cz/cz/atlas/choroby/choroba/sucha-skvrnitost-listu-peckovin.html
38 https://www.flickr.com/photos/hermesalmond/5354574691/in/photostream/

atacate și în deprecierea valorii fructelor. Primele simptome ale bolii apar la piersic în mai, iar atacul maxim se constată în septembrie, după sistarea tratamentelor din vară.

Făinarea piersicului este produsă de ciuperca Sphaerotheca pannosa. Ciuperca iernează sub formă de miceliu în muguri și pe lăstari. Primăvara pe miceliu se formează conidiile ciupercii. Ele și prezintă sursa de infecție pe timpul perioadei de vegetație. Spre sfârșitul verii, sau în toamnă, apar periteciile sferice, brune, simpli sau uneori ramificați. Umiditatea ridicată a aerului, căldura și dozele mărite de îngrășăminte, în special cu azot, favorizează dezvoltarea făinării. Pierderile cauzate de făinare constau în uscarea timpurie a lăstarilor și a frunzelor atacate și în deprecierea valorii fructelor.

Prevenire și combatere: Pentru prevenirea bolii se vor tăia și se vor arde lăstarii atacați. În perioada de vegetație la apariția primelor simptome ale bolii se vor efectua tratamente chimice cu fungicide cu acțiune sistemică; impuls-f, impact 25 sc – 0,2l/ha, max, pen, pencomex, pencosan, topas – 0,5-0,6l/ha, trifmine 30 wp - 2,0-3,0 kg/ha sau mezosistemică (stroby- 0,2kg/ha). Tratamentele chimice la soiurile receptive se repetă la interval de 10-12 zile.



Figura 92. Modul de dăunare pe fructe și frunze.[3940]

39 http://www.tipsboard.ru/rasprostranyonnye-bolezni-persika/
40 http://ceroresiduos.eu/upload/file/life

Putregaiul brun *(Monilinia laxa și monilinia fructigena)*

Ciuperca atacă florile, frunzele și lăstarii tineri (Monilina laxa) și fructele ajunse la maturitate (Monilinia fructigena). Florile și frunzele atacate se ofilesc, se brunifică și se usucă, rămânând pe pom pentru multă vreme, cu aspect de opărire sau distruse de îngheț. Fructele se infectează ușor prin leziunile provocate de grindină și de insecte, cât și prin contactul dintre cele infectate și cele sănătoase. Fructele atacate putrezesc, iar pe suprafața lor apar pernițe proeminente de culoare cenușie, care constituie fructificațiile conidiene. Fructele atacate se usucă și rămân în mare parte pe ramuri, iar cele căzute se descompun, dacă timpul este umed sau rămân mumificate asigurând transmiterea bolii de la un an la altul. Monilioza este produsă de două ciuperci fitopatogene: Monilinia laxa și Monilinia fructigena. Iernează sub formă de miceliu de rezistență în fructele mumifiate și în ramurile atacate, precum și sub formă de conidii. Pe organele atacate, primăvara se formează sporodochiile ciupercii, de culoare gălbuie-cenușie, alcătuite din conidiofori cu conidii. Conidiile sunt luate de vânt sau insecte și ajung pe flori, infectîndule. Infecția trece prin pedunculi în ramurile tinere și în frunze pe care, pe timp umed, se formează sporodochiile (pernițele) acoperite cu conidii. Aceste conidii servesc drept sursă de infecție pentru flori, ramuri și fructe. Conidiile sunt elipsoidale, unicelulare, formate în lanțuri simple sau ramificate, pe conidiofori scurți. Infecția se face pe organele susceptibile la atac, și prin răni cauzate de insecte, grindină. Ciuperca este un parazit al rănilor. În unii ani se constată pe sclerotii formarea apoteciilor cu asce și ascospori. Umiditatea ridicată a aerului (ceață, ploaie) și temperatura scăzută, mai ales în timpul înfloritului, sunt factorii de bază care favorizează atacurile mari de monilioză.



Figura 93. Modul de dăunare a putregaiului brun.[41,42,43,44,45]

41 http://utahpests.usu.edu/ipm/htm/advisories/treefruit/articleID=12452
42 http://www.agrouls.cl/index.php?vista=no&pag=modulos/mod_postcosecha&c
43 http://wiki.bugwood.org/Monilinia
44 http://www.terraevita.it/prevenire-in-campo-gli-agguati-della-monilia
45 http://www.udec.ru/derevo/persik-bolezni.php

Prevenire și combatere: O măsură importantă este îndepărtarea în primăvară a ramurilor infectate și distrugerea lor, adunarea și distrugerea fructelor mumifiate căzute. La culturile sâmburoase curățarea pomilor nu se petrece în zile cu precipitații sau ceață, pentru a evita apariția cleiului pe ramuri. În condiții favorabile de dezvoltare a patogenului se petrec trei tratamente; înainte de înflorire, în timpul înfloritului (fungicid) + gumat de natriu, finele înfloritului (fungicid) + gumat de natriu. Tratamente chimice contra moniliozei fructelor efectuăm la apariția primelor simptome ale boli. Eficiente contra moniliozei la piersic sunt următoarele produse de uz fitosanitar: Switch 62,5 wg - 0,4 kg/ha, Scala sc 400 - 0,75 -1,0 l/ha, Tafrinil wg, Chorus 75 wg - 0,35 kg/ha, Signum -1,0 kg/ha, Teldor wg 50 - 1,0kg/ha.

Verticiloza sâmburoaselor *(Verticilium dahliae)*

Una din cele mai periculoase boli cronice ale culturilor pomicole sâmburoase, provoacă pieirea prematură a pomilor în plantații. Agentul patogen se manifestă sub două forme; cronică și acută. Forma cronică apare în lunile iulie-august. Începând din mijlocul coroanei frunzele se îngălbenesc și cad, rămâne doar rozeta de la vârful lăstarilor. Pomii afectați treptat se usucă. Verticiloza se manifestă la cais, prun, cireș, mai rar la piersic și vișin.

Forma acută se caracterizează prin ofilirea și uscarea frunzelor pe parcurs de 8-10 zile, urmată de pieirea pomilor. Cauza uscării frunzelor este intoxicarea țesuturilor lemnoase sub acțiunea agentului patogen, care trăiește și se dezvoltă în vasele conducătoare ale plantei. Infecția pătrunde din sol prin rădăcinile pomului. Agentul patogen se dezvoltă la temperaturi de 5-300C și umiditate ridicată.

Prevenire și combatere: Înlăturarea ramurilor uscate și arderea lor. Folosirea de altoi sănătoși. Înlăturarea pomilor uscați din plantații și arderea lor, cu dezinfecția ulterioară ă gropilor cu formalină - 65 ml/m.p (20litri apă). La apariția primelor simptome a bolii efectuăm udatul în jurul pomului cu soluție de 0,2% Topsin M, Tiofen, Scaut. Soluția e necesar să ajungă până la cele mai mici rădăcini. Udatul pomilor se petrece în condiții favorabile de dezvoltare a agentului patogen în luna mai, la creșterea activă a lăstarilor.



Figura 94. Modul de dăunare a verticiliozei.[46,47]

46 http://olivediseases.com/olive-diseases/verticillium-
47 https://www.rhs.org.uk/a dvice/profile?PID=255

Ciuruirea bacteriană a frunzelor sau Ulcerația bacteriană *(Pseudomonas syringae)*

Agentul patogen se manifestă la fel pentru toate sâmburoasele, pe frunze, fructe și pe lăstarii nelignificați. Boala este confundată de către nespecialiști cu ciuruirea micotică a sâmburoaselor. Atacul acestei bacterii se aseamănă la prima vedere cu atacul de Stigmina carpophila, sau poate fi confundat uneori cu arsurile produse de diferite soluții chimice de stropit: pete circulare punctiforme cu diametrul de 0,5 - 5 mm, de culoare verde închis . Pe timp umed datorită exsudatului în care se găsesc un număr mare de bacterii pe frunze, fructe și lăstari tineri apar pete circulare, de culoare verde-închis, cu aspect apos. Pe timp uscat țesuturile de pe frunze, în dreptul petelor, se desprind și frunzele rămân ciuruite, iar fructele și ramurile prezintă mici leziuni, care la fructe depreciază calitatea și reprezintă porți deschise pentru alți patogeni (monilioză). În cazul unui atac puternic frunzele cad de pe ramuri în număr mare. Mugurii atacați se umflă și se vestejesc, iar ramurile se usucă în perioada de vară. Pe lăstarii tineri apar pete alungite cu diametrul de 7-8 mm.



Figura 95. Modul de dăunare.[48,49,50,51]

48 http://www.invasive.org/browse/
49 http://www.forestryimages.org/
50 http://www.atlasplantpathogenicbacteria.it/apricot.htm
51 https://thegardenchronicle.wordpress.com

Scoarța ramurilor este distrusa și capătă o culoare brună. Printre crăpăturile scoarței apare un exsudat caracteristic bolilor bacteriene. Rănile de pe ramuri (ulcere) se măresc de la un an la altul și pot evolua la cancer deschis. Pe fructe apar pete circulare cu consistență umedă. Lichidul ce apare la suprafața petelor (și care provine din frunză) are o culoare ușor gălbuie. Pulpa fructelor atacate prezintă numeroase crăpături mici în dreptul petelor formate. Fructele atacate de bacterioze nu sunt comestibile. Agentul patogen este o bacterie sub formă de bastonaș, care se transmite prin ramurile infectate și se răspândește cu ajutorul insectelor sau picăturilor de apă. Infecția se produce la lăstari prin lenticele, la frunze prin stomate, cât și prin altoire. Boala este favorizată de precipitațiile abundente din timpul vegetației, iar o mare parte din infecții se produc în timpul altoitului.

Prevenire și combatere: Înlăturarea prin curățare a ramurilor uscate cu arderea ulterioară a lor. Folosirea de altoi sănătoși. Tratamente chimice cu produse cuprice (Champ wg, Cuprablau Z WP, Kocide 2000, Kox 500 WP, Miedzian 50 WP, Bouillie Bordelaise, Zeamă bordoleză, Funecol, Cuproxat, SC) toamna la căderea frunzelor, primăvara la dezmugurit.

Cancerul bacterian al pomilor fructiferi *(Agrobacterium tumefaciens)*

Agentul patogen se întâlnește foarte des în pepiniere și atacă în special pomii și arbuștii fructiferi. Se întâlnește la vița de vie, trandafir și alte plante. Este deosebit de periculoasă pentru puieți, când sunt cultivați mai mulți ani la rând pe același teren. Agentul patogen este o bacterie în formă de bastonaș și trăiește în sol. Pătrunde în rădăcinile plantelor prin crăpături și răni. Celulele țesuturilor rădăcinilor se divizează activ, formând pe rădăcini și colet tumori de diferite mărimi. La stadiile premature tumorile sunt de culoare albă și apar ca rezultat al activității vitale a bacteriilor, ce se dezvoltă și pe rădăcinile altor culturi ca vița de vie, sfeclă, morcovul, floarea soarelui. Bacteria provoacă o divizare haotică, intensă a țesutului parenchimatos, formând tumorile canceroase. La umiditate scăzută plantele încetează de a mai crește. Puieții infectați se prind greu, deseori pier, mai ales dacă este timp călduros și secetă. Dacă plantele sunt bine îngrijite, boala este mai puțin nocivă. Dezvoltarea bolii depinde de aciditatea solului; în sol neutru sau slab alcalin agentul patogen se dezvoltă bine, iar în sol acid-mai slab.

Prevenire și combatere: Cultivarea puieților pe sectoare, unde mai mult timp nu sau cultivat culturile ce sunt afectate de acest agent patogen. E bine ca puieții să fie sădiți după culturi cerealiere și păstăioase. La dezgroparea puieților, se cercetează și se curăță de tumorile de pe rădăcini, apoi sistemul radicular al acestor puieți se dezinfectează cu o soluție de sulfat de cupru (400 grame la 10 litri apă) timp de 5 minu-te, după care se clătește bine cu apă. Nu se adaugă zeamă bordeleză în soluția de lut în care muiem rădăcinile, aceasta influențează negativ asupra plantelor. Puieții atacați puternic de această tumoare se ard. Bine curăță solul de cancerul bacterian muștarul și lupinul, ce se seamănă ca îngrășăminte verzi, înainte de a sădi puieții.



Figura 96. Modul de dăunare a cancerului bacterian. [52]

Boala plumbului Chondrostereum purpureum *(sin. Stereum purpureum)*

Boala se întâlnește în toate zonele de cultură a speciilor semințoase și sâmburoase; inițial, a apărut pe vișin și prun, apoi a trecut pe măr, păr, cais, piersic, cireș, în livezi și în pepiniere. Boala este produsă de o ciupercă, Chondrostereum purpureum, care se dezvoltă în plantă, lent și produce toxine ușor difuzabile în interiorul organelor și pe calea vaselor lemnoase (este o traheomicoză), determinând la distanță o alterare a structurii țesuturilor în frunze și apariția anomaliilor cromatice. Pomii bolnavi se recunosc ușor, deoarece frunzele au culoarea plumbului proaspăt tăiat, cu luciu argintiu; frunzele sunt cărnoase, mai groase, deseori bășicate și deformate, cu pigmentări antocianice pe margini; colorația este tot timpul anului sau numai o parte (se maschează la un moment dat), lemnul apare brun; lăstarii atacați sunt subțiri, mai scurți și ramifică abundent, sub forma unei „mături de vrăjitoare". Toamna, în condiții de ploi abundente apar corpurile fructifere „carpoforii", ca niște console, înșirate pe scoarța uscată, la început moi, elastice, purpurii, apoi pieloase, alb-murdare; pe partea inferioară se formează numeroase bazidii, care formează bazidiosporii, lunguieți, incolori, puțin turtiți unilateral, sau arcuiți. Infecția este determinată de bazidiosporii ce vin în contact cu rănile proaspete, cauzate de factorii biotici sau abiotici. În rănile mai vechi de 7-10 zile, infecția se face mai greu; deși ciuperca este termofilă, căldura din timpul verii, defavorizează infecția. Ca reacție la atacul ciupercii, în vasele și razele medulare se formează substanțe gomoase, care funcționează ca o barieră, oprind evoluția ciupercii și conferind o rezistență plantei la boală. Fiind un parazit de rană, orice fisură sau leziune a scoarței (cicatrice rămasă după recoltat, după căderea frunzelor, tăieri în verde și în uscat, etc.) constituie o portiță de pătrundere a ciupercii în plantă.

Prevenire și combatere: măsuri de igienă culturală, distrugerea și înlăturarea din livadă a părților sau a pomilor cu atac; tratamente preventive pentru protejarea tuturor porților de pătrundere a ciupercii în plantă (cu produse cuprice, prefloral și toamna după căderea frunzelor și cu fungicide de sinteză organice în timpul perioadei de vegetație).

52 http://www.extension.umn.edu/garden/diagnose/plant



Figura 97. Boala Plumbului.[53]

Vărsatul piersicilor - *Plum Pox*

Această viroză este foarte răspândită în majoritatea ţărilor din Europa şi este una din cele mai grave boli ale piersicului. Boala determină pierderi importante de recoltă, depreciază calitatea fructelor şi scurtează viaţa pomilor. Atacul se manifestă pe frunze, fructe şi sâmburi. Pe frunze apar pete inelare clorotice, izolate sau unite, de mărimi diferite, fără margini bine delimitate, precum şi benzi clorotice sau îngălbenirea ţesuturilor pe nervuri. Petele sunt la început de culoare verde-gălbuie, apoi devin galbene sau au reflexe arămii (în funcţie de soi). Simptomele sunt mai evidente pe frunze în lunile mai-iunie, devenind mai puţin evidente sau mascându-se total în iulie-septembrie. Pe fructe se observă apariţia de inele şi benzi de culoare mai închisă pe pieliţă acestora, uşor adâncite în pulpă. Simptomele sunt vizibile şi pe fructele verzi, însă pe fructe devin evidente în faza de pârgă. Sâmburii prezintă pete de culoare mai închisă, iar pulpa se desface mai greu. Boala are efect dăunător asupra producţiei când apare şi pe fructe. Fructele mici infectate nu prezintă simptome de îmbolnăvire, însă, mai târziu, pe suprafaţa lor apar pete de culoare cenuşie-verzuie, până la albăstrui-violet, sub formă de dungi semicirculare sau inelare. Ţesuturile din dreptul petelor nu mai cresc şi, ca urmare, pe suprafaţa fructelor apar numeroase adâncituri, de unde, deseori, au loc scurgeri de clei. Pulpa din dreptul petelor are o culoare cenuşie-verzuie la început, iar mai târziu brună-roşietică. Fructele bolnave se maturează forţat, cad de pe pom cu circa 40 de zile mai înainte decât cele sănătoase. Ele au gust neplăcut, datorită excesului de acizi şi unei cantităţi mai mici de zahăr, ceea ce le face improprii pentru consum sau pentru industrializare. Vărsatul piersicilor e produs de virusul Prunus virus. Virusul se prezintă sub formă de particule flexuoase, în celulele vii ale plantei gazdă. Se transmite uşor prin butăşire, altoire, foarfeci, prin inoculare de suc sub scoarţă, prin polen. Pe cale naturală se transmite prin specii de afide, prin unele specii de eriofide, prin păianjenul comun (Tetranychus urticae) şi prin cicada (Empoasca flavescens). Soiurile de piersic nu se comportă la fel în ceea ce priveşte reacţia faţă de acest virus. Unele plante bolnave prezintă simptome evidente, iar altele rămân cu simptome mascate. Virusul produce importante modificări în procesele biochimice ale plantei gazdă. La plantele atacate activitatea peroxidazei şi a catalazei se intensifică, deasemenea se intensifică activitatea respiraţiei.

Prevenire şi combatere: În primul rând se recomandă combaterea vectorilor, în special a afidelor şi cicadelor, cu insecticide omologate la cultura dată. Distrugerea pomilor cu simptome de atac şi arderea lor.

53 http://www.statiuneabaneasa.ro/plante/boli



Figura 98. Madul de dăunarea a virusului Plum-Pox.[54,55,56,57]

54 http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/ppv.htm
55 http://www.apsnet.org/publications/apsnetfeatures/pages/plumpoxpotyvirus.aspx
56 http://www.sharco.eu/
57 http://pnwhandbooks.org/plantdisease/peach-prunus-persica-plum-pox-sharka

Mozaicul în benzi,Virusul mozaicului în benzi al prunului *(Plum line pattern virus)*

Boala se manifestă pe prun, piersic și cais. Atacul se manifestă primăvara, pe frunze sub forma unor pete punctiforme, a unor benzi galbene - verzui, unor inele sau desene de forma frunzei de stejar sau de culoare verde - deschis sau gălbuie. Pe unele soiuri de cais, virusul se găsește în stare latentă. Virusul se transmite prin altoire. În natură este diseminat prin multiplicarea materialului infectat. Ca plante indicatoare se recomandă piersicii din sămânță și Pkansuensis. Virusul inoculat la plante de Vigna cylindrica produce leziuni locale, necrotice, urmate de pătări și necroze sistemice. Se recomandă producerea materialului săditor liber de viroze în sistem organizat, cu plantații mamă producătoare de altoi, butași, marcote și semințe, testate, libere de virusuri.



Figura 99. Modul de dăunare a virusului.

7.2 Dăunătorii piersicului, nectarinului și combaterea lor

Gărgărița fructelor sau gărgărița caiselor *(Rhynchites bacchus)*

Gărgărița fructelor este o specie oligofagă, atacă caisul, prunul, piersicul, mărul, părul, cireșul. Daune provoacă atât adultul cât și larva. Adulții se hrănesc primăvara devreme și în toamnă, rod mugurii vegetativi și florali, apoi frunzele fragede, florile și fructele. Ca rezultat mugurii perforați se usucă și cad, iar pe fructe se formează pete circulare și suberificate. Larvele atacă fructele care mai târziu se infestează de Monilia fructigena, care produce putrezirea și mumifierea fructelor. Pagube esențiale se produc în anii cu ierni blânde și primăveri secetoase. Adultul are culoarea verde cu luciu arămiu sau purpuriu. Corpul este acoperit cu perișori subțiri, scurți și deși de culoare brună-închisă pe partea dorsală și albicioși pe cea ventrală.

Oul este elipsoidal, de culoare albă-gălbuie. Larva la completa dezvoltare are culoare albă-gălbuie, cu capul brun, ușor curbat și acoperit cu perișori rari albi. Pupa e de culoare albă, acoperit cu peri. Gărgărița fructelor are o generație pe an, uneori parțial o generație la doi ani. Iernează în stadiul de adult sub scoarța exfoliată a pomilor, sub frunzele căzute sau în stratul superficial al solului din jurul coletului pomilor. Uneori poate ierna și în stadiul de larvă în sol sau în fructele mumificate rămase în pomi. Cu pornirea în vegetație a pomilor, când temperatura medie a aerului ajunge la 7-8 grade, adulții migrează în coroana pomilor, este eșalonată apariția lor și durează până la începutul

înfloririi mărului. Ei se hrănesc la început cu mugurii foliari și florali, mai târziu cu frunze, flori și fructe tinere, concentrându-se la început în plantațiile de prun, de unde migrează în plantațiile de măr și păr. La 6-8 zile după înflorirea mărului gărgărițele încep împerecherea și depunerea ouălor. Femela roade mici cavități de 2-3mm adâncime în fructele abia formate în care depune câte un ou, pe care-l astupă cu o secreție care se întărește în contact cu aerul. Într-un fruct depune până la 16 ouă. Depunerea ouălor durează până la sfârșitul lunii iulie, mai activ depun ouă în prima perioadă de creștere a fructelor. Longevitatea adulților este de 60-80 zile. După depunerea ouălor femela roade parțial pedunculul, din care cauză circulația sevei spre fructe este stânjenită, fructele se ofilesc, iar mai târziu cad. Incubația durează 8-10 zile. Larvele apărute se hrănesc cu țesuturile în descompunere a fructelor. Fructele atacate putrezesc, o parte din ele rămân în pom, iar altele cad, larvele continuând să se dezvolte în interior. La sfârșit de iulie-începutul lui august larvele părăsesc fructele atacate, migrează în sol la adâncimea de 5-10cm., unde se transformă în pupă. Noii adulți apar la sfârșit de iulie-august, migrează în coroana pomilor, unde se hrănesc cu muguri, frunze, iar odată cu scăderea temperaturilor se retrag în diferite adăposturi.

Prevenire și combatere: Capturarea adulților hibernanți prin aplicarea brâielor-capcană și distrugerea lor prin ardere, strângerea și distrugerea fructelor mumifiate căzute. Efectuarea arăturilor de toamnă, prelucrarea repetată a solului vara pentru distrugerea larvelor retrase în sol și a adulților hibernanți. Tratamentele chimice se aplică în focare la depășirea pragului economic de dăunare (5-7 exemp./100 muguri florali) la apariția adulților primăvara cu unul din produsele; valsaciper, cyrene, energy, sunrise, buldozer, confidor, condor, midash, warrant.



Figura 100. Gărgărița fructelor.[58,59,60]

58 http://www.macrogamta.lt/lt/coleoptera-vabalai
59 http://demons-et-merveilles.fr/
60 http://www.agromanual.cz/cz/atlas/skudci/skudce/zobonoska-ovocna.html

Gândacul păros al florilor *(Epicometis hirta)*

Ultimii ani provoacă pagube considerabile în plantațiile pomicole în perioada înfloririi pomilor. Este o specie polifagă - florifagă. Atacă numeroase specii de plante cultivate și spontane. Daunele le provoacă adulții în anii cu ierni blânde și primăveri secetoase, când apar sub formă de invazii și distrug florile pomilor în masă. El preferă gutuiul, mărul, părul, caisul, cireșul și alte specii. Se hrănesc cu organele florale (stamine, ovar, pistil), uneori atacă sepalele și petalele. Pagube mari produce și la semincerii de varză, la culturile de rapiță, vița de vie, la care retează lăstarii de rod. Florile atacate avortează, recolta scade sau este compromisă. Adultul e de culoare neagră-mată, acoperit cu perișori deși și lungi, de culoare cenușie. Oul este oval de culoare albă. Larva are corpul gros, ușor curbat, de culoare albă-gălbuie, cu capul mic brun. Pupa are culoare albă. Dăunătorul are o generație pe an. Iernează ca adult în sol. Apar adulții în luna aprilie, zboară eșalonat până în iulie-august, maximul îl atinge în mai-iunie. Cel mai activi sunt în zilele însorite și călduroase, între orele 10-16. Pe timp înnorat, spre seară și dimineața gândacii stau nemișcați pe plante sau se ascund pe sub resturi vegetale, bulgări de pământ, pe sub pietre. Dacă nopțile sunt calde și fără vânt, gândacii rămân în interiorul bobocilor până a doua zi. La început gândacii se întâlnesc pe diferite plante înflorite din flora spontană (păpădie, podbal), iar la începutul înfloririi pomilor fructiferi se concentrează în plantațiile pomicole. Se hrănesc cu organele florale timp de 3-4 zile de la apariție, iar la finele înfloritului pomilor ei migrează în câmp, unde se hrănesc cu diferite plante înflorite cultivate și spontane. Femela depune ouă după 4-8 zile de la împerechere în luna mai. Ouăle sunt depuse în sol la 3-5cm, de obicei în solurile bogate în substanțe organice, în grupe mici. Larvele se hrănesc cu humusul din sol, diferite resturi de plante în descompunere. Adulții noi apar în august - septembrie și rămân în sol până în primăvara anului viitor.



Figura 101. Gîndacul păros a florilor.[61, 62]

61 http://www.csalomoncsapdak.hu/
62 http://www.savjetodavna.hr/

Prevenire și combatere: Din măsurile agrotehnice se efectuează aratul de toamnă pentru distrugerea stadiului hibernant, în perioada de vegetație se prelucrează solul pe intervalele dintre rânduri, pentru distrugerea ouălelor, larvelor, pupelor, adulților. Pe sectoare mici dimineața, când gândacii sunt în amorțire se recomandă scuturarea și distrugerea gândacilor. Pentru capturarea dăunătorului au apărut capcane speciale. Tratamentele chimice se petrec în zile însorite, când majoritatea dăunătorului s-a răspândit pe sector, cu preparatul calypso sc 480 (0,3-0,35l/ha), în orele de amiază. La început efectuăm tratamente în fâșiile de protecție, apoi peste un rând în plantații, la necesitate, următorul rând. Produsul nu este toxic pentru albine și fauna folositoare.

Modul de funcționare a capcanelor: momeala din capcană are proprietăți asemănătoare florii, ceea ce sporește atractivitatea culorii albastre deschis a pâlniei din partea de sus a capcanei. Pentru a spori eficiența capcanelor, acestea trebuiesc verificate și golite la necesitate. După această perioada se recomandă de a înlocui momeala. Un avantaj al capcanelor îl constituie faptul, ca în aceste capcane se prind atât femele cât și masculii gândacului păros.

Cicada gheboasă a pomilor *(Stictocephala bubalus)*

Este o specie polifagă care atacă mărul, părul, prunul, cireșul, caisul, piersicul, gutuiul, din arborii forestieri (tei, plop, salcie), vița de vie și diferite specii de plante ierboase (lucerna, bob, cartof, crizanteme, dalii). Pagube economice produce în pepiniere, livezi tinere și în plantațiile viticole, când cu ajutorul ovipozitorului femela face în ramurile tinere incizie, pentru depunerea ouălor. Scoarța se desprinde și formează crăpături în locul inciziilor, din care cauză se întrerupe circulația sevei, stagnează în creștere ramurile, nu funcționează normal, la atacuri puternice astfel de ramuri se usucă. La vița de vie și plantele ierboase, în urma atacului larvelor, frunzele devin roșii-violacee, se brunifică și se usucă.

Adultul are culoarea verde. Capul este lat, ochii proeminenți de culoare mai închisă. Oul este oval, ușor curbat, de culoare albicioasă. Larva are culoare cenușie-verzuie cu corpul alungit, turtit lateral și puternic bombat. Cicada gheboasă are o generație pe an. Iernează în stadiul de ou în ramurile pomilor tineri. Eclozarea larvelor are loc când temperatura medie zilnică trece de 13,5 grade. La apariție larvele părăsesc coroana pomilor și migrează pe diferite specii de plante ierboase; lucernă, trifoi, cartof, măcriș, pătlagină, sulfină, știr, troscot, mazăre, morcov și alte plante, pe care se hrănesc, sugând seva din țesuturi. Pe plantele din familiile liliacee, graminee, cucurbitacee, larvele nu se pot hrăni și dezvolta. Larvele tinere sunt fragile, se deplasează greu, și dacă pe o rază de 2-3 metri în jurul pomilor nu găsesc plante pentru hrănire, larvele pier. Primele vârste preferă locurile umede, umbroase, se întâlnesc la baza plantelor. Dezvoltarea larvelor durează până la 70 zile, năpârlesc de cinci ori. Adulții se hrănesc ca și larvele, pe plantele ierboase. Ei sunt activi dimineața după orele 10, mai ales în zilele însorite. Femelele depun ouăle eșalonat până în luna octombrie. Ouăle le depun în ramurile tinere sub scoarța tânără de-a lungul ramurii. În fiecare incizie în două rânduri curbe sunt depuse câte 6-12ouă în fiecare rând, unde și iernează. Inciziile se cicatrizează cu timpul și rămân evidente pe ramuri.

Prevenire și combatere: Măsuri agrotehnice; distrugerea buruienilor din livezi pe care se hrănesc larvele, evitarea cultivării în livezile tinere a culturilor ierboase, care sunt atacate de acest dăunător. Efectuarea controlului materialului săditor, tăierea și distrugerea prin ardere a ramurilor cu ponte a dăunătorului. Tratamente chimice speciale contra acestui dăunător nu



se aplică, deoarece tratamentele efectuate contra altor specii de dăunători ai pomilor asigură şi combaterea cicadei gheboase.



Figura 102. Cicada gheboasă a pomilor.[63]

Gândacul negru al puieților *(Capnodis tenebrionis)*

Este răspândit în pepenierile pomicole, livezi tinere. Atacă diferite specii de sâmburoase, produce pagube în plantațiile tinere de cais, piersic, prun altoit pe zarzăr şi la puieții din pepeniere. Atacă adultul şi larva. Adulții se hrănesc cu scoarța ramurilor tinere, decojând uneori complet ramurile. cu muguri şi peţiolul frunzelor, provocând daune fără mare importanță economică. Cele mai mari daune le produc larvele care sapă galerii sinuoase, largi în scoarță la baza tulpinii, în zona coletului sau în rădăcini, unde distrug cambiul şi straturile exterioare ale lemnului. Scoarța prezintă crăpături, iar sub scoarță rosături în lemn şi în scoarță, căptușite cu rumeguş fin, strâns în formă de dopuri. O larvă distruge un pom, dar de regulă pe un pom se găsesc mai multe larve. Pomii mai în vârstă, în urma atacului continuă să vegeteze, însă producția scade din an în an, iar pomii tineri de 2-3 ani şi puieții se ofilesc şi se usucă. Adultul are corpul masiv alungit, de culoare neagră mată. Oul oval, de culoare albă-lăptoasă, de 1,0 -1,5mm lungime şi de 1,0mm lățime. Larva este apodă, la completa dezvoltare are 60-70mm lungime, de culoare albă-gălbuie. Pupa este albă, de 18-20mm lungime. Dăunătorul are o generație la doi ani. Iernează în stadiul de larvă în galeriile de hrană din scoarța de la baza tulpinilor pomilor sau din regiunea coletului. În primăvara anului al treilea, de obicei în ultima jumătate a lunii aprilie larvele hibernante se transformă în pupe. Stadiul de pupă durează 20-35 zile. Adulții apar la sfârşitul lunii mai - început de iunie. Apariția are loc treptat şi se eşalonează pe o perioadă de 8-15 zile. Apoi ei migrează pe pomi, unde se hrănesc cu muguri şi cu peţiolul frunzelor sau cu scoarța ramurilor tinere de cais, prun, piersic şi altele. Zborul gândacilor are loc în serile calde şi liniştite, în timpul zilei stau ascunşi în diferite adăposturi în coroana pomilor, căzând uşor la scuturare. Adulții sunt activi la temperaturi cuprinse între 20-350 grade C. Zboară adulții până în iulie-august. Ouăle le depun izolat sau în grupe, în crăpăturile scoarței la baza tulpinilor sau în zona coletului ori în solul din jurul rădăcinilor pomilor fructiferi, la temperaturi cuprinse între 28-340 grade C. Perioada ovipozitară durează până în a doua jumătate a lunii septembrie. Larvele apărute, pătrund în scoarță la colet sau în rădăcini, unde se hrănesc, săpând galerii sinuoase, largi, rotunde în partea terminată şi căptușite cu rumeguş. Dezvoltarea larvelor durează aproape doi ani şi are patru vârste.

Prevenire şi combatere: Măsuri preventive; controlul materialului săditor din pepeniere şi distrugerea prin ardere a pomilor infestați. Folosirea plantelor capcană, pentru atragerea adulților

63 http://www.wikiwand.com/

la depunerea ouălelor. Tratamente chimice speciale contra acestui dăunător nu se aplică, deoarece combaterea altor specii de dăunători, asigură şi distrugerea gândacului negru al puieţilor.



Figura 103. Ghîndacul negru a puieţilor.[64, 65]

Molia orientală a fructelor *(Cydia molesta)*

Molia orientală a fructelor atacă pomii de piersic, păr, gutui, măr, cais, cireş, vişin, prun, migdal, cireş şi din arborii forestieri (corn, păducel, şi alte specii). Daune mari provoacă mai des la piersic, cais, prun, gutui. Ultimii ani se întâlneşte mai frecvent în livezile de piersic şi alte sâmburoase. Larvele din prima generaţie pătrund în interiorul lăstarilor, unde rod galerii de 5-18cm lungime. Lăstarii infestaţi se îndoaie, se brunifică, iar frunzele se ofilesc, se usucă. Pagube destul de mari produc la fructe, în care sapă galerii neregulate în jurul sâmburelui. Într-un fruct de piersic se pot dezvolta de la 1-2 până la 10 larve, iar în cele de gutui la 60 - 80 larve. Larvele la toate generaţiile pătrund în fructe şi consumă pulpa din jurul sâmburelui. Fructele atacate sunt depreciate calitativ, stagnează în creştere, se maturizează prematur, pot fi uşor infectate de agenţi

64 https://commons.wikimedia.org
65 http://pissrbija.com/

patogeni (Monilia) și cad ușor. În galeriile fructelor atacate se instalează diferite specii de microorganizme, ce provoacă putrezirea lor. Daune mai mari se produc în pepiniere și în plantațiile tinere. Pomii atacați au axul principal deformat, iar lăstarii au creșteri reduse.

Adultul este închis la culoare, cu aripi brun - negricioase. Oul este eliptic, la depunere de culoare albă, gălbuie sau albă-verzuie, semitransparent, mai târziu devin rozovii sau portocalii, Larva de culoare roz până la cenușie-brună. Pupa are 6-8mm lungime, de culoare brună-deschisă. Molia orientală a fructelor are patru generații pe an. Iernează în stadiul de larvă, ajunsă la completă dezvoltare într-un cocon mătăsos și dens, în crăpăturile scoarței ramurilor și trunchiului, în scoarța exfoliată, în galerii, adesea pe sol, sub frunze. La temperatura medie a aerului de 9-10 grade, faza de dezmugurire a piersicului, larvele hibernante se transformă în pupe, stadiul care durează 18-20 zile. Fluturii apar spre sfârșitul lunii aprilie sau prima decadă a lunii mai, fenofaza de înflorire a piersicului și apariției primelor frunzulițe. Zborul fluturilor este eșalonat și durează până la 40-45 zile, zboară ei la distanțe mici, de până la 20-30 metri, foarte rar la distanțe de peste 500 metri. Fluturii sânt mai activi în orele de dimineață, seara și noaptea, iar în timpul zilei stau ascunși pe partea inferioară a frunzelor, în acest timp are loc împerecherea și depunerea ouălor. Temperatura sub 150 ^{0}C, timp foarte călduros și uscat cauzează oprirea depunerii ouălor. Ouăle le depun izolat pe partea inferioară a frunzelor din vârful lăstarilor, iar uneori direct pe scoarța lăstarului. Incubația durează 5-10 zile. Timpul cald și secetos în această perioadă poate provoca pieirea în masă a ouălor. După eclozare, larvele se deplasează pe lăstari și pătrund în interiorul acestora, obișnuit pe la vârf, și se hrănesc cu țesutul verde. La gutui și măr la început pătrund în nervura principală și pețiolul frunzei, apoi în lăstari. În lăstari larvele rod galerii în măduvă până la partea lignifică a lăstarului, apoi rod un orificiu prin care ies și migrează pe alți lăstari. O larvă poate atacă 4-6 lăstari. În lipsa lăstarilor tineri larvele pătrund în fructe și consumă pulpa din jurul sâmburelui. La maturitate larva se retrage în crăpăturile scoarței, ramurilor, în cavitatea pedunculară, pe sol sub resturi vegetale unde după 2-3 zile se gătesc pentru împupare. Generația a doua se dezvoltă în perioada iunie - iulie, iar a treia în perioada august-septembrie. Fluturii generației a patra apar la sfârșitul lui august. Larvele apar la sfârșitul primei decade a lunii septembrie și se dezvoltă în fructele diferitor specii de semințoase (păr, gutui). Dezvoltarea dăunătorului este influiențată de prezența lăstarilor tineri și a fructelor. Larvele se retrag pentru iernat în diferite adăposturi, începând din a treia decadă a lunii septembrie și până în octombrie. Dezvoltarea unei generații durează 27-44 zile în funcție de condițiile climatice.

Prevenire și combatere: Tăierea pe parcursul anului a lăstarilor infectați și distrugerea lor prin ardere. Arătura sau săparea solului în apropierea pomilor, pentru distrugerea larvelor și pupelor. Îndepărtarea scoarței exfoliate de pe trunchiuri și ramuri, a altor resturi vegetale, în care iernează dăunătorul și distrugerea lor prin ardere. Dezinfectarea depozitelor de fructe, sortarea fructelor înainte de depozitare. Utilizarea capcanelor cu feromoni sexuali pentru optimizarea termenilor de tratare chimică a dăunătorului, ce permite reducerea tratamentelor chimice până la două ori, sau instalarea a câte 9-10 capcane/hectar pentru combaterea directă prin captarea în masă a masculilor ori prin metoda dezorientării lor ce exclude în totalitate combaterea chimică a moliei orientale a fructelor. Tratamente chimice se aplică la avertizare, cu respectarea termenului de pauză până la recoltare (valsaciper 250 ec - 0,32 l/ha, cyrene 480 ec - 2,0 l/ha, sunrise 530 ec

-1,0 l/ha, energy 530 ec -1,5 l/ha, confidor sl 200 - 0,3l/ha, condor sl - 0,3-0,4 l/ha, midash 200 sl - 0,3- 0,4 l/ha, warrant 200 sl -0,3 l/ha) și preparatul coragen cu efect ovi-larvicid (0,15-0,175l/ha).



Figura 104. Molia orientală a fructelor.[66, 67, 68, 69]

Molia vărgată a piersicului *(Anarsia lineatella)*

Dăunătorul provoacă daune lăstarilor de piersic, mai puțin caisul, prunul, mărul, părul, vișinul și migdalului. Larvele din generația I-a și a II-a dăunează fructelor, iar cele din generația a III-a lăstarii. Fructele depreciate calitativ sunt ușor infectate de agenți patogeni.

Adultul este un fluture de culoare cenușie, aripile de culoare cenușie cu pete și dungi albicioase, are corpul mic și îngust. Oul este eliptic, la depunere alb-strălucitor, cu suprafața reticulată, iar mai târziu devine galben-portocaliu. Larva are culoare brun-roșcată cu nuanță întunecată. Pupa e de culoare cafenie, acoperită cu un păinjeniș rar. Are două-trei generații pe an și iernează în stadiul de larvă de vârsta a treia sub scoarța ramurilor, prin crăpături, pe sub solzii mugurilor de piersic și alte sâmburoase, în interiorul lăstarilor atacați li în alte adăposturi. La umflarea mugurilor, în luna aprilie, când temperatura depășește 8-9 grade, larvele părăsesc locurile de iernare, migrează spre mugurii pomilor, în care pătrund și se hrănesc cu conținutul mugurilor. După o scurtă perioadă de hrănire cu mugurii de piersic sau cais, larvele migrează pe lăstarii de abia formați și pătrund în interior pe la partea lor terminală, săpând galerii spre baza lăstarilor, trecând de la un lăstar la altul. Orificiul de pătrundere este foarte mic, pătrunderea larvei se poate observa numai după excrementele care rămân la suprafață. Dezvoltarea stadiului larvar durează 30-35 zile, timp în care o larvă atacă până la șase lăstari. Ajunse la completa dezvoltare larvele rod un orificiu prin care părăsesc galeriile lăstarilor, își confecționează coconi de mătase, în care

66 http://asprus.ru/blog/bolezni-i-vrediteli-persika/
67 https://gd.eppo.int
68 http://www.udec.ru/derevo/persik-bolezni.php
69 http://ceroresiduos.eu/upload/file/life-

se transformă în pupe. Împuparea are loc în pliurile frunzelor de pe lăstarii atacați, uneori între două frunze legate prin fire mătăsoase, sau sub scoarță, sau în diferite resturi vegetale din coroana pomului. Stadiul de pupă durează 8-14 zile. Fluturii din generația întâi apar în mai, au un zbor nocturn care se eșalonează pe 20-25 zile. Are loc împerecherea, iar după 5-8 zile de la apariția fluturilor începe ponta. Ouăle le depun izolat sau în grupe pe ramuri tinere, la baza mugurilor pe partea inferioară a frunzelor și pe fructe. Incubația durează 6-12 zile. Apariția larvelor are loc în luna iunie, migrează spre muguri, lăstarii tineri, însă in deosebi pe fructe. După eclozare larvele pătrund în fructe prin cavitatea pedunculară sau a calicului, prin locul de contact dintre două fructe sau dintre o ramură și un fruct, ori dintre o frunză și un fruct și se hrănesc cu pulpa din jurul sâmburelui. O larvă atacă un singur fruct și foarte rar două. Larvele dezvoltate părăsesc fructele, se transformă în pupe în cavitatea pedunculară sau sub o frunză fixată cu fire de mătase de fruct. Fluturii din generația a doua apar în luna iulie. Ouăle le depun pe fructe și pețiolul frunzelor. Larvele eclozează, pătrund în fructe rozând galerii în profunzime, până la sâmbure. Larvele mature ies din fructe, se transformă în pupe la îndoitura frunzelor. La sfârșitul lui august apar fluturii din generația a treia și depun ouă pe ramuri, mai rar pe fructe. Larvele eclozate după o scurtă perioadă de hrănire iernează.

Prevenire și combatere: Tăierea și arderea lăstarilor infectați. Pentru depistarea dăunătorului folosirea căpcănilor cu feromoni. Tratamentele chimice la depistarea dăunătorului, folosind unul din produsele înregistrate pentru molia orientală a fructelor.



Figura 105. Molia Vărgată a piersicului.[70]

70 http://ceroresiduos.eu/upload/file/tema3patogenos.

Păduchele verde al piersicului *(Myzodes persicae)*

Apterele mature au corpul oval-lățit puțin globulos de culoare verde închis până la verde deschis, galben pal sau rozaceu în funcție de clima și planta gazdă. Antenele, formate din 6 articole, sunt de culoare neagră, excepție articolul III antena, care este galben-verzui la bază. Picioarele sunt de culoare galbenă-verzuie, mai închise spre vârf, în jumătatea apicală prezintă o ușoară umflătură, iar la mijloc o ușoară strangulare. Aripatele au corpul și lobii toracici negri; abdomenul de la verde la galben-pal cu o pată mare de culoare închisă pe partea dorsală. Aripile posterioare au două nervuri oblice. Antenele au 6 articole și ating lungimea corpului. Afidul verde al piersicului este o specie migratoare. Are un ciclu biologic anholociclic-dioic, adică formele sexuate, ouăle de iarnă, coloniile fundatrigene și migratoarele aripate se dezvoltă pe piersic, nectarin și alte specii de Prunus (gazde primare), iar formele virginogene și sexupare se dezvoltă pe tutun, cartof, sfecla (gazde secundare). Ouăle de iarna sunt depuse pe piersic în luna noiembrie, de către femelele sexuate. Eclozarea larvelor are loc primăvara începând cu a doua decadă a lunii martie. Forma fundatrix apărută din ouă, dă naștere pe cale vivipară la mai multe generații de fundatrigene nearipate. Fundatrigenele formează colonii de nearipate pe inflorescențe, frunzele lăstarilor tineri pe care se hrănesc. În mai-iunie, în coloniile ultimelor generații de nearipate apar aripatele, care părăsesc piersicul și zboară pe alte specii din genul Prunus, inclusiv pe cais și pe gazdele-secundare formate din plante ierboase, cultivate și spontane, în special din familia Solanaceae, unde dau naștere la mai multe generații de femele aripate și aptere. In septembrie, femelele sexupare aripate se reîntorc pe piersic și depun câte un ou de iarnă, forma sub care insecta iernează. Dezvoltarea și înmulțirea afidului verde al piersicului sunt influențate de acțiunea conjugala a mai multor factori. Pragul de dezvoltare al afidului este de 4,3°C. Temperatura optimă de dezvoltare a larvelor este de 24,2°C. Nivelul azotului din frunzele pomilor ca și vremea secetoasă sunt factori favorizați privind fecunditatea afidului. Coloniile afidului sunt permanent vizitate de specii de prădători și paraziți, aceștia constituind un factor natural deosebit de important în limitarea populațiilor afidului. Din grupa afidelor, afidul verde al piersicului este cel mai periculos dăunător pentru piersic și cais, deoarece pe lângă pagubele directe pe care le produce, este și un importator vector de virusuri. Este o specie polifagă, atacă peste 500 de specii de plante din foarte multe familii botanice. Sunt preferate piersicul și nectarinul, caisul și alte sâmburoase din livezi și pepiniere. Daunele primare sunt produse de către fundatrice și primele lor larve la florile și rozetele tinere ale pomilor. Acestea pătrund în interiorul florilor, unde își desăvârșesc dezvoltarea. Florile înțepate avortează, iar rozetele tinere afectate se îngălbenesc, se usucă și cad. Daunele secundare sunt cauzate de expansiunea ulterioară a coloniilor afidului. Coloniile se dezvoltă pe flori, pe partea inferioara a frunzelor și vârful lăstarilor anuali aflați în creștere. Din cauza atacului (înțepat și supt) țesutul se necrozează determinând uscarea frunzelor și lăstarilor. Odată cu înțepatul, afidul introduce în seva plantelor saliva toxică infectată cu diferiți virusi. Dejecțiile dulci secretate abundent de către larvele afidului sunt insistent căutate de furnici, și în același timp constituie un mediu prielnic de dezvoltare a fumaginei. La atacuri puternice, fumagina se generalizează pe organele pomilor conferind acestora un aspect neplăcut, dezagreabil. Pomii tineri și cei din pepiniere sunt cei mai afectați, debilitându-se rapid.

Prevenire și combatere: Distrugerea ramurilor cu ouă de iarnă cu ocazia tăierilor de rod pentru a reduce rezerva biologica. Baza unei combateri raționale a afidului verde are în vede-



re, că prin stabilirea pragului economic de dăunare în funcție de care se adoptă cele mai bune măsuri de combatere. Examinarea directă a organelor pomilor, permite stabilirea gradului de infestare a pomilor în diferite momente în funcție de intensitatea și frecvența atacului afidului. Astfel, in timpul fazei de apariție a fondatricelor și de formarea coloniilor, frecvența organelor atacate impune aplicarea tratamentelor, iar în timpul înmulțirii active a afidelor în cadrul coloniilor primare și dispersării lor pe organele pomilor, intensitatea atacului devine factorul cheie în avertizarea tratamentelor. Avertizarea tratamentelor chimice în perioada de vegetație se face astfel: când se constată prezența fondatricelor primăvara și înainte ca aceasta să pătrundă în interiorul butonilor florali; - în timpul formării coloniilor primare; - în perioada formării coloniilor secundare. Prezența entomofagilor în coloniile de afide poate să amâne sau să elimine aplicarea unor tratamente chimice. Tratamentele chimice devin obligatorii în cazul în care se constată un ritm accelerat de înmulțire a afidului și coloniile devin numeroase (Buldozer, Midash, Warrant, Confidor, Condor, Pirimor, Primer, Scout). Rolul important de limitare a coloniilor afidului pe care îl au speciile afidofage, coccinele, sirfide, chrisope, afidiide, impune protejarea lor prin folosirea insecticidelor selective, care pe lângă reducerea populațiilor afidului, protejează acțiunea dușmanilor naturali și se reduce în același timp riscul apariției unor rase de afide rezistente la produsele chimice de combatere.



Figura106. Păduchele verde a piersicului.[71, 72]

Bolile neparazitare ale pomilor fructiferi

Sunt ca o urmare a condițiilor climaterice nefavorabile, carenței sau surplusurilor unor elemente nutritive, unor leziuni mecanice sau leziuni cauzate de folosirea incorectă a produselor de uz fitosanitar și fertilizanților (organice, mai ales a celor minerale). Daunele pricinuite de aceste

71 http://www.agroatlas.ru/ru
72 http://www.agf.gov.bc.ca/

boli se agravează prin faptul că pe organele vătămate ale pomilor se stabilesc bacterii și ciuperci care provoacă schimbări serioase ale activității vitale ale pomilor.

Insolațiile în timp de ger. Se produc primăvara devreme în zilele cu soare în partea de sud și sud-vest a trunchiului și crengilor principale ale mărului din cauza oscilațiilor bruște ale temperaturii. Arsurile au aspectul unor pete de culoare închisă. Mai târziu se cojește scoarța, lăsând să se vadă lemnul sub ea. Vara, ziua când temperatura este ridicată, pe scoarța trunchiurilor și a crengilor principale apar arsuri solare. Suferă mai des de astfel de arsuri soiurile cu scoarța de culoare închisă. Apar pete roșietice în locurile vătămate (la început ca niște bășici) de diferite dimensiuni. În anii când temperatura scade brusc la începutul iernii și nu ninge, poate suferi sistemul radicular, ceia ce duce la slăbirea pomilor sau chiar la pieirea lor. Înghețurile de primăvară (mai-iunie), pot vătăma florile, fructele legate, frunzele. Florile și fructele abia legate, care au înghețat tare, pier și se scutură, iar dacă au suferit parțial pot crește deformate. Pe pielița la astfel de fructe apare o fășie largă circulară de țesut suberificat, fructele au în acest loc o porțiune înfundată. Frunzele tinere atacate de geruri se zbârcesc, pielița în locurile degerate se umflă și poate crăpa. Dacă gerul a fost mare frunzele se usucă. La sâmburoase porțiunile de țesut necrozat, peste puțin timp după vătămare crapă și cad, lăsând în urma lor găuri.

Leziuni termice ca urmare a temperaturilor scăzute. În iernile geroase cu temperaturi scăzute este vătămată scoarța, cambiul și xilemul trunchiurilor și al ramurilor, iar când nu avem zăpadă sunt vătămate și rădăcinile. La pomii de soiuri sâmburoase degeră și mugurii de rod. Leziunile provocate de geruri sunt foarte grave pe sectoarele nepregătite pentru iernat din cauza îngrijirii incorecte. Puțin rezistente la geruri sunt pomii la care, din cauza condiții-lor nefavorabile, fructele se coc târziu. La fel suferă și plantele tinere, care nu dovedesc să se prindă bine. Temperaturile joase provoacă pieirea parțială sau totală a scoarței, lemnului și inimii trunchiului, ca urmare pier unele ramuri sau copacul în întregime. Dacă leziunile sunt slabe pomii cresc încet, frunzele și fructele sunt mici și cad, apare cloroză, uneori și luciul lactescent. Lemnul și cambiul capătă culoare brună sau cafenie, vasele se astupă, și împiedică circulația elementelor nutritive și a apei. În urma gerurilor suferă mai des ramurile tinere, lăstarii, mugurii. Pielița ramurilor atacate capătă culoare brună, se zbârcește și se cojește, lemnul capătă tot culoare brună, mugurii nu se desfac. La lăstarii înghețați lemnul se înnegrește, scoarța se zbârcește, mugurii se necrozează. Dacă îngheață mugurii de rod, se înnegresc înăuntru și nu se desfac. Dacă avem ger aspru, el provoacă la pomii maturi vătămarea scoarței sub formă de răni, care deseori se tămăduiesc. În afară de aceasta gerul aspru poate provoca apariția pe trunchiuri și crengile groase a unor pete longitudinale, în partea lor de sud-vest. Astfel de pete apar din cauza scăderii subite a temperaturii noaptea după o zi relativ caldă. La pomii de rod din crăpăturile apărute din cauza frigului deseori se scurge gumă.

Prevenire și combatere: Alegerea corectă a sectorului unde va fi sădită livada, alegerea speciilor și soiurilor mai rezistente le ger, respectarea măsurilor agrotehnice, care asigură pregătirea la timp a plantațiilor pentru iernat, văruitul pomilor, înfășurarea trunchiurilor la pomii tineri. **Nu se recomandă de învelit pomii tineri cu polietilenă, deoarece aceasta poate avea ca urmare vătămarea și pieirea pomilor.** Pomii se văruiesc toamna și primăvara devreme, iar învelirea se efectuează toamna târziu. Dacă învelim pomii prea devreme, ei pot continua să vegeteze, ceea ce scade rezistența lor la geruri. Pentru a apăra rădăcinile de îngheț solul de sub pomi se presară cu



turbă sau gunoi ars. Primăvara se practică afumatul livezilor. Se folosește băligarul, curpeni de plante, lumânări fumigene speciale, cauciucuri vechi și altele. Pentru a trata porțiunile atacate ale scoarței, în locul vătămat se înlătură cu un cuțit țesutul necrozat până la cel sănătos. Rana se dezinfectează cu o soluție de sulfat de cupru de 1% și se unge cu ceară de altoit sau cu lut amestecat cu băligar de vacă. Când ungem cu lut și băligar locul uns se leagă cu o bucată de pânză. Crengile necrozate în urma gerurilor se taie și se ard.



Figura 107. Insolația în timpul gerului.

Desprinderea scoarței (cojirea). Scoarța de pe trunchi se cojește când temperatura ziua se ridică brusc după o noapte friguroasă. În acest caz ea se dilată mai repede decât părțile interioare, mai moi, ale trunchiului - cambiul și xilemul, ca urmare scoarța se detașează de lemn. Din bolile neparazitare fac parte bolile cauzate de condițiile neprielnice din sol (carența sau surplusul de elemente nutritive în sol). Simptomele exterioare ale bolilor de acest tip este îngălbenirea înainte de timp a aparatului foliar sau schimbarea culorii în verde-deschis (cloroză), când avem insuficiență de fier în sol, sau creșterea anormală a frunzelor în cazul când se utilizează cantități sporite de fertilizanți ce conțin azot. Pentru reținerea răspândirii clorozei primăvara devreme (înainte de dezmugurire) pomii și arbuștii fructiferi se stropesc cu o soluție de sulfat de fier de 3-5%.

La plante se mai întâlnesc și leziuni mecanice ce pot fi cauzate de fenomenele atmosferice (grindină, furtună, fulger, ploi torențiale), animale domestice, iepuri, rozătoare murine și altele. Mai există și leziuni cauzate de utilizarea incorectă a produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților, arsuri pe frunze, ramuri tinere și alte organe ale plantelor. În apropierea uzinelor chimice plantele sunt vătămate din cauza poluării aerului, ce conține cantități mari de oxid de carbon și multe alte substanțe dăunătoare. În aceste cazuri frunzele se brunifică de la margini și pier.

Carențe de nutriție la plante[73]

Deficiența și surplusul de substanțe nutritive pot da naștere, în cazul plantelor, unor probleme de gravitate comparabilă. În ciuda așteptărilor, nu toate neregulile pe care le sesizăm au legătură cu bolile și dăunătorii. De aceea, înainte de a formula o concluzie și un plan de "salvare" adecvat, nu ar fi lipsit de utilitate să apreciați mai întâi eventualele deficiențe de nutriție. Plantele necesită o paletă largă de substanțe din natură, însa cele de bază formează o categorie aparte și poartă numele de macronutrienți (nitrogen, potasiu, fosfor, calciu, magneziu). Bolile de nutriție la plantele de cultură evidențiază lipsa unuia sau mai multor elemente din sol care sunt indispensabile bunei sănătăți a plantelor; ele fiind preluate prin sistemul radicular. Plantele pentru a fi în plină sănătate trebuie să aibă în sol și subsol toate condițiile fizice și chimice ce pot determina solubilizarea elementelor sau fixarea acestora. Carențele de nutriție adesea predispun plantele la atacul dăunătorilor vegetali și animali sau a produselor toxice din atmosferă, cum ar fi fumurile industriale, diferite gaze.

CARENȚA DE AZOT (N) – Lipsa azotului duce la deficiențe de creștere, frunzele devin subțirii, verde-gălbui, în primele stadii ale carenței, apoi roșiatice, gălbui; mai multe frunze cu pețiolul acestora îmbătrânesc, diminuându-se vitalitatea plantei, înfloritul și fructificarea. Cauze: se manifestă mai ales pe solurile ușoare și nisipoase, sărace în materie organică, acide ce provoacă carențe. Excesul de umiditate determină activitatea slabă a bacteriilor din sol (Azotobacter sp.) asupra descompunerii materiilor organice și nitrificarea azotului. Combatere: aplicarea de îngrășăminte azotoase adecvate, iar în cazul unor necesități rapide se va pulveriza uree, astfel: pomi 0,8 % (repetare după înflorire) etc. Forma de azot utilizată influențează în mod considerabil reacția plantelor la fertilizare, chiar și în condițiile aplicării unor doze egale. În general, forma nitrică, stimulează activitatea vegetativă mai mult decât forma amoniacală. Totodată, forma amoniacală favorizează acumularea azotului și fosforului în frunzele în timp ce forma nitrică conduce la acumularea unor cantități sporite de calciu. În general, elementele nutritive sunt furnizate pomilor prin intermediul solului, în diferite moduri: prin aplicare generalizată sau localizată, la suprafață sau încorporate. Alegerea între un mod sau altul poate depinde de metodele de întreținere a solului, metoda de irigare etc. Aplicarea îngrășămintelor se mai poate realiza la nivelul părților aeriene. În toate cazurile, cantitățile de îngrășăminte ce se vor aplica, vor fi calculate în urma cartării agrochimice a solului, analizelor de fructe și frunze etc.

CARENȚA DE FOSFOR (P) – în general simptomele sunt asemănătoare cu cele de la azot. Frunzele sunt drepte și mici, au culoarea închisă cu o tentă albastră-verzuie, purpurie pe pedicel, uneori și pe limb, necroze pe marginea acestuia; desfrunzire prematură; întârzierea înmuguririi și a înfloririi; Semințele ce acumulează mai mult fosfor sunt mai puține și de altă mărime. Fosforul este vital in procesul de dezvoltare a celulelor plantei, cât și în cel de reproducere. O cantitate prea mica de fosfor se traduce printr-o dezvoltare insuficientă a plantei, iar o cantitate în exces determină apariția unui gust ușor amar la legume. Simptomele carenței de fosfor sunt adesea confundate cu cele ale bolilor cauzate de virusuri. În absența fosforului plantele rămân mici, frunzele se decolorează, capătă o tentă roșietică-purpurie și cad, iar rădăcinile încetează să mai crească. În mod evident, în urma acestor lucruri scade și producția de fructe. Frunzele mari devin aproape

73 http://agroromania.manager.ro/articole/stiri/principalele-simptome-ale-carentelor-de-nutritie-la-plantele-de-cultura-7262.html



negre. Cauze: P aflat în sol sub formă organică sau minerală este mai mult sau mai puțin asimilabil de către rădăcini; P este foarte bine fixat de sol, migrarea în plante fiind dificilă mai ales în solurile grele, argiloase ce au putere mare de fixare. In solurile acide se află sub formă de fosfat de Fier insolubil. In solurile alcaline căldura determină blocarea fosforului, pe când ploile abundente și frecvente spală fosforul din sol. Combatere: la solurile acide se va aplica fosfat bazic, mineral, praf de oase, zgură de defosforizare; La cele neutre și alcaline fosfat solubil în apă (superfosfat); aplicarea se va face cât mai aproape de rădăcina plantelor. La pomi se va face o arătură adâncă în care se repartizează îngrășământ fosfatic.



Figura 108. Carența de fosfor(P).

CARENȚA DE POTASIU (K) – se observă mai ales la țesuturile bătrâne; plantele devin sensibile la dăunătorii vegetali; scade producția, indiferent de planta la care se manifestă. Potasiul activează enzimele plantelor și asigură o circulație optimă a substanțelor hrănitoare la nivel celular. Este esențial în procesul de formare a rădăcinilor și în cel de stocare a hranei. Deficiențele severe duc la deformarea legumelor, la îngălbenirea frunzelor, la apariția tulpinilor plăpânde și la căderea prematură a fructelor. Potasiul intensifică absorbția apei, reduce transpirația și favorizează sinteza glucidelor, lipidelor și proteinelor. De asemenea, intensifică fotosinteza și stimulează dezvoltarea plantelor. Lipsa potasiului le provoacă plantelor coacerea neuniforma, îmbătrânirea frunzelor (care se răsucesc și se usucă) și putrezirea rădăcinilor. Cauze: insuficiența K în solul respectiv, care este prezentă mai ales în terenurile nisipoase, umede și calcaroase. Surplusul de K este fixat de solurile argiloase și grele. Combatere: aplicarea de îngrășăminte cu K, deoarece la recoltare se scoate foarte mult potasiu ce se află în plante. Culturi sensibile: tutunul, cartoful, sfecla, pajiștile dirijate (artificiale), legumele. La coacăz, zmeură se aplică sulfat de K, de asemenea pentru tutun pentru a avea o combustie bună în loc de clorură de K (sare); pentru livadă se aplică prin stropire o soluție de 2 % de sulfat de K. Tratamentele exagerate duc la carențe de Magneziu.



Figura. 109 Carența de potasiu(K).

CARENȚA DE MAGNEZIU (Mg) - apare clorozarea frunzelor sau dungi evidente necrozate, întâi la frunzele bătrâne apoi la cele tinere datorită migrării ionului de Mg spre centru de creștere. La pomi se manifestă prin căderea prematură a frunzelor. Magneziul este un mineral care se regăsește în clorofilă. Deficiența de magneziu la plante se traduce adesea prin îngălbenirea frunzelor. Când nu există un echilibru între nivelul de calciu și magneziu din sol, prezența altor substanțe nutritive este influențată sever. Substanțele nutritive minore acționează eficient când raportul dintre calciu și magneziu este de aproximativ 68:12. Magneziul este absolut necesar plantelor fiindcă are rolul de aprovizionare a celulelor plantelor cu azot și fosfor. Lipsa lui produce creșterea lentă a formațiunilor vegetale, îngălbenirea frunzelor pe marginile exterioare. Când se observă primele simptome de carență se fertilizează cu cantități moderate de magneziu. Cauze: perioadele ploioase de lungă durată spală Mg din sol; excesul de K din sol; deficitul de N determină dezechilibrul de Mg; de asemenea pH-ul mic, cantitatea mică de humus și N. Cantitatea mare de K în sol creează deficit de Mg. Combatere: aplicare de amendamente cu calcar dolomitic, Mg calcinat sau ca sulfat de Mg, Sulfat dublu de K și Mg. In cazuri de urgențe se aplică Sulfat de Mg prin stropire la frunze în soluție de 2% (în caz de nevoie tratamentul se va repeta după 10 zile). Tratarea cu îngrășăminte cu K pentru reglarea echilibrului K/Mg.



Figura 110. Carența de magneziu (Mg).

CARENȚA DE BOR (B) - La plantele lipsite de acest element manifestările variază de la o specie la alta, apărând însă la toate închirciri datorate deficienței de creștere, clorozarea frunzelor tinere, ruginirea acestora și în final stricarea fructelor cauzată de necrozarea părții interioare. O substanță nutritivă minora, care lipsește frecvent din sol, borul este necesar în procesul de sinteză a proteinelor. În combinație cu fosforul, borul accelerează procesul de polenizare și dezvoltarea semințelor. Când există într-o cantitate prea mica în sol, plantele se dezvoltă insuficient, frunzele sunt mici și deformate și prezintă pete decolorate. Cauze: solurile ușoare, nisipoase, spălările intervenite datorită ploilor; pe solurile alcaline, turboase sau calcaroase deoarece calcarul determină incapacitatea plantelor de asimilare a microelementelor de către rădăcini; în anii cu primăveri ploioase urmate de secetă. Combatere: Pe terenurile calcaroase la plantele din marea cultură se aplică 20-25 kg/ha Borax, înainte de semănat sau după răsărirea plantelor sau se vor administra îngrășăminte ce conțin Bor, însă în următorul an nu se va mai administra Bor deoarece excesul devine toxic. In pomicultură Borul se aplică prin pulverizare acid boric în concentrație de 0,2 % pe frunze (1 tratament înainte de înflorire și 1 tratament după înflorire), Wuxal Boron, Boroplus și altele.

CARENȚA DE CUPRU (Cu) – este de importanță mai mică, manifestându-se mai ales pe terenurile noi cultivate; foarte spălate, nisipoase, turboase, sărace în materii fertilizante, terenuri înierbate. Combatere: tratamente cu fungicide cuprice pot preveni carența.

CARENȚA DE FIER (Fe) – clorozarea bagajului foliar, deoarece Fe este indispensabil la formarea pigmenților. Fierul contribuie la formarea clorofilei, joacă un rol important în sinteza proteinelor și ajută la fixarea azotului. Deficienta de fier duce la îngălbenirea frunzelor. De regula, carența de fier apare în soluri cu un pH superior valorii de 6.8. Cauze: apare pe terenurile cu solurile neutre și alcaline bogate în Ca, Fe nu este asimilat de rădăcini, în cazurile de administrare sau existență în sol a unei cantități mai mari de fosfor, Fe devine insolubil nemaiputând fi asimilat de rădăcini, chiar și în cazul terenurilor acide; de asemenea Ca excesiv provoacă și el insolubilitatea Fe apărând clorozarea frunzelor, însă manifestarea este mai pregnantă pe terenurile nisipoase care adesea cer calcar. De reținut faptul că, carența de Kaliu agravează cloroza determinată de Fe, ce

poate apărea și pe terenurile cu multă substanță organică, ne omițând faptul că umiditatea excesivă poate determina și ea cloroze. Manifestându-se mai ales la vița de vie, pomi, zmeur, căpșuni. Combatere: efecte rapide au aplicările de săruri de Fe. La pomi se aplică prin pulverizare sulfat sau citrat de Fe în concentrație de 0,3 %, la sfârșitul perioadei de înflorire, repetându-se după 10 zile. De reținut faptul că tratamentul respectiv nu are eficacitate foarte îndelungată, fiind necesară aplicare și în anul următor. Se pot aplica tratamente și cu sare organică de Fe stabilă, în doză de 20-2000 g/pom, încorporându-se în sol; concentrația variază în funcție de vârsta pomilor. O metodă eficace este și aceea de a lăsa sub pomi iarba cosită sau administrarea de gunoi de grajd.



Figura 111. Carența de fier (Fe).

CARENȚA DE MANGAN (Mn) – clorozarea frunzelor, uneori chiar și necrozarea acestora. Se manifestă mai ales la pomi, cereale și la culturile de câmp îmburuienate. Simptomele apar mai ales în perioadele cu umiditate excesivă. Cauze: terenuri humificate, ușoare și permeabile cu pH peste 6,5 până la alcalin, soluri turboase, acide cu amendamente exagerate de calcar, folosirea de nămoluri nefermentate în pomicultură pe terenuri nisipoase aluvionare calcaroase; aerisirea solului favorizează carența. Combatere: Mn și Fe devin insolubile în terenurile cu calcar activ. Pe terenurile ușoare puțin alcaline se va aplica sulfat de mangan în doză de 100 kg/ha; pulverizări pe frunze cu soluții ce conțin Mn la începutul vegetației: pomi 0,3 % . Se pot utiliza și îngrășăminte cu reacție acidă, ca de exemplu sulfat de amoniu și superfosfat.

CARENȚA DE MOLIBDEN (Mo) – Mo intervine în procesul de reducere al nitraților în amoniac ca cofactor. Plantele leguminoase asigură fixarea azotului de către Azotobacter sp. ce se află în nodozitățile rădăcinilor. Cauze: De reținut faptul că Mo este insolubil în mediu acid spre deosebire de alte element care se blochează în mediu alcalin și calcaros. Combatere: se aplică Na pe terenuri cu pământuri minerale, 2 kg/ha Molibdat de sodiu: Pe terenurile cu soluri humificate, mai acide se va dubla doza.

CARENȚA DE ZINC (Zn) – se manifestă mai ales la pomi prin apariția de dungi galbene pe frunzele bătrâne, mugurii se opresc din creștere transformându-se într-o rozetă. Zincul contribu-

ie la absorbția umezelii și la producerea de clorofilă. Cauze: apare mai ales pe solurile foarte acide, însă uneori și pe solurile foarte alcaline; solurile cu mult fosfat insolubilizat ce au Zn sau fosfatul de zinc, de asemenea în cazurile solurilor cu humus foarte ridicat, pe solurile foarte calcaroase sau în cazurile când s-a aplicat o cantitate prea mare de gunoi de grajd. Combatere: Nu se vor aplica săruri de Zn la sol. La pomi, după înflorire se va stropi cu Sulfat de Zn 1 % neutralizat cu 0,5 % lapte de var (amestecul se va face înainte de stropire).



Figura 112. Carența de zinc (Zn).

CARENȚA DE CALCIU - Lipsa calciului duce la încetarea creșterii și la uscarea vârfurilor de creștere. Frunzele tinere sunt distorsionate și devin vulnerabile. Excesul de calciu face ca microelementele să nu mai fie accesibile plantelor.

Protecția piersicilor de boli, dăunători şi buruiene

Faza de dezvoltare a culturii	Denumirea bolilor, dăunătorilor, buruienilor	Denumirea produsului utilizat	Norma de consum kg,l /ha
Umflarea mugurilor	Beșicarea frunzelor, bacterioze	Zeamă bordoleză/ Bouillie Bordelaise sau Champ, kocide, kox/ cuproxat	10,0-12,0 4,0/7,0
Buton verde	Beșicarea frunzelor, clasterosporioză, bacterioze	Cooperun, champ, kox, cuprablau z	4,0-6,0
Buton roz	Beșicarea frunzelor, clasterosporioză Molia vărgată a piersicului	Score, scorazol, difo, dinazol plus Valsaciper sau confidor	0,2-0,25 0,32/0,3
Înflorire (precipitații la înflorire)	Monilioza sâmburoaselor Gândacul păros (necesitate)	Chorus 75 wg/tafrinil sau Scala 400 sc sau Switch 62,5 wg Calypso sc 480	0,35 1,0/0,4 0,35
Căderea petalelor	Beșicarea frunzelor, clasterosporioz Molia orientală, molia vărgată, păduchi	Luna sensation sau delan Cyrene/ warrant	0,3/0,7 2,0/0,3
Perioada de vară	Clasterosporioză, beșicarea frunzelor Păduchi, molii, insecte defoliatoare	Antracol/ merpan/ bravo Confidor sl 200	2,0 0,3
Perioada de vară (fruct 2cm.- la avertizare)	Clasterosporioză, beșicarea frunzelor Făinare Molia orientală a fructelor	Delan, delica, titan, argan Impact sau stroby Coragen 20 sc	0,7 0,2/0,2 0,15
Perioada de vară (soiuri târzii)	Clasterosporioză, beșicarea frunzelor Făinare, putregaiul fructelor Păduchi	Score, scorazol Topas 100 ec Pirimor, primer, scout	0,2 0,5-0,6 0,5-0,75
Înainte de recoltare	Putregaiul fructelor	Signum sau teldor	1,0/1,0
După recoltare-peste o săptămână	Formarea mugurilor de rod pentru anul viitor	Carbamid + Wuxal Boron	5,0-7,0/2,0
Perioada toamnă, căderea frunzelor	Complex boli micotice, bacteriene	Cuproxat, sc sau champ, kocide, Kox, cooperun sau zeamă bordoleză	7,0 4,0-6,0 10,0-20,0
Perioada de vegetație	Bur. monocotiledonate anuale, perene	Zellek super sau Pantera (lentă)	1,0/2,0
Perioada de vegetație	Bur.mono și dicotiledonate anuale	Basta/reglone super (lentă)	2,5/3,0-4,0



Produsele de uz fitosanitar înregistrate la piersic

Denumirea produsului utilizat și a substanțelor active	Denumirea bolilor și dăunătorilor	Norma consum l,kg/ha	Termenul până la recoltare
INSECTICIDE			
Valsaciper 250 EC (cipermetrin)	Molia orientală a fructelor	0,32	25 (2)
Triumf 250 ec (cipermetrin)	Molia orientală a fructelor	0,32 - 0,4	30 (2)
Devis Pro 2,5 ec (Deltametrin)	Molia orientală, păduchile verde a piersicului	0,5	30 (2)
Cyrene 480 EC (Clorpirifos)	Molia orientală a fructelor	2,0	60 (1-2)
Energy 530 (clorpirifos+cipermetrin)	Molia orientală a fructelor	1,5	60 (1)
Sunrise 530 EC (clorpirifos+cipermetrin)	Molia orientală a fructelor	1,0	40 (2)
Coragen 20 SC (clorantraniliprol)	Molia orientală a fructelor	015 - 0,175	30 (2)
Sirocco, ec (dimetoat)	Molia orientală a fructelor	1,9	40 (2)
Buldozer 200 SL (imidacloprid)	Molia orientală a fructelor, păduchele verde	0,3	30 (1-2)
Confidor SL 200 (imidacloprid)	Molia orientală, păduchile verde a piersicului	0,3	30 (2)
Condor sl (imidacloprid)	Molia orientală a fructelor	0,3 - 0,4	30 (2)
Midash 200 SL (imidacloprid)	Molia orientală, păduchile verde a piersicului	0,3 - 0,4	30 (1-2)
Warrant 200 SL (imidacloprid)	Molia orientală, păduchile verde a piersicului	0,3	30 (2)
Pirimor 50 wg (pirimicarb)	Păduchele verde al piersicului	0,5 - 0,75	30 (2)
Primer 50 wg (pirimicarb)	Păduchele verde al piersicului	0,5	14 (2)
Scout 500 WG (pirimicarb)	Păduchele verde al persicului	0,5	15 (2)
Actellic 50 EC (pirimifosmetil)	Păduchi țestoși, păduchi țestoși falși	2,0	50 (2)
FUNGICIDE			
Apllaud, SC (clorotalonil)	Bășicarea frunzelor de piersic	2,5	21 (2)
Bravo 500 EC (clorotalonil)	Bășicarea frunzelor, clasterosporioză	2,0 - 2,5	21 (2)
Carpet, SC (clorotalonil)	Bășicarea frunzelor de piersic	2,5	21 (1-2)
Klonil Forte 500 SC (clorotalonil)	Bășicarea frunzelor de piersic	2,0	21 (2)
Chorus 75 WG (ciprodinil)	Bășic. frunzelor, clasterospor, putreg. cenușiu	0,3 - 0,35	28 (2)
Tafrinil, wg (ciprodinil)	Bășicare, clasterosporioză, putregaiul fructelor	0,35	30 (2)

Switch 62,5 WG (ciprodinil+fludioxonil)	Moniliază (la început și după înflorire)	0,4	14(2)
Kito 800 WDG (captan)	Băşicarea frunzelor, clasterosporioză	2,5	40 (2)
Merpan 80 WG (captan)	Băşicarea frunzelor	2,0	40 (1-2)
Caldera 250 EC (difenoconazol)	Băşicarea frunzelor	0,2	21 (2)
Score 250 EC (difenoconazol)	Băşicarea frunzelor, clasterosporioză	0,2	21 (2)
Scorazol ec (difenoconazol)	Băşicarea frunzelor, clasterosporioză	0,2 - 0,25	20 (1-2)
Difo 250 EC (difenoconazol)	Băşicarea frunzelor de piersic	0,2 - 0,25	20 (2)
Raioc ec (difenoconazol)	Băşicarea frunzelor, clasterosporioză	0,2	20 (2)
Dinazol Plus 500 EC (difenoconazol+propiconazol)	Băşicarea frunzelor de piersic	0,2 - 0,25	30 (2)
Riba Gold 500 EC (difenoconazol+propiconazol)	Băşicarea frunzelor de piersic	0,2 - 0,25	30 (2)
Jeck Pot, EC (difenoconazol+penconazol)	Băşicarea frunzelor de piersic	0,4	30 (2)
Argan 70 WG (ditianon)	Băşicarea frunzelor de piersic	0,7	30 (1-2)
Delan WG (ditianon)	Băşicarea frunzelor de piersic	0,7	30 (2-3)
Delica, WG (ditianon)	Băşicarea frunzelor de piersic	0,7	30 82)
Titan 700 WG (ditianon)	Băşicarea frunzelor de piersic	0,7	30 (1-2)
Ventop 350 SC (ditianon)	Băşicarea frunzelor de piersic	1,4	30 (1)
Teldor WG 50 (fenhexamid)	Monilioza piersicului	1,0	7 (2)
Luna sensation sc 500 (fluopiram+trifloxistrobin)	Băşicarea frunzelor, clasterosporioză	0,3 - 0,35	20 (2)
Impact 25 SC (flutriafol)	Făinare	0,2	40 (3)
Impuls - F sc (flutriafol)	Făinare	0,2 - 0,25	30 (2)
Aliette wp 80 (fosetil de aluminiu)	Fitoftoroze (pepeniere)	3,0	- (2)
Champ 77 WP (hidroxid de cupru)	Băşicarea frunzelor de piersic	4,0	- (2)
Cooperon, wp (hidroxid de cupru)	Băşicarea frunzelor de piersic	4,0	25 (2)
Cuper, se (hidroxid de cupru)	Clasterosporioză, moniliază, băşicarea frunzelor	7,0	30 (1-2)
Cuprablau Z WP (hidroxid de cupru)	Băşicarea frunzelor de piersic	6,0 - 8,0	28 (1)
Kocide 2000 (hidroxid de cupru)	Băşicarea frunzelor de piersic	4,0 - 6,0	28 (1)
Kox 500 WP (hidroxid de cupru)	Băşicarea frunzelor de piersic	4,0	25 (1)
Stroby (kresoxim-metil)	Făinare	0,2	35 (2)
Penncozeb 75 wg (mancozeb)	Băşicarea frunzelor de piersic	4,0	30 (2)
Miedzian 50 WP (oxiclorura de cupru)	Băşicarea frunzelor de piersic	7,5	20 (2)
Max 100 EC (penconazol)	Făinare	0,6	20 (2)



Topas 100 EC (penconazol)	Făinare, putregaiul fructelor	0,5 - 0,6	20 (3)
Pen 100 ec (penconazol)	Făinare	0,6	20 (2)
Pencomex 100 EC (penconazol)	Făinare	0,5 - 0,6	20 (2-3)
Pencosan 100 ec (penconazol)	Făinare	0,5 - 0,6	20 (2)
Scala SC 400 (pirimetanil)	Clasterosporioză, moniliză	0,75 - 1,0	28 (2)
Report 400 sc (pirimetanil)	Clasterosporioză	0,75 - 1,0	28 (2)
Signum (piraclostrobin+boscalid)	Monilioza sâmburoaselor	1,0	14 (2)
Antracol WG 70 (propineb)	Băşicarea frunzelor de piersic	1,5 - 2,0	28 (2)
Favorit 70 wp (propineb)	Băşicarea frunzelor, clasterosporioză	1,5 - 2,0	28 (2)
Flight 70 WP (propineb)	Băşicarea frunzelor, clasterosporioză	1,7	28 (2)
Sulfat de cupru (sulfat de cupru)	Moniliză, băşicarea frunzelor, ciuruire	10,0 - 20,0	- (2)
Bouillie Bordelaise (sulfat de cupru neutralizat cu hidroxid de Ca)	Băşicarea frunzelor de piersic	10,0 - 12,0	4 (1-2)
Funecol (sulfat de cupru)	Băşicarea frunzelor de piersic	4,0	28 (2)
Cuproxat, SC (sulfat de cupru tribazic)	Băşicarea frunzelor de piersic	7,0	- (2)
Trifmine 30 WP (trifumizol)	Făinare	2,0 - 3,0	20 (2)
Ocrotitor, sc (tiofanat-metil)	Făinare	3,0 - 3,5	45 (2)

8. RECOLTAREA ȘI POST RECOLTA PIERSICILOR



8.1. Gradul de maturitate

Recoltarea este etapa finală a procesului de producere și se efectuează la momentul optim când fructele au ajuns la un anumit grad de maturitate și îndeplinesc o serie de criterii obiective: forma, mărimea, culoarea, fermitatea, compoziția chimică etc. Maturitatea poate fi comercială (tehnică sau industrială), de recoltare (de livadă sau de grădină), de consum și fiziologică [56].

Maturitatea comercială (tehnică sau industrială). Ca fază de creștere și dezvoltare, maturitatea comercială, tehnică sau industrială se referă la fructele care abia au început să se definească și dacă nu sunt prelucrate în scurt timp după recoltare, nu mai au nici o valoare comercial-alimentară.

Maturitatea de recoltare (de livadă sau de grădină). Acesta se definește prin formă, mărime (volum și greutate), pigmentație etc., proprietăți caracteristicile speciei, soiului și condițiilor agropedoclimaterice. La fructe propriu-zise, ea corespunde cu apariția, în zona de inserție a pedunculului de ramură, a unui strat subțire de suber, consecință firească a finalizării procesului de creștere și dezvoltare, care duce la sistarea transformării spre fructe sau organe pentru care sunt cultivate.

Maturitatea de consum în stare proaspătă. Acest fel de maturitate se caracterizează și se definește prin fermitatea structotexturală, raport armonic între componentelor substanței uscate și în special între conținutul de zahăr, aciditate și tanoide care conformă fructelor gustul, mirosul, aroma și starea fizică caracteristică speciei și soiului.

Maturitatea fiziologică. Această fază de maturare se referă numai la semințe și ea marchează momentul când semințele pot germina și să dea naștere la noi plante.

Pentru piersici gradul de maturare este stabilit după mai multe criterii: suma gradelor de temperatură, numărul de zile de la înflorit până la recoltare, dimensiunile fructelor (greutatea

medie, diametru), fermitatea, conținutul de substanțe uscate solubile, zahăr și acid ascorbic. Ca indici orientativi pentru momentul optim de recoltare se menționează un conținut de substanță uscată solubilă sau apariția culorii complementare, specifică fiecărui soi și fermitatea [57].

8.2. Determinarea substanțelor uscate solubile

Pentru determinarea substanțelor uscate solubile se recomandă de folosit refractometru manual (Fig. 113). Refractometru manual, model ATAGO N-20E cu scala 0-20 (°Brix) sau model MT-032 ATC sau digital de operare cu scala 0-32 (°Brix) , compensare temperatură în intervalul 10-30 °C.

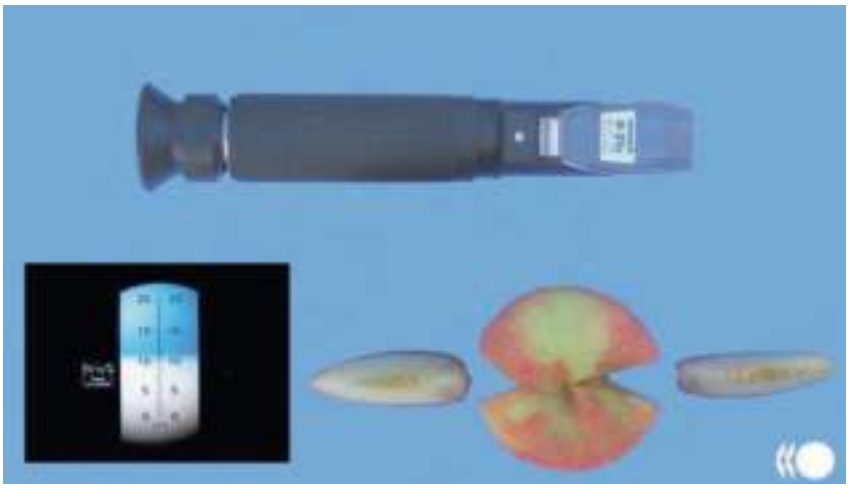


Figura 113. Refractometru manual, Model ATAGO N-20E

Toate modelele au la bază principii similare. Cu toate acestea, instrucțiunile producătorului trebuie să fie urmate întotdeauna. Pregătirea aparatului. Pe prisma inferioară a refractometrului se pun două picături de apă distilată, se acoperă cu cealaltă prismă. Se deplasează ocularul până la suprapunerea reperului cu linia de separare și este în dreptul indicelui de refracție de 1,333 care corespunde la 0% substanță uscată. Dacă există o deviere, cu ajutorul unei chei speciale se aduce linia de separare în dreptul reperului de 1,333. Pentru determinarea substanțelor uscate sunt necesare 10 piersici. De la fiecare fruct sunt luate două felii longitudinale (de la peduncul la caliciu vezi Fig. 113), una din partea cea mai colorată și alta din partea opusă. Feliile sunt presate longitudinal pentru a obține un amestec de suc. Pe prisma inferioară a aparatului se pun 2 picături de suc din probă obținută. Se apropie prisma și se deplasează ocularul până la suprapunerea reperului cu linia de separare a celor două câmpuri. Se citește apoi direct conținutul de substanță uscată solubilă [58].

8.3. Determinarea fermității



Figura 114. Penetrometru, Modelul, FT 327

Cunoașterea fermității pentru piersici este importantă pentru stabilirea momentului de recoltare, ambalare și transport, precum și a duratei de păstrare în cazul păstrării acestora. Aprecierea empirică, prin simpla apăsare, a fost înlocuită cu diverse instrumente mecanice sau electronice care permit o determinare precisă a fermității. Pentru determinarea fermității la piersici, se recomandă Penetrometrul Modelul FT 327 (Fig. 114), se instalează pistonul cu suprafața de 0.5 cm^2. Pentru fiecare piersic, în zona ecuatorială din două părți exact opuse din epiderma piersicii se tăia un disc cu suprafața de circa 1 cm^2. Apoi cu ajutorului penetrometrului pentru fiecare fruct se efectuează 2 evaluări ale fermității, fiind înregistrată media. Pentru determinarea gradului de fermitate sunt necesare 10 fructe. Fermitatea se măsoară în daN/cm^2 sau kgf/cm^2 [58].

8.4. Clasificarea fructelor din punct de vedere al perisabilității

În conformitate cu recomandările Comisiei Economice a Organizației Națiunilor Unite, din punct de vedere al perisabilității, fructele, ca produse horticole, se împart în 4 grupe cu grad de perisabilitate asemănător: extrem de perisabile, foarte perisabile, perisabile şi mai puțin perisabile. Fructele extrem de perisabile se caracterizează prin epidermă subțire, respirație intensă şi o suprafață mare de contact cu mediul înconjurător. Ca urmare a acestor particularități, durata menținerii calității lor, chiar în condiții optime de temperatură şi umiditate relativă a aerului, este de 2-3 zile. În condiții necorespunzătoare de depozitare şi conservare, pierderile şi declasările de produse horticole depăşesc limitele admise. În grupa fructelor excesiv de perisabile se încadrează: căpşunele, afinele, zmeura, murele, coacăzele şi agrişele. Aceste produse în stare proaspătă fac obiectul conservării şi consumului de durată foarte scurtă. Fructele foarte perisabile. Au unele particularități asemănătoare cu fructele din grupa precedentă, în plus sunt sensibile la vătămările mecanice, iar zonele vătămate se vindecă greu sau se brunifică. Fructele foarte perisabile sunt cele din grupa drupacee: cireşe, vişine, caise, piersici şi nectarine. Manipularea lor se face cu multă grijă pentru a nu le vătăma în timpul efectuării recoltării, transportului şi depozitării. În condiții optime (temperatura şi umiditatea relativă a aerului), durata de păstrare este cuprinsă între 3-4

până la 15-20 zile. Fructele perisabile se caracterizează printr-o activitate biologică de intensitate mai mică 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. Fructele mai puțin perisabile. În această grupă se încadrează fructele care fac obiectul păstrării de lungă durată, pentru consumul de iarnă – primăvară. Aceste fructe au înveliș protector rezistent și își cicatrizează bine vătămările mecanice, iar procesele biologice decurg cu intensitate mică dacă se respectă condițiile optime de păstrare, specifice fiecărui specie și soi în parte. Durata de păstrare în funcție de specie și soi variază de la 3 la 8 luni sau chiar de la o recoltă la alta. În această grupă de fructe se încadrează: merele și perele cu maturare târzie [60].

8.5. Recoltarea piersicilor

Recoltarea piersicilor începe când managerul gospodăriei poate demonstra că s-au respectat intervalele până la recoltare a aplicării produselor de uz fitosanitar prin utilizarea înregistrărilor de aplicare a produselor de uz fitosanitar și datele de recoltare a culturilor tratate. Recoltarea piersicilor constituie una din lucrările de maximă importanță. Toate eforturile depuse de managementul gospodăriei de la înființarea plantației, ca și cele din fiecare an, sunt răsplătite în măsura în care se acordă atenția cuvenită recoltării piersicilor. Aceasta nu trebuie privită ca o simplă operație mecanică de adunare a fructelor, ci ca un complex de operațiuni, care hotărăsc în cele din urmă calitatea, valoarea comercial-alimentară, durata de păstrare în stare proaspătă a fructelor. Pentru a întruni toate caracteristicile de calitate prezentate în capitolul dat, important este ca piersicii să se recolteze la momentul optim. Recoltarea fructelor se face de la baza coroanei către vârful ei și de la periferie către centrul coroanei. Piersicile trebuie să fie recoltate pe timp răcoros și uscat. Fructele se recoltează manual fără a fi atinse tare sau presate în mână și fără a fi zgâriate sau șterse de pubescență sau smulse pedunculul. Piersicile se recoltează printr-o ușoare răsucire a pedunculi de planta mamă, ferindu-l de lovituri și leziuni. Fructele desprinse de pe ramură se așează cu multă grijă în ambalaje de recoltare. Concomitent cu recoltarea se efectuează presortarea lor, operațiune ce include scoaterea exemplarelor care nu corespund condițiilor de păstrare, atacate de boli și dăunători, cu lovituri mecanice și cu defecte de formă, de mărime necorespunzătoare etc. Pentru unele soiuri de piersici se recomandă folosirea ambalajelor de recoltare - saci cu fundul mobil (rabatabil) cu pereți moi pentru a preveni deteriorarea fructelor. Sacii și găleții pentru recoltare trebuie să aibă centuri late pentru umeri, lăsând libere ambele mâini ale culegătorului, ceea ce asigură eficiența lucrului și reducerea efortului fizic (Fig. 115).



Figura 115. Găleți pentru recoltare

Pentru a facilita recoltarea piersicilor și a altor fructe în ultimul timp se utilizează platforme de recoltare . Se va atrage o atenție deosebită la recoltarea piersicilor în ambalaje (lăzile sau containere), pentru a evita vătămările mecanice în timpul manipulărilor. Containerele și lăzi din lemn sunt folosite de obicei pentru transportarea și păstrarea piersicilor și mai rar cele din plastic care pe larg se folosesc în Italia. Transportarea piersicilor din livadă la depozitul frigorific se poate face în autocamioane acoperite cu prelată sau alte materiale izoterme. Încărcarea din livadă a containerelor cu piersici în mijloacele de transport se efectuează mecanicizat cu stivuitoare, iar descărcarea și aranjarea în camere frigorifice se efectuează cu ajutorul electoro-stivuitoarelor.

8.6. Metode și tehnici de refrigerare

Principalele metode de refrigerare ale fructelor și legumelor sunt: refrigerarea cu aer răcit, refrigerarea cu apă răcită, refrigerarea în vacuum și refrigerarea cu gheață hidrică. În alegerea metodei de refrigerare și a condițiilor de răcire, este necesară cunoașterea procesului de răcire și a vitezei de răcire. Criteriul de comparație a intensității procesului de refrigerare este viteza de răcire globală, care poate fi definită ca raportul dintre diferența de temperatură din produs pe parcursul refrigerării și durata procesului de refrigerare. Indiferent de natura și caracteristicile produselor supuse răcirii și de sistemul constructiv utilizat, un spațiu de refrigerarea cu aer cuprinde în esență următoarele elemente:

- incintă izolată termic;
- produse alimentare supuse răcirii;
- schimbătorul de căldura în care este răcit aerul (vaporizatorul instalației frigorifice aferente, răcitorul de aer cu agent intermediar etc.);
- circulația 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, tabelul 9.

În vederea aprecierii duratei de răcire a fructelor, este necesar să se cunoască durata de înjumătățire a diferenței de temperatură, definită ca fiind timpul necesar pentru a reduce la jumătate diferența inițială dintre temperatura medie a procesului și cea medie a mediului de răcire. Durata de înjumătățire depinde de câțiva factori: dimensiunile fructului, modul de preluare a căldurii din produs (modul de ambalare, mediul de răcire, modul de aranjare a produselor), 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 este independentă de temperatura inițială și este constantă pe toată durata procesului de răcire [59].

8.6.1. Metoda de refrigerare cu aer răcit

Metoda de refrigerare cu aer răcit aplică în spațiile în care se face depozitarea ulterioră, fie în spații special destinate refrigerării propriu-zise sau cu utilaje destinate prerăcirii 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.

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. Prin circulația sa pe lîngă stivele de produse aerul preia căldura prin convecție de la suprafața exterioară a acestora. Aerul cald este preluat de vaporizatoare, care, constructiv utilizează un ciclu complet conducție-convecție-conducție pentru răcirea aerului, distribuit apoi la suprafața produselor. Fructele din interiorul ambalajelor nu vin în contact direct cu aerul de răcire. În cazul unor viteze mici de răcire care se realizează în special 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 către aerul 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. 116) [59, 62, 57].

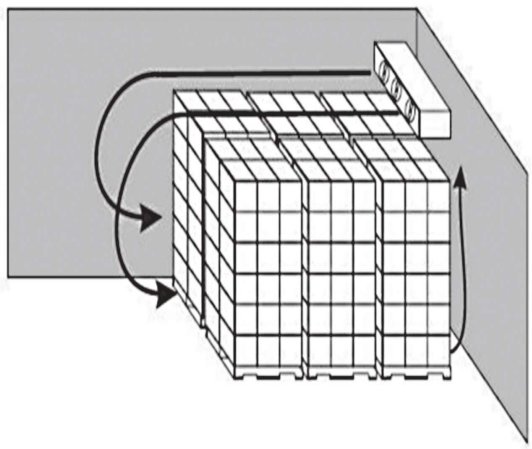


Figura 116. Cameră de refrigerare

Refrigerarea cu convecția aerului în toată masa de produse în cazul acesta aerul de răcire este aspirat direct din zona produselor supuse răcirii prin intermediul unei camere de depresiune constante 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 sînt mai mari și, în consecință, duratele procesului de refrigerare sînt 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»).

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, realizîndu-se un culoar central liber, pe lățimea camerei, de o parte și de alta a acestuia așezîndu-se două rînduri 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, cu-

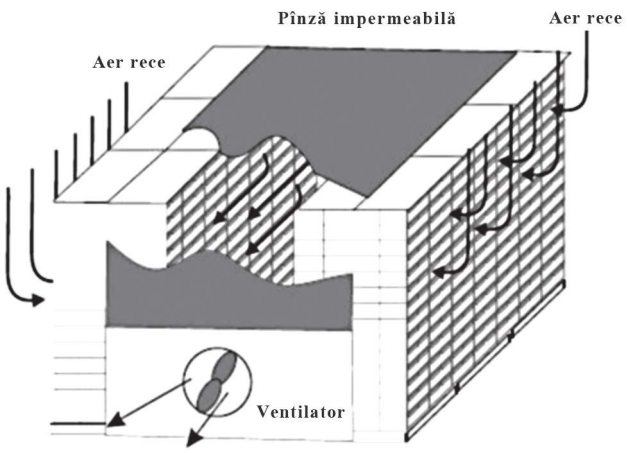


Figura 117. Tunel de prărăcire cu aer forțat
1 -ventilator; 2-prefață impermeabilă la aer; 3 - cameră de depresiune constantă; 4 — stive de ambalaje cu produse

loarul 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 crează o cameră de depresiune constantă la interiorul culoarului dintre stive, aerul fiind aspirat și obligat să convecteze întreaga masă de produse (Fig. 117).

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 lîngă fiecare unitate de produs, precum și menținerea temperaturii joase în mod continuu.

O altă variantă de prerăcire a produselor ambalate este metoda peretelui rece (Fig. 118) [62, 63]. Prerăcirea produselor cu ajutorul peretelui rece este eficientă pentru loturile mici de produse (palete). Paletele cu produse pot fi prerăcite în sistem etajat de 2-3 pe înălțime.

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 [59, 62, 57].

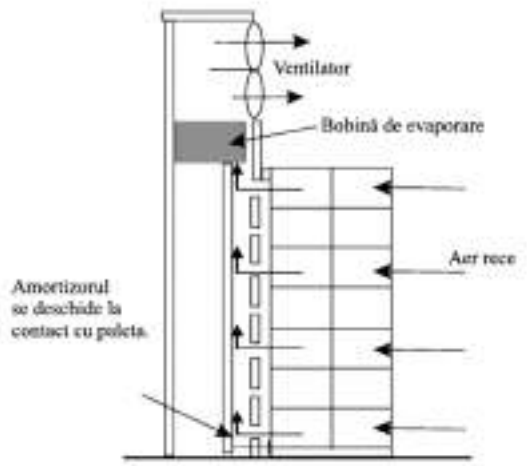


Figura 118. Prerăcirea fructelor prin metoda peretelui rece

8.6.2. Metoda de refrigerare cu apă răcită

Metoda de refrigerare cu apă răcită este o metoda de prerăcire a fructelor care permite realizarea unei viteze mari de răcire, ca urmare a valorilor mari ale coeficienților de convecție a apei la suprafața produselor (Fig. 119). Această metodă de refrigerare poate fi realizată în mai multe moduri: prin imersie, prin pulverizare sau stropire și combinat (imersie și pulverizare).

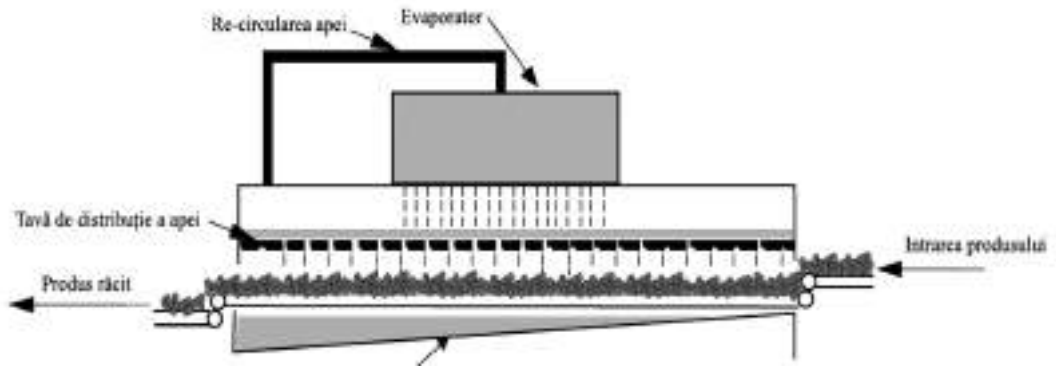


Figura 119. Refrigerare cu apă răcită sau hidrocooling

Produsele supuse răcirii pot fi dispuse în vrac sau în ambalaje. Se preferă utilizarea produselor deja ambalate, deoarece permit o manipulare mai ușoară și expedierea imediat după prerăcire. Ambalajele utilizate la prerăcirea cu apă sunt din material plastic. Indiferent de modul de realizare, refrigerarea cu apă răcită cuprinde un recipient tip bazin, izolat termic, în care produsele supuse

răcirii vin în contact cu apa răcită, și un bazin termic în care apa este răcită fie cu vaporizatorul unei instalații frigorifice, fie cu ajutorul gheții. La sistemele de răcire cu funcționare discontinuă, în ultimii ani se utilizează din ce în ce mai frecvent containerele speciale cu capacități relativ mari (1000 kg) care sunt imersate în bazine cu apă rece. Metoda de refrigerare cu apă răcită este larg practicată în SUA datorită distanțelor mari de transport a fructelor refrigerate. Ca avantaje ale acestei metode, sunt de menționat vitezele mari de răcire, pierderea mică în greutate a fructelor refrigerate, eliminarea riscului de depreciere a calității produselor [59, 62, 57].

8.6.3. Metoda de refrigerare în vacuum

Metoda de refrigerare în vacuum se bazează pe efectul de răcire datorat vaporizării apei din produse la temperaturi scăzute, în condiții de presiune scăzută, sub cea atmosferică. Agentul de răcire îl reprezintă apa conținută în produs. Apa din produs este vaporizată cu ajutorul căldurii sensibile a produsului, încetând să vaporizeze atunci când produsul atinge valoarea de 0˚C. În ultimii ani, în tehnologia de prerăcire în vacuum se utilizează din ce în ce mai mult stropirea cu apă a produselor, operație care poate fi făcută chiar în incinta de răcire prin pulverizarea apei peste produse.

Operația de umezire prealabilă a produselor supuse răcirii, conduce la conservarea mai bună a calității, prin aceea că efectul de răcire se obține parțial prin vaporizarea apei adăugate și parțial prin vaporizarea apei din produs. În acest mod, se evită deshidratările accentuate care pot determina pierderea turgescenței produselor supuse răcirii. În vederea asigurării unor condiții optime de desfășurare a procesului de răcire în vacuum, modul de ambalare a produselor prezintă importanță majoră. Ambalajele trebuie să permită migrarea vaporilor de apă de la produs, fiind necesară existența unui anumit număr de orificii, cu anumite dimensiuni. Pentru a se obține viteze cât mai mari de răcire, în interiorul ambalajelor, produsele trebuiesc dispuse cu spații suficiente între ele, fără a fi presate. Refrigerarea în vacuum se poate realiza în sisteme diferite, în funcție de modul în care se produce vacuumarea. Instalațiile de refrigerare în vacuum cuprind incinte perfect etanșe de formă cilindrică, din oțel, cu pereți groși pentru a rezista la o presiune de 700 mm Hg. Sistemul cu ejector are avantajul simplității construcției, lipsa pieselor în mișcare și nu necesită condensator de vapori de apă. Este pretabil instalațiilor de mare capacitate datorită debitelor mari de vapori de apă și în general se realizează cu instalații fixe netransportabile. Sistemul de pompe centrifugale se pretează de asemenea la capacități mari dar are utilizare limitată datorită dificultăților care apar ca urmare a turațiilor foarte mari necesare realizării presiunilor scăzute. Sistemele cu pompe rotative și cu pistoane pot realiza presiuni scăzute necesare răcirii foarte ușoare. Această metodă este costisitoare, fiind folosită la produsele foarte perisabile care nu pot fi prerăcite cu apă sau cu aer [59, 62, 57].

8.6.4. Metoda de refrigerare cu gheață hidrică

Refrigerarea cu gheață hidrică utilizează fulgi de gheață mărunțită amplasați în straturi alternative cu produsul de ambalaj; fiecare ambalaj conține două straturi de gheață – unul la jumătatea înălțimii ambalajului și al doilea la partea superioară a acestuia, peste produse. Există alternativa adăugării în gheață a apei cu temperatura aproapiată de 0˚C Această metodă se folosește exclusiv pentru transportul unor produse prerăcite în prealabil prin alte mijloace, având ca avantaje men-



ținerea calității produselor, în special menținerea stării de turgescență și realizarea unor pierderi în greutate foarte reduse. Dezavantajele sunt legate de acumularea unei cantități importante de dioxid de carbon care poate influența negativ aroma specifică a produsului și poate afecta unele procese metabolice [59, 62, 57].

8.7. Condiții necesare privind păstrarea piersicilor

Pentru fiecare produs în parte, în funcție de parametrii de depozitare care vor fi tratați în continuare, există durate limită de depozitare peste care produsele perisabile devin inutilizabile. Pentru depozitarea produselor alimentare este necesar, dar nu suficient, ca temperaturile să fie menținute la valori scăzute pe toată durata depozitarii [59]. În afara asigurării unei temperaturi scăzute constante de depozitare a produselor vegetale, mai este necesar de respectat o serie de condiții referitoare la:

- temperatura aerului;
- umiditatea aerului;
- puritatea aerului (atât din punct de vedere al încărcăturii microbiologice cât și din punct de vedere al poluării 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;
- tratarea piersicilor după recoltare;
- funcționarea instalației frigorifice (mai ales în sensul corelării permanente a puterii frigorifice cu necesarul de frig);
- asigurarea igienei pe tot parcursul păstrării produselor.

8.7.1 Temperatura aerului

Nivelul temperaturii aerului necesar în depozitele frigorifice este determinat de tipul de produse depozitate. Pentru un același produs, nivelul temperaturii aerului la depozitare în stare refrigerată este influențat de durata depozitarii. Durate mai mari de depozitare necesită temperaturi mai scăzute de depozitare. Pentru asigurarea temperaturii necesare a aerului, instalația frigorifică aferentă depozitului trebuie dimensionată în corelare cu caracteristicile produselor respective. Limitele admisibile între care poate varia temperatura aerului din depozit sunt de asemenea determinate de caracteristicile produselor. Menținerea temperaturii între limitele admisibile necesită prevederea reglării automate a acesteia. Pentru piersici temperatura medie a aerului în camera frigorifică în spațiile dintre stive la înălțimea de 1 m deasupra podelei, pentru unele soiuri care nu rezistă la frig, trebuie să fie menținută între -0,5°C și 0 °C pentru a evita formarea cristalelor de gheață în pulpa fructelor [61, 64].

8.7.2 Umiditatea relativă a aerului

Pe lângă temperatura, umiditatea relativă a aerului are o influenţă importantă asupra comportării produselor la depozitare. Umiditatea relativ ridicată favorizează dezvoltarea microorganismelor, mai ales la temperaturi mai ridicate ale aerului din depozit. Umiditatea ridicată a aerului determină pentru unele produse o intensificare a dezvoltării de mucegaiuri şi în consecinţă determină dezvoltarea de mirosuri. Deci, din punct de vedere microbiologic sunt de dorit umidităţi cât mai scăzute ale aerului. În acelaşi timp, însă, o umiditate scăzută a aerului determină pierderi în greutate a produselor mai mari decât în cazul unei umidităţi mai ridicate. În plus, uscarea suprafeţei produselor determină în general scăderea valorii comerciale a acestora. Cele două aspecte cu influenţe deosebite, respectiv aspectul microbiologic şi el al pierderilor în greutate, determină nivelul optim al umidităţii relative a aerului din depozit. De reţinut este faptul că, în general, valori ale umidităţii aerului sub 85% conduc la pierderi în greutate exagerate ale produselor depozitate în stare refrigerată. Pentru a crea nivelul umidităţii relative a aerului este necesară scăderea nivelului temperaturii aerului. Umiditatea aerului are influenţe relativ mici asupra reacţiilor biochimice la produsele depozitate. Limitele admisibile de variabile ale umidităţii aerului sunt determinate de natura produsului depozitat şi de nivelul temperaturii aerului. La temperaturi mai ridicate ale aerului, limitele admisibile de variaţie ale umidităţii relative a aerului sunt mai mici. Dacă diferenţele între temperatura produselor depozitate şi temperatura aerului sunt mici, atunci trebuie evitate creşteri exagerate ale temperaturii aerului şi ale umidităţii acestuia, deoarece, pot să se producă pe suprafaţa produsului condensări. Fenomenul de condensare (care are un efect net defavorabil din punct de vedere microbiologic) se poate produce atunci când temperatura termometrului umed al aerului este mai mare decât temperatura suprafeţei produselor. Pentru piersici umiditatea relativă a aerului trebuie să fie menţinută la o valoare cuprinsă între 90 şi 95 %.

8.7.3 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 substanţe chimice poluante, de degajările de substanţe (în special substanţele volatile rezultate din procesul de respiraţie şi care pot provoca boli fiziologice sau pot reduce conservabilitatea fructelor) sau mirosuri ale produselor precum şi de dezvoltarea microorganismelor în timpul ventilării aerului. Pentru micşorarea poluării aerului interior este necesară o împrospătare, de obicei 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 asigura ne perturbarea parametrilor aerului interior, se procedează la o tratare completă, în sensul aducerii lui la nivelul parametrilor aerului interior atât ca temperatura, cât şi ca umiditate. În acest fel se evită şi pericolul condensării de vapori 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, de volumul spaţiilor de depozitare şi de frecvenţa introducerii şi scoaterii de produse în şi din depozit [59].



8.7.4 Compoziția atmosferei interioare spațiului de depozitare

Pentru depozitarea soiurilor de piersici se poate utiliza o compoziție modificată a aerului interior spațiului de depozitare care constă în reducerea conținutului de oxigen și creșterea conținutului de bioxid de carbon. Utilizarea atmosferei modificate la depozitare în stare refrigerată determină o reducere a proceselor de respirație, inhibarea dezvoltării microorganismelor și îmbunătățirea calității produselor depozitate.

8.7.5 Ventilația şi distribuția aerului

Sistemul de ventilație a aerului în interiorul spațiilor frigorifice pentru depozitarea produselor este determinat de tipul de depozit și de natura produselor. În cazul depozitelor cu elemente de răcire, circulația aerului este asigurată de convecția naturală. Ventilația mecanică a aerului intensifică transferul de căldură la nivelul produselor și uniformizează temperatura și 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 necesar de frig. În funcție de natura produselor depozitate, vitezele recomandate ale aerului au valori cuprinse între 0,3 m/s și 0,7 m/s la nivelul produselor. În general, sistemul de ventilație este prevăzut și cu posibilitatea de introducere a aerului proaspăt. Pentru piersici pe toată perioada răcirii, este de dorit o circulație intensă a aerului pentru a accesa și uniformiza răcirea în masă a produsului. Coeficientul de circulație a aerului trebuie de cuprins între 30-50 până în momentul în care temperatura ajunge la o valoare între 0 °C și +1 °C. După acesta, coeficientul de circulație a arului trebuie de scăzut sub 30 [61, 64].

8.7.6 Gradul de încărcare cu produse a spațiului de depozitare

Prin proiect, un spațiu frigorific pentru depozitarea produselor este dimensionat și echipat pentru o anumită capacitate de încărcare cu produse, în funcție de natura produselor, medul de aşezare al produselor etc. În consecință, spațiul de depozitare se va încărca numai la capacitatea sa nominală. Atât supraîncărcarea cu produse, cât și sub încărcarea cu produse au efecte negative asupra calității produselor depozitate și asupra pierderilor în greutate.

8.7.7 Exploatarea spațiului tehnologic al instalației frigorifice aferente

Este recomandabil ca spațiul tehnologic de depozitare a produselor refrigerate să fie conceput și exploatat numai în scopul de păstrare a produselor prerăcite. În acest caz, în depozit vor fi introduse numai produse deja răcite, evitându-se variațiile importante de temperatură și umiditate ale aerului care s-ar produce la introducerea de produse calde (excepție fac spațiile care prin proiect sunt dimensionate astfel încât sa poată asigura deja refrigerarea propriii-zisa a unei cantități de produse). Pentru asigurarea condițiilor de microclimat necesare unei bune depozitări a produselor, trebuie ca permanent să existe; egalitate într-un necesarul de frig și puterea frigo-

rifica a răcitoarelor de aer. Pentru aceasta se va ajusta manual sau automat puterea frigorifică a compresoarelor instalației frigorifice aferente depozitului respectiv. De asemenea, se va prevedea reglarea temperaturii aerului. Dat fiind faptul cu în cele mai multe cazuri temperatura medie a suprafeței răcitorului de aer se află sub temperatura punctului de rouă al aerului, pe această suprafață se formează de regulă zăpadă care se acumulează în timp. Ca urmare a acestei acumulări, puterea frigorifică a răcitorului de aer scade, atât datorită micșorării coeficientului de transfer termic, cât și datorită scăderii debitului de aer al ventilatoarelor. Se impune în consecință decongelarea periodică a răcitoarelor de aer. Frecvența necesară a decongelărilor depinde de 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 ușii deschise pătrunde în depozit o cantitate apreciabilă de căldură și umiditate, este foarte important ca manipulările de produse să se facă în așa fel, încât să se reducă la minimum perioada de timp în care ușile stau în poziție deschisă și să fie dotate cu draperii de plastic [61, 64].

8.7.8 Măsuri igienico-sanitare

Deoarece la temperaturile uzuale ale aerului din spațiul de depozitare a produselor, ca de altfel și din spațiile frigorifice de refrigerare, microorganismele psihrofile au condiții de dezvoltare, se impun, măsuri severe de asigurare a curățeniei și 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 propriuzise. 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 microbiologice. Spălarea spațiilor tehnologice se face cu apă caldă sub presiune și detergent. Pentru dezinfectarea camerelor frigorifice sunt admiși dezinfectanți avizați sanitar și au fost aprobați pentru a fi folosiți în Industria Alimentară.

8.8. Tratarea fructelor după recoltare

Producătorii pot aplică biocizi, ceruri și produse de uz fitosanitar după recoltare în conformitate cu procedurile documentate privind aplicarea acestora, care demonstrează că instrucțiunile de pe etichetele chimicalelor au fost respectate. Toți biocizii, cerurile și produsele de uz fitosanitar aplicate pe produsele recoltate trebuie să fie oficial înregistrate sau permise de o organizație guvernamentală corespunzătoare. Acestea sunt aprobate pentru utilizare în țara de aplicare și aprobate pentru aplicare pe produsele recoltate, așa cum se indică pe etichetele biocizilor, cerurile și produsele de uz fitosanitar. 1-MCP (metilciclopropen) este o moleculă foarte simplă similară etilenei și care protejează fructul de efectele negative ale etilenei. Etilena este un hormon vegetal care generează o avalanșă de reacții biochimice ce au drept rezultat înmuierea și coacerea fructului și, eventual, pierderea calității și a valorii comerciale. Sub protecția SmartFresh, efectele negative ale etilenei sunt întârziate, astfel fructele își păstrează prospețimea, coloratia și calitatea pe o perioadă îndelungată. SmartFresh este o substanță gazoasă introdusă în aerul camerei de



depozitare cu ajutorul unui dispozitiv special pe o durată scurtă de timp (24 ore). Tratarea cu 1-MCP (0.5 µL/L) a persicilor semnificativ previne vătămările la refrigerare și menținerea calitatea anumitor soiuri de piersici pe durata păstrării. Efectul 1-MCP asupra micșorării vătămărilor la refrigerare se poate datora capacității sale de a consolida activitățile enzimatice antioxidante și de a atenua daunele oxidative [78].

8.9. Ambalarea și modul de așezare al produselor

Scopul principal al ambalajului este de a păstra calitatea nativă a piersicilor și de a proteja piersicile de deteriorări în timpul manipulării și păstrării. Pentru păstrarea piersicilor cel mai des în Moldova se utilizează lăzi de lemn sau plastic cu capacitatea de 8-12 kg și cutii de carton pentru o păstrare intermediară. În Italia persicii sunt recoltați în containere de plastic cu capacitatea de 250 kg și ambalați în cutii de carton, Fig. 176-180. Modul de așezare a produselor în depozit trebuie să asigure condiții bune de circulație a aerului printre produse. La așezarea produselor trebuiesc respectate anumite distanțe între produse. Trebuie de lăsat 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. În cazul general este de dorit că toate produsele introduse la depozitare să fie corect și total prerăcite în prealabil, astfel încât, în timpul depozitării, temperatura acestora să nu mai suporte variații.

9. METODE MODERNE DE PĂSTRARE A PIERSICILOR



Păstrarea piersicilor se realizează în spații frigorifice cu atmosferă normală (AR) sau cu atmosferă controlată (AC) [59].

9.1. Depozitarea 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 tabelelul 9 sunt prezentatați parametrii de temperatură și umiditate relativă a aerului, precum și duratele admisibile de depozitare în stare refrigerată pentru piersici [61, 79, 57, 58]. Condițiile optime de păstrare sunt: temperatura între -0,5…0°C, și umiditatea relativă a aerului de 90-95%. Pentru soiurile susceptibile la brunificare internă simptomele apar mar repede și mai intens când fructele sunt depozitate la temperaturi cuprinse între 2.0 ° C și 7.0 °C decât dacă sunt păstrate la 0 °C sau mai jos, dar aproape de punctul de congelare. Fructele susceptibile la brunificare internă trebuie să fie răcite aproape de 0 °C înainte de livrare. Totuși pentru ca acest lucru să fie fezabil, piersicile trebuie să aibă un grad optim de maturitate, un conținut în substanțe uscate solubile, perioada de valabilitate a fructelor cît și mărimea fructelor [64, 65, 66].

Tabelul 9. ***Parametrii optimi de păstrare a piersicilor în atmosferă normală (AR) [57]***

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 atmosferă controlată (CA)
Persici, Prunus Persica	-0.5…0	90-95	-0.9	Moderat	Moderat	2-4 săptămâni	1-2% O_2+3-5 CO_2 3-10 °C Brunificare internă

9.2. Depozitarea în atmosferă controlată

Depozitarea în atmosferă controlată (AC). În mod obișnuit, prin depozitare în atmosferă modificată sau în atmosferă controlată se înțelege conservarea fructelor într-o atmosferă convenabil sărăcită în oxigen și /sau îmbogățită în bioxid de carbon. În tehnologiile de depozitare a fructelor se utilizează pentru tratarea produselor și alte compoziții ale atmosferei cum ar fi atmosfera cu bioxid de sulf, etilenă, protoxid de azot sau oxid de carbon [59]. Utilizarea atmosferei modificate la păstrarea fructelor mărește capacitatea frigului de a micșora activitatea vitală a organelor vegetale, de a evita unele tulburări fiziologice și, într-o oarecare măsură, de a frâna fenomenul de putrezire. În practica frigorifică, atmosfera modificată este utilizată în special la depozitarea piersicilor și în unele cazuri a perelor. Conservarea în atmosferă modificată se realizează în camere frigorifice de dimensiuni relativ mari și etanșe la gaze, denumite uneori în practica curentă celule de păstrare cu atmosferă controlată. Pentru ca rezultatele depozitării în atmosfera modificată să fie bune, fructele trebuie să fie recoltate și introduse în spațiile frigorifice intr-un stadiu corespunzător de maturitate. O recoltare tardivă la piersici crește riscurile apariției putrezirii și a numeroase boli fiziologice. Depozitarea în atmosferă controlată presupune reglarea temperaturii, a conținutului de O_2, a conținutului de CO_2. După procentele de O_2 și CO_2 din compoziția atmosferei controlate, în practică se întâlnesc:

a. *atmosferă modificată de tipul I,* relativ bogată în O_2, conținând 11...16% O_2 și 10...5% CO_2, cu condiția ca suma concentrațiilor de O_2 și CO_2 să fie egală cu 21% (conținutul de azot rămâne practic constant și egal cu 79%);

b. *atmosferă modificată de tipul II,* foarte săracă în oxigen, conținând 2...3% O_2 și moderat bogată în bioxid de carbon (2...5%), limita inferioară a concentrației în oxigen fiind determinată de limita fermentării active;

c. *atmosferă modificată de tipul III*, foarte săracă în oxigen (2...3%) și foarte săracă in bioxid de carbon (0...2%). În literatura de specialitate de limbă engleză, acest tip de atmosferă modificată este numit Ultra-Low Oxygen (ULO).

Cea mai utilizată atmosferă modificată este de tipul II deoarece ea combină efectele de frânare asupra metabolismului ale concentrației scăzute de oxigen și ale concentrației ridicate de bioxid de carbon, evitându-se brunificarea internă în timpul depozitării piersicilor. Păstrarea în atmosferă controlată (AC) a piersicilor conform datelor prezentate în tabelul 9, în limita de 3-5% CO_2 și 1-2% O_2, contribuie la încetinirea respirației și producerii de etilenă, previne înmuierea fructelor. Fructele și legumele proaspete variază foarte mult privind toleranța lor față de concentrația scăzută de O_2 și concentrația înaltă de CO_2 [59]. La aceste concentrații scăzute de O_2 sau înalte de CO_2 pot avea loc dereglări fiziologice. 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 mai înalt de CO_2 sau nivel mai scăzut de O_2 pentru o durată scurtă de timp. Pentru piersici toleranța minimă privind concentrația de O_2 este de 2%, respectiv toleranța pentru concentrația maximă de CO_2 este de 5% [59]. Cercetările privind depozitarea în atmosferă controlată (AC) 2% O_2 și 5% CO_2 la 0 °C a demonstrat reducerea brunificării interne, menținerea aroma și permite păstrarea mai îndelungată a fructelor, uneori



până la 6 săptămâni. Comportamentul soiurilor diferă în condiții de AC, astfel încât fiecare soi trebuie să fie cercetate în condiții de AC pentru a determina parametrii adecvați pentru depozitare. Utilizarea comercială a păstrării piersicilor AC este încă limitată WFLO [63]. Procesul de respirație reprezintă un lanț întreg de reacții, un proces fiziologic de natură biochimică, care se caracterizează prin consum de substanțe organice (glucide, protide, lipide) și de oxigen, cu eliminarea de energie liberă și energie termică. Relația dintre energia liberă și energia termică, în cazul celulelor vii, este gestionată de legile termodinamicii. Respirația fructelor proaspete poate fi aerobă și anaerobă, în funcție de momentul când are loc procesul fiziologic, de condițiile de păstrare și de gradul de sănătate al acestora. Respirația fructelor este influențată de numeroși factori: starea de activitate biologică, gradul de sănătate, temperatura aerului, compoziția aerului etc. Respirația decurge cu intensitate mică în timpul repausului, în cazul produselor sănătoase, la temperaturile optime de păstrare, într-un mediu în care conținutul în oxigen este scăzut iar conținutul în dioxid de carbon este crescut. Rata de respirație pentru piersici este cuprinsă între 2-3 ml CO_2/kg·h la temperatura de 0°C și de 8-12 ml CO_2/kg·h la temperatura de 10°C, respectiv 32-55 ml CO_2/kg·h la temperatura de 20°C [57, 59, 64]. Etilena degajată de piersici este cuprinsă între 0,01µL/kg/h și 5 µL/kg/h la temperatura de 0 °C, între 0,02 și 10 µL/kg/h la temperatura de 5 °C, între 0,05 și 50 µL/kg/h la temperatura de 10°C și între 0,1 și 160 µL/kg/h la temperatura de 20°C [64]. În tabelul 9 sunt prezentați parametrii optimi de păstrare pentru unele soiuri de piersici în dependență de metodele de păstrare [59, 61].

9.3. Elementele unui sistem de atmosferă controlată (AC)

Sistemele de control a atmosferei includ două elemente-cheie: instalația de captare CO_2 (scrubber) și generatoarele de azot. În procesul de respirație, piersicile depozitate consumă oxigenul din cameră, eliberând energie și dioxid de carbon. De exemplu, la temperatura de 0°C, fiecare kilogram de piersici degajează în fiecare oră 1-1.5 ml CO_2. Ca rezultat, după o perioadă de păstrare îndelungată, conținutul de dioxid de carbon în camerele etanșe depășește nivelul optim; astfel a apărut necesitatea instalațiilor de captare a CO_2 pentru a reduce concentrația acestui gaz. Există două tipuri de instalații de captare a CO_2:

- **Absorbitoarele de CO_2** se bazează pe procese chimice în captarea dioxidului de carbon. Acest tip de convertizoare utilizează ca substanțe absorbante dioxidul de sodiu, carbonatul de potasiu, etanol amina, apa sau oxidul de calciu uscat (var).
- **Adsorbitoarele de CO_2** se bazează pe procese fizice în captarea dioxidului de carbon. Acest tip de convertizoare utilizează ca substanțe adsorbante cărbunele activ și zeoliții.

Tehnologia AC este cu atât mai eficientă, cu cât perioada dintre recoltare și crearea condițiilor optime AC este mai mică (ideal – 4 zile). Aceasta este posibil prin instalarea unor **generatoare de azot**, care umplu repede camera cu azot, eliminând oxigenul. Există trei tipuri de bază de generatoare de azot:

Sistemele cu azot lichid (liquid nitrogen systems) constau din rezervor de păstrare a lichidului, vaporizator și mecanisme de control pentru alimentarea cu gaz de azot, la presiunea de circa 40 psi (0,275 kPa), a încăperilor de depozitare. Cele mai răspândite mărimi de rezervoare sunt

de la 23 până la 42 m^3. Rezervoarele și vaporizatorul sunt arendate de la furnizorii de azot; utilizatorii asigură o bază din ciment înconjurată cu gard pentru rezervor și vaporizator și instalează linii de alimentare și 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. În același timp trebuie să se asigure circulația adecvată a aerului pentru a evita mărirea exagerată a presiunii, care este potențial catastrofică.

Alternativa azotului lichid este sistemul de **adsorbire cu presiune variabilă** (pressure swing adsorption - PSA) ce generează azot. Aerul uscat sub presiune înaltă este trecut printr-un strat de material granulat din carbon (sită moleculară) care adsoarbe oxigenul și permite azotului să treacă. Randamentul echipamentului pentru aplicarea AC variază între 85 m^3/oră la puritatea de 98% și un compresor de 40 cai putere (29,44 kW), până la 310 m^3/oră la puritatea de 98% și un compresor de 150 cai putere (110,4 kW).

Principiul de **separare a aerului prin membrane fibroase tubulare** (hollow fiber membrane air separation) se bazează pe diferența ratelor de penetrare a diferitor gaze, așa ca oxigenul și azotul, prin membrane speciale. Separatorul de acest tip constă dintr-un recipient cu mănunchiuri de tuburi mici din fibră polimerică goale în interior. Aerul comprimat este direcționat în separator, mărindu-se presiunea în interiorul fiecărui tub. Când aerul trece prin tuburi, oxigenul și bioxidul de carbon penetrează prin pereții de fibră a 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 circulație a acestui flux se poate controla puritatea debitului de aer. Se pot obține niveluri de puritate a azotului de până la 99.9%, dar pentru AC se utilizează de obicei niveluri de puritate de 97% - 99%.

Principale momente de care trebuie să se țină cont la construirea și operarea unui sistem AC sunt:

- Asigurarea etanșeității perfecte a spațiului de depozitare:
  - Etanșeitatea unirilor perete-perete, perete-pod și perete-pardosea;
  - Utilizarea ușilor speciale etanșe pentru camere AC;
  - Izolarea tuturor găurilor/penetrărilor în structura pereților (conducte, cabluri, etc.)
- Instalarea unei **ferestre de observație**, din cauza imposibilității întrării personalului în cameră în timpul funcționării sistemului AC;
- Gestiunea **diferențelor de presiune** dintre interiorul camerei și exteriorul ei, care apar datorită temperaturilor joase și modificării conținutului de atmosferă;
- **Securitatea muncii**, în special la utilizarea convertizoarelor de oxigen cu combustie și la scoaterea camerei de sub condiții AC.

10. PARAMETRII DE CALITATE A PIERSICILOR CONFORM STANDARDELOR DE COMERCIALIZARE INTERNE ȘI EUROPENE



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 este necesar ca producătorii să se conformeze cerințelor de calitate și siguranță a alimentului. Aceste cerințe sunt prezentate în regulamentele și directivele Uniunii Europene necesare de respectat, dacă producătorii doresc să penetreze pe piețele cu mari clienți din UE. Reglementarea tehnică „Cerințe de calitate și comercializare pentru fructe și legume proaspete" aprobată prin Hotărârea de Guvern al Republicii Moldova Nr. 929 [65], din 31.12.2009 este armonizată cu standardul CEE/ONU FFV-26 [70], și Regulamentul (CE) nr. 1221/2008 [67], 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 piersici trebuie să se conformeze cerințelor de siguranță alimentară prevăzute de țara de producere [64, 65] și cerințelor de siguranța alimentară prevăzute de țara de export. Conform standardul CEE/ONU FFV-26 cerințele de calitate minime pe care trebuie să le prezinte soiurile de piersici după condiționare și ambalare destinate livrării în stare proaspătă către consumatori. Se disting soiuri de piersici și nectarine din soiuri (cultivare) provenind din *Prunus persica Sieb. et Zucc.*,[74] destinate livrării către consumatori în stare proaspătă, cu excepția piersicilor și nectarinelor care sunt destinate prelucrării industriale Fig. 120-129 [66].

Imaginile din capitolul 10 sunt preluate din OECD. International Standards for Fruit and Vegetables Peaches and Nectarines, 2010



Figura 120:
Soiul Fire Gem - Culoare albă a pulpei la nectarine, aspectul extern și intern



Figura 121:
Soiul: Sun Ruby - Culoare galbenă a pulpei la nectarine, aspectul extern și intern



Figura 122:
Soiul: Sweet Robin - Culoare albă a pulpei la piersice, aspectul extern și intern



Figura 123:
Soiul: Platacomel - Culoare albă a pulpei la piersice, aspectul extern și intern



Figura 124:
Soiul: Red Top - Culoare albă roșie a pulpei la piersice, aspectul extern și intern



Figura 125:
Soiul: Ufo - Paraguayo (piersici plate) - Culoare albă a pulpei la piersice, aspectul extern și intern



Figura 126:
Soiul: Mesembrine (nectarine plate) - Culoare albă roșie a pulpei la nectarine, aspectul extern și intern



Figura 127:
Soiurile de piersici de la stânga spre dreapta: A: Sweet Crest; B: Pelota; C: Pink Fire, D: Sweet Robin; E: Spring Crest - culoare diferită a epidermei și pigmentare

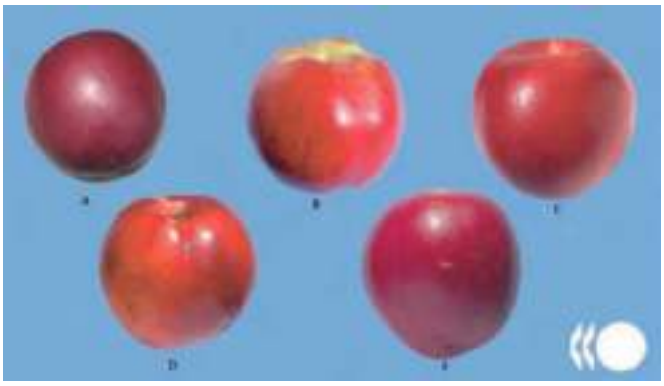


Figura 128:
Soiuri de nectarine de la stînga spre dreapta: A: Silver Ruby; B: Sun Snow; C: Queen Giant; D: Liza Red; E: Sun fire - culoare diferită a epidermei și pigmentare

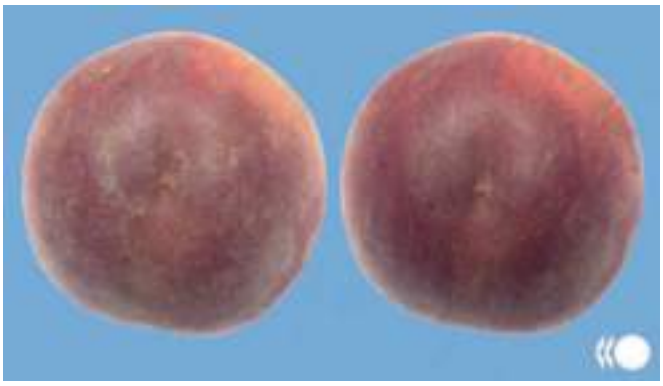


Figura 129:
Soiul: Sweet Robin - stânga: piersici cu epidermă neperiată - dreapta: piersici cu epidermă periată periată

10.1. Cerințe minime de calitate

Ținând cont de dispozițiile speciale prevăzute pentru fiecare categorie și de toleranțele admise, piersicile și nectarinele trebuie să fie

- întregi, Fig. 130-133;
- sănătoase; sunt excluse produsele atinse de putregai sau cu alterări din cauza cărora ar deveni improprii pentru consum;
- curate, lipsite de materii străine vizibile, Fig. 147-148;
- lipsite practic de paraziți, Fig. 149;
- lipsite practic de atacuri de paraziți, Fig. 150-152;
- lipsite de umiditate exterioară anormală;
- lipsite de mirosuri și/sau gusturi străine.

Piersicile și nectarinele trebuie să fi fost culese cu grijă. Dezvoltarea și starea piersicilor și nectarinelor trebuie să le permită:

- rezistența la transport și la manipulare,și
- sosirea în condiții satisfăcătoare la locul de destinație.

Piersicile zbârcite sau cu dereglările fiziologice (făinozitate sau fibrozitate) sunt excluse. Fructele la maturitatea de consum trebuie excluse în cazul în care starea lor este de așa natură încât acestea ar fi improprii pentru consum odată ajuns la destinație, Fig. 154-156.

10.2. Caracteristici minime de maturitate

Piersicile și nectarinele trebuie să fie suficient de dezvoltate și de mature. Dezvoltarea și starea de maturitate a piersicilor și nectarinelor trebuie să fie astfel încât să le permită să urmeze procesul de maturare pentru a atinge un grad suficient de maturitate. Pentru a respecta această

dispoziție, indicele refractometric al pulpei, măsurat în zona mediană a pulpei fructului, și în plan ecuatorial, trebuie să fie mai mare sau egal cu 8° Brix, iar fermitatea trebuie să fie mai mică de 6,5 kg, măsurată cu ajutorul unei tije cu diametrul de 8 mm (0,5 cm^2) în două puncte din planul ecuatorial al fructului.

Piersicile nu trebuie să fie mutilate sau lovite care distruge integritatea produsului. Aceste lovituri sau înțepături de obicei pot apărea în procesul de culegere sau sortare când nu sunt efectuate cu mare atenție. Piersicile și nectarinele deschise la punctul de prindere a pedunculului se exclud. Forma, dimensiunea și culoarea suprafeței este în funcție de soi și oferă informații cu privire la gradul de maturitate, Fig. 156-157. Conținutul în substanțe uscate solubile și fermitatea sunt parametri calitativi pentru a determina gradul de maturitate și de dezvoltare a fructului. Intenția de stabilire a conținutul minime de Brix este de a asigura că fructele sunt recoltate la o etapă de maturitate adecvată (maturitatea de recoltare) care le permite să continue procesul de maturare și să ajungă în condiții satisfăcătoare la locul de destinație, Fig. 113-114.

Cerințe minime



Figura 130:
Piersici cu leziuni în cavitatea pedunculară – Nu este acceptat

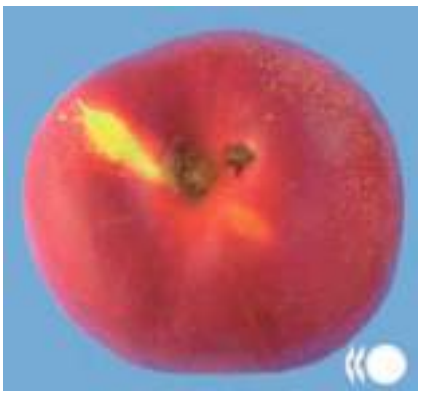


Figura 131:
Nectarine cu leziuni - Nu este acceptat



Figura 132:
Piersici cu crăpătuni nevidecate / umede - Nu este acceptat



Figura 133:
Nectarine cu leziuni mecanice - Nu este acceptat

Piersicile și nectarinele trebuie să fie libere boli sau deteriorarea gravă, care apreciabil afectează calitatea lor aspectul, caracterul comestibil sau deținerea. În special, piersicii și nectarinele afectate de putrezire, chiar dacă semnele sunt foarte ușoare, dar susceptibile să producă produse neconforme pentru consumul uman la sosirea la destinație, urmează să fie excluse.

Prin urmare, piersicile **și nectarinele** care prezintă următoarele defecte sunt excluse:

- Putregai în cavitatea pedunculară, chiar dacă semnele sunt foarte ușoare, Fig. 134-137;
- Sâmbure despicat cu mucegai, Fig. 138;
- Deteriorări cauzate de temperaturi scăzute sau îngheț. Expunerea prelungita a produsul la o temperatură scăzută (între 0 °C și 10 °C) poate fi cauza tulburărilor fiziologice denumită ca deteriorare de refrigerare sau brunificare internă. Simptome de aceste tulburări se manifestă în diferite forme, inclusiv: scobituri; pulpă brunificată; textură uscată, textură făinoasă (fructe făinoase); înroșirea pulpei; culoare întunecată a pulpei **în** jurul sâmburelui. Aceste simptome sunt însoțite de pierderi de aromă caracteristice fructelor, Fig. 139-141;
- Fructe lovite, Fig. 142;
- Fructe cu lovituri cauzate de grindină, Fig. 143;
- Fructe cu arsuri de la soare, Fig. 144;
- Crăpături cicatrizate/uscate, Fig. 145;
- Fructe cu clei, Fig. 146.



Figura 134:
Putregai în cavitatea pedunculară – Nu este acceptat

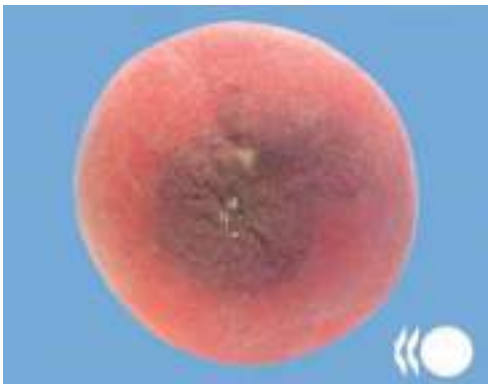


Figura 135:
Putregai la caliciu după lovire în partea de sus a unui soi timpuriu - Nu este acceptat



Figura 136:
Putregaiul cenușiu (Monilinia). Ușoare semne de putrezire - Nu este acceptat

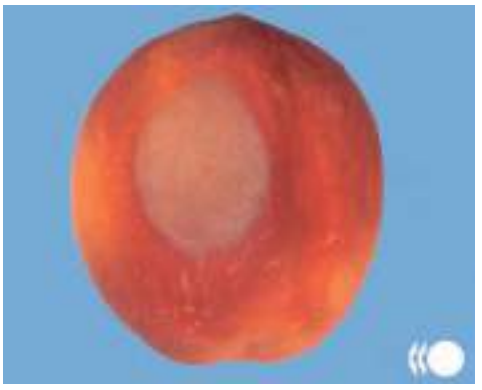


Figura 137:
Putregaiul cenușiu (Monilinia) - Nu este acceptat



Figura 138:
Sâmbure despicat cu mucegai - Nu este acceptat



Figura 139:
Deteriorări provocate de temperaturi scăzute (Scobituri) - Nu este acceptat



Figura 140:
Deteriorări provocate de temperaturi scăzute (brunificare a pulpei) - Nu este acceptat



Figura 141:
Deteriorări provocate de temperaturii scăzute (fructe făinoase). Jumătatea fruct din linia de jos a fost presat pentru a demonstra că nu a recuperat forma sa inițială - Nu este acceptat



Figura 142:
Fructe lovite - Nu este acceptat



Figura 143:
Lovituri cauzate de grindină – stânga: vedere din exterior, dreapta: depilate - Nu este acceptat



Figura 144: Arsuri de la soare



Figura 145:
Crăpături cicatrizate/uscate - Nu este acceptat



Figura 146:
Gumat, aspectul exterior - Nu este acceptat



Figura 147:
Reziduuri de sol - Nu este acceptat



Figura 148:
Reziduuri de mase fecale de la păsări - Nu este acceptat



Figura 149:
Epidermă atacată de păduchele San Jose - Nu este acceptat



Figura 150: Fruct pentru consum deteriorat de musculiță de fructe (vierme) – Aparență internă - externă – Nu este acceptat



Figura 151: Fruct deteriorat de molia piersicului – Aparență internă - externă - Nu este acceptat



Figura 152:
Fruct deteriorat de melci, - Aparență externă - Nu este acceptat



Figura 153:
Fruct despicat în cavitatea pedunculară – Aparență externă - Nu este acceptat



Figura 154:
Fruct deshidratat – Aparență externă - Nu este acceptat



Figura 155: Fruct supramaturat – Aparență externă și internă - Nu este acceptat



Figura 156: Piersici: Primul rândul: bine dezvoltat și de o maturitate conformă. Rândul doi: nivel de maturitate în dezvoltate – Aparență externă și internă - Nu este acceptat



Figura 157: Piersici: Primul rândul: bine dezvoltat și de o maturitate potrivită – Rândul doi: bine dezvoltat și fructe suficient de mature în cazul în care celelalte criterii sunt îndeplinite – Limita admisă

Piersicile sunt clasificate în următoarele trei categorii definite mai jos:

10.3. Categoria Extra

Piersicile și nectarinele din această categorie trebuie să fie de o calitate superioară. Ele trebuie să prezinte forma, dezvoltarea și coloraţia tipice soiului, ţinându-se seama de zona de producţie. Acestea nu trebuie să prezinte defecte, cu excepţia unor foarte mici alterări superficiale ale epidermei, cu condiţia ca acestea să nu aducă atingere aspectului general al produsului, calităţii, conservării și prezentării sale în ambalaj, Fig. 120-128 și 158, 176, 177.

Categoria Extra



Figura 158: Ușor defect la nivel de epidermă superficial – limita admisă pentru categoria extra

10.4 Categoria I

Piersicile și nectarinele din această categorie trebuie să fie de o calitate bună. Ele trebuie să prezinte caracteristicile soiului, ţinându-se seama de zona de producţie, Fig. 178. Cu toate acestea, se admite un defect ușor de formă dezvoltare sau coloraţie. Pulpa trebuie să nu prezinte

deteriorări. Piersicile și nectarinele care sunt deschise la punctul de prindere a pedunculului se exclud. Cu toate acestea, ele pot să prezinte defecte ușoare ale epidermei, cu condiția ca acestea să nu aducă atingere aspectului general al produsului, calității, conservării și prezentării sale în ambalaj, în următoarele limite:

- ușor defect de formă, Fig. 159-160;
- ușor defect de dezvoltare, Fig. 161;
- 1,0 cm lungime pentru defectele de formă alungită, Fig. 162-163;
- 0,5 cm^2 de suprafață totală pentru celelalte defecte, Fig. 164;
- ușor defect - arsură solară care nu afectează pulpa, Fig. 165.

Categoria I



Figura 159: Soiul Sweet Crest - Stânga: forma tipică - Dreapta: un defect mic de formă - limita admisă pentru categoria I



Figura 160: Soiul: Sun Ruby - Stânga: forma tipică - Dreapta: un defect mic de formă - limita acceptată pentru categoria I



Figura 161:
Ușor defect de dezvoltare - cusătura netedă, alungită și fină - limita admisă pentru categoria I



Figura 162: Ușoară lovitură cu suprafața de maxim 1cm2 – Aspectul Extern / Intern - limita admisă pentru categoria I



Figura 163:
Defecte ușoare ale epidermei de formă alungită care nu depășesc 1,0 cm în lungime, limita admisă pentru categoria I



Figura 164:
Ușor defect de suprafață care nu depășește 0,5 cm2 din suprafață totală – limita admisă pentru categoria I



Figura 165: Ușor defect - arsură solară care nu afectează pulpa - Aspectul Extern / Intern - limita admisă pentru categoria I

10.5. Categoria II

Această categorie cuprinde piersicile și nectarinele care nu se pot încadra în categoriile superioare, dar care corespund caracteristicilor minime definite anterior, Fig. 179. Pulpa nu trebuie să prezinte defecte grave. Mai mult, fructele deschise în punctul de prindere a pedunculului nu sunt admise decât în cadrul toleranțelor de calitate. Piersicile și nectarinele pot să prezinte defecte ale epidermei, cu condiția să își păstreze caracteristicile esențiale de calitate, de conservare și de prezentare, în următoarele limite:

- ușor defect de formă, Fig. 166-169;
- ușor defect de dezvoltare, Fig. 170;
- ușoare defecte ale epidermei cu o decolorare care nu depășește 1,5 cm^2 din suprafața totală, Fig. 172;
- Defect în dezvoltare, sâmbure despicat în fructul integru, Fig. 171;
- 1,5 cm lungime pentru defectele de formă alungită, Fig. 173;
- 1,5 cm^2 din suprafața totală pentru celelalte defecte, Fig. 174;

- ușor defect - arsură solară care nu afectează pulpa, Fig. 175.



Figura 166: Soiul Sweet Crest - stânga: forma tipică - dreapta: defect de formă limita admisă pentru categoria II



Figura 167: Soiul: Sun Fire - stânga: forma tipică - dreapta: defect de formă limita admisă pentru categoria II



Figura 168: Soiul Sun Fire - stânga: forma tipică - dreapta: defect de formă limita admisă pentru categoria II



Figura 169: Soiul: Sun Ruby - stânga: forma tipică - dreapta: defect de formă limita admisă pentru categoria II



Figura 170: Defect în dezvoltare - cusătură fină, ușoară cu noduri și alungită limita admisă pentru categoria II



Figura 171: Defect în dezvoltare: Sâmbure despicat în fructul integru - limita admisă pentru Categoria II



Figura 172: Vătămare aspectul intern și extern - limita admisă pentru Categoria II

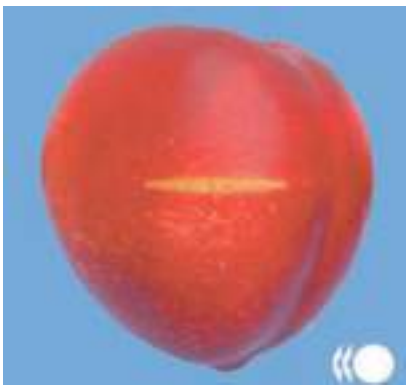


Figura 173:
Defect al epidermei alungită care nu depășește lungimea de 1,5 cm în lungime - limita admisă pentru Categoria II



Figura 174:
Defect al epidermei care nu depășește suprafața de 1,5 cm - limita admisă pentru Categoria II



Figura 175: Arsură de la soare aspectul exterior și interior - Limita acceptată pentru Categoria II

10.6. Dispoziții privind calibrarea

Calibrul minim admis pentru categoria „Extra" este de 17,5 cm (circumferința)și de 56 mm (diametrul). Calibrul D (cu diametrul de la 51 mm inclusiv până la 56 mm exclusiv și circumferința de la 16 cm inclusiv până la 17,5 cm exclusiv) nu este autorizată în perioada 1 iulie – 31 octombrie. Calibrarea este obligatorie pentru toate categoriile. Calibrul este determinat:

- fie de circumferință;
- fie de diametrul maxim al secțiunii ecuatoriale.

Piersicile și nectarinele sunt calibrate în conformitate cu următoarea scală:

Diametru	Identificarea calibrului (codul)	Circumferința
mai mare sau egal cu 90 mm	AAAA	mai mare sau egală cu 28 cm
de la 80 mm inclusiv până la 90 mm exclusiv	AAA	de la 25 cm inclusiv până la 28 cm exclusiv
de la 73 mm inclusiv până la 80 mm exclusiv	AA	de la 23 cm inclusiv până la 25 cm exclusiv
de la 67 mm inclusiv până la 73 mm exclusiv	A	de la 21 cm inclusiv până la 23 cm exclusiv
de la 61 mm inclusiv până la 67 mm exclusiv	B	de la 19 cm inclusiv până la 21 cm exclusiv
de la 56 mm inclusiv până la 61 mm exclusiv	C	de la 17,5 cm inclusiv până la 19 cm exclusiv
de la 51 mm inclusiv până la 56 mm exclusiv	D	de la 16 cm inclusiv până la 17,5 cm exclusiv

10.7. Dispoziții privind toleranțele

Sunt admise toleranțe în ceea ce privește calitatea și mărimea în fiecare pachet pentru produsele care nu îndeplinesc cerințele pentru categoria indicată. Toleranță - abatere admisă de la dimensiunea, greutatea, calitatea etc. prevăzută pentru un anumit produs. Toleranțe sunt prevăzute pentru a permite erorile umane în timpul procesului de sortare și ambalare. În timpul sotării și ambalării nu este permis să includem fructe deteriorate în mod intenționat categoriei de produs

și de a utiliza toleranțele în mod deliberat. Toleranțele sunt stabilite după examinarea fiecărei probe și luând media probelor examinate. Toleranțele sunt exprimate în procente, în număr sau greutate de produs din totalul eșantionului care nu este conform cu categoria (sau cantitatea) indicată pe ambalaj.

A. Toleranțe de calitate

10.7.1 Toleranțe de calitate pentru Categoria Extra

5 % dintre piersici sau nectarine, în număr sau în greutate, care nu corespund caracteristicilor categoriei, dar care sunt conforme caracteristicilor categoriei I, sau care sunt admise în mod excepțional în toleranțele acestei categorii..

10.7.2 Toleranțe de calitate pentru Categoria I

10 % dintre piersici sau nectarine, în număr sau în greutate, care nu corespund caracteristicilor categoriei, dar care sunt conforme caracteristicilor categoriei II, sau care sunt admise în mod excepțional în toleranțele acestei categorii.

10.7.3 Toleranțe de calitate pentru Categoria II

10 % dintre piersici sau nectarine, în număr sau în greutate, care nu corespund caracteristicilor categoriei, nici caracteristicilor minime, cu excepția fructelor atinse de putregai, cu lovituri accentuate sau cu alte alterări din cauza cărora ar deveni improprii pentru consum.

B. Toleranțe de mărime

Pentru toate categoriile: 10 % dintre piersici sau nectarine, în număr sau în greutate, care se îndepărtează de calibrul menționat pe colet, în limita de 1 cm în plus sau în minus, în cazul calibrării la circumferință, sau de 3 mm în plus sau în minus, în cazul calibrării la diametru. Cu toate acestea, pentru fructele încadrate în calibrul cel mai mic, această toleranță nu este valabilă decât pentru piersicile și nectarinele al căror calibru nu este mai mic cu mai mult de 6 mm (circumferința) sau cu mai mult de 2 mm (diametrul) față de calibrele minime fixate.

10.8. Dispoziții privind prezentarea

10.8.1 Omogenitate

Conținutul fiecărui colet trebuie să fie omogen și să nu conțină decât piersici și nectarine de aceeași origine, soi, calitate, stare de maturitate sau calibru,și, în cazul categoriei „Extra”, de colorație uniformă, Fig. 176-179. Partea vizibilă a conținutului coletului trebuie să fie reprezentativă pentru ansamblul conținutului.



10.8.2 Ambalare

Piersicile și nectarinele trebuie ambalate astfel încât să se asigure o protecție adecvată a produsului, Fig. 180. Materialele folosite în interiorul coletului trebuie să fie noi, curate,și confecționate dintr-un material care să nu aducă alterări externe sau interne produselor. Este autorizată utilizarea materialelor,și în special a hârtiei sau a timbrelor care conțin mențiuni comerciale, cu condiția ca imprimarea sau etichetarea să fie realizate cu o cerneală sau un lipici care nu sunt toxice. Etichetele aplicate individual pe produse trebuie să nu lase urme vizibile de lipici și nici să nu afecteze epiderma, atunci când sunt îndepărtate, Fig. 177.

Coletul trebuie să fie lipsit de orice corp străin.

10.8.3 Prezentare

Piersicile și nectarinele pot fi prezentate:

- în ambalaje mici;
- așezate într-un singur strat în cazul categoriei „Extra". Fiecare fruct individual din această categorie trebuie să fie separat de fructele învecinate;

În cazul categoriile I și II:

- într-un singur sau două straturi, Fig. 180;
- în maximum patru straturi dacă fructele sunt așezate pe suporturi alveolare rigide, concepute astfel încât să nu apese pe fructele din stratul inferior.

Cerințe privind prezentarea



Figura 176:
Piersici: prezentarea adecvată – Categoria Extra



Figura 177:
Piersici: prezentarea adecvată. Fructe etichetate cu etichete adezive – Categoria Extra



Figura 178:
Piersici: prezentarea adecvată – Categoria I

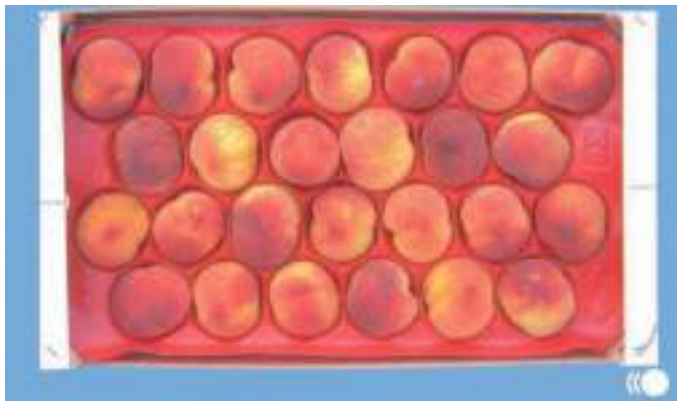


Figura 179:
Piersici: prezentarea potivită – Categoria II



Figura 180 :
Nectarine: Prezentare în două straturi.
Un exemplu de o prezentare corespunzătoare pentru a proteja produsul adecvat - Categoria I



Figura 181:
Piersici: Prezentare într-un ambalaj închis de comerț (pre-ambalate) - Categoria I

10.9. Dispoziții privind marcajul

Fiecare pachet trebuie să aibă inscripționate următoarele caracteristici, cu litere grupate pe aceeași parte, lizibile și indelebile, vizibile din exterior. Cerințele de etichetare pentru piersicile în stare proaspătă sunt prezentate în Fig. 182, 183 și trebuie să fie în conformitate cu cerințele țării de export [74]. Informația poate fi prezentată pe etichetă sau chiar imprimată pe ambalajul de comercializare a produsului.

10.9.1 Identificare

Numele și adresa ambalatorului și/sau ale expeditorului. Această mențiune poate fi înlocuită:

- pentru toate ambalajele, cu excepția preambalajelor, de codul reprezentând ambalatorul și/sau expeditorul eliberat sau recunoscut de un organism oficial, precedat de mențiunea «Ambalator și/sau expeditor» sau o abreviere echivalentă;
- doar pentru coletele pre-ambalate, cu numele și adresa unui vânzător stabilit în Comunitatea Europeană, indicat în strânsă legătură cu referința «Ambalat pentru:» sau o mențiune echivalentă. În acest caz, etichetarea trebuie, de asemenea, să conțină un cod care cores-

punde ambalatorului și/sau expeditorului. Vânzătorul furnizează orice informații considerate necesare de organismele de control privind semnificația acestui cod.

10.9.2 Natura produsului

- „Piersici" sau „Nectarine", în cazul în care conținutul nu este vizibil din exterior;
- Culoarea pulpei;
- Numele soiului (facultativ).

10.9.3 Originea produsului

Țara de origine și, în mod opțional, regiunea unde au fost cultivate sau denumirea zonei la nivel național, regional sau local.

10.9.4 Specificații comerciale

- Categoria;
- Calibrul exprimat în diametrele minime și maxime sau circumferințele minime și maxime sau în conformitate cu codurile specificate în secțiunea «Dispoziții privind calibrarea»;
- Număr de unități (facultativ);
- Conținut minim de zahăr, măsurat cu refractometrul și exprimat în valoare Brix (facultativ);
- Fermitate maximă, măsurată cu penetrometrul și exprimată în kg/0,5 cm^2 (facultativ).

10.10. Marcajul de control oficial (opțional)

Nu este necesar să se menționeze pe colete indicațiile prevăzute la primul paragraf 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, aceste indicații trebuie să figureze pe o fișă plasată vizibil cel puțin pe două din fețetele paletului.



Figura 182.
Eticheta pentru marcarea produsului. Cerințele privind etichetarea imprimate pe cutie

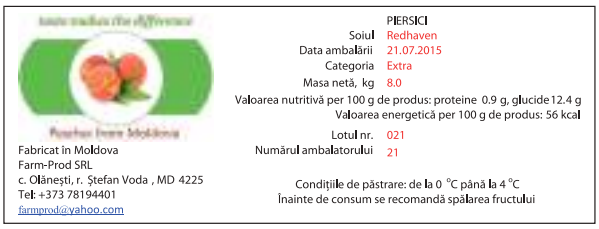


Figura 183:
Exemplu de marcare imprimată pe etichetă

BIBLIOGRAFIE

1. Babuc V. Pomicultura. Chișinău, 2012, 664 p.
2. Balan V., Cimpoieș Gh., Barbaroș M. Pomicultura. Chișinău: Museum, 2001. 452 p.
3. Bordianu T., Ștefan N., Sonea V., Modoran I., Cociu N., Negrilă A., Mihăiescu Gr. Pomicultura specială. . Editura Agro-Silvică. București. 1961, 563 pag.
4. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova. Chișinău: Lumina, 2015, 123 p.
5. Cepoiu N., Manolache C. Piersicul, sortimente și tehnologii moderne. Editura Ceres, 2006, 295 p.
6. Cepoiu N., Păun C., Spiță V. Pomicultura practică. București. Editura Ceres, 2008, 196 p.
7. Cimpoieș Gh. Conducerea și tăierea pomilor. Chișinău: Știința, 2000. 273 p.
8. Cimpoieș Gh. Pomicultură specială. Chișinău: Colograf-Com, 2002. 336 p.
9. Cociu V., Mihaiescu Gr., Mănescu C., Lenina V., Nagy M. Cultura piersicului. Editura Ceres, București, 1981, 138 p.
10. Constantinescu N., Ghena N. Negrilă A., Mihăiescu Gr. Pomicultura. Vol.II. Editura Agro-Silvică. București. 1967, 345 pag.
11. Formarea și tăierea pomilor și arbuștilor fructiferi sub. red. Babuc V. Chișinău „Картя молдовеняскэ" 1988, 184 pag.
12. Ghena N., Branište N. Cultura specială a pomilor. București: Matrix Rom, 2003. 400 p.
13. Grădinariu G. Pomicultură specială. Iași: Ion Ionescu de la Brad, 2002. 414 p.
14. Grădinăriu G., Istrate M., Pomicultura generală și specială. Iași 2009. 532 p.
15. Ioniță C. Piersicul. Editura Agro-Silvică. București. 1961, 143 pag.
16. Liana-Milania Dumitru. Studii și cercetări privind crearea și cultivarea piersicului și nectarinului Dwarf. Editura Estfalia, București, 2013, 220 p.
17. Melnicenco L. Piersicul. Editura Poligrafică – Tipografia Centrală (ACSA). 2003, 59 p.
18. Ursu A. Solurile Moldovei. Chișinău: Știința, 2011, 323 p.
19. Zanzi I. et.al. Vivai Fratelli Zanzi. Catalogo. WWW. Vivaizanzi.it. Gorgo, 2014, 245 pag.
20. Ындрумэрь агротехниче пентру помикултор суб ред. Бабук В.И. Кишинэу. Картя молдовеняскэ 1985, 392 с.
21. Соколова С.А., Соколов Б.В. Персик. Кишинёв;, Картя молдовеняскэ,1987, 327 с.
22. M. Busuioc. Entomoloie agricolă. Centrul Editorial al UASM, Chișinău, 2006, 639p.
23. Lazari I., S. Bădărău, V. Ciobanu, G. Gomoja, C. Lazari, M. Stroiu, A. Furnic. Boli infecțioase ale culturilor Agricole în Republica Moldova. Chișinău, 1999, 352p.
24. Bădărău S., A. Bivol. Fitopatologia agricolă. Chișinău, 2007, 438p.



25. Korceaghin V. Protecția plantelor contra bolilor și dăunătorilor pe lotul de lîngă casă. Cartea moldovenească. Chișinău, 1989, 367p.
26. Георг Вукович. Важнейшие болезни плодовых . ООО »Аграр Медиен Украина». Киев, 2012, 128с.
27. *http://comtrade.un.org/db/*
28. *http://www.ecpgr.cgiar.org/fileadmin/templates/ecpgr.org/upload/NW_and_WG_UPLOADS/Prunus/Peach_descriptors_DRAFT_1_30_08_13.pdf*
29. *http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/*
30. *http://www.statistica.md/pageview.php?l=ro&idc=315&id=2279*
31. *http://ec.europa.eu/research/iscp/pdf/policy/com_2008_588_en.pdf#view=fit&pagemode=none*
32. *http://razsadnik-elit.com/sortove-praskovi/praskova-sort-meikrest.html*
33. *http://www.hbclean.co.nz/peaches.html*
34. *http://allgardens.ru/characteristics-of-cultivars/peach/67-Urojainîi-zhyoltyj.html*
35. *http://www.udec.ru/derevo/persik-sorta.php*
36. *http://udacaca.ru/sad/1-znajka/43-sorta-persikov-dlya-nizhnego-povolzhya.html*
37. *http://evrosad.ub.ua/ru/goods/view/5400140/all/sajency-persika-redheyven-ssha/*
38. *http://akkus.all.biz/nektarin-fidanlar-starks-red-gold-g90719*
39. *http://www.zverozub.com/gallery/piwigo/picture.php?/17931*
40. *http://www.grupocatala.com/en/product/4/peach*
41. http://www.vivaizanzi.it/it/prodotti/3/specie/pesco/16?type=pro
42. http://www.davewilson.com/product-information-commercial/product/rich-lady-yellow-peach
43. http://www.vitroplant.it/SUMMER RICH*
44. http://www.vitroplant.it/O`Henry
45. http://www.ips-plant.com/wwwuk/produit.php?ID=69
46. http://akkus.all.biz/nektarin-fidan-morsiani-51
47. http://www.freshplaza.it/article/23494/Eco-Farm-Srl-di-Butera-(CL)-Morsiani90
48. http://rootpac.com/it/portinnesti/rootpac-40;90
49. http://koss.ucoz.ru/index/laboratorija_pitomnikovodstva/0-12
50. http://rasadnikvoca.com/Brescva
51. https://www.facebook.com/Fruit-Tree-Nursery-Kondiufruit-
52. http://www.freshplaza.it/photoalbum/PAViewPhoto.asp?AlbumID=290&Photo=41&array_pos=ipsilontrasversale

53. http://milwaukee.uwex.edu/files/2010/05/Growing-Plums-in-WI.pdf
54. http://www.freshplaza.it/photoalbum/PAViewPhoto.asp?AlbumID=290&Photo=41
55. http://msue.anr.msu.edu/news/southwest_michigan_fruit_regional_report_april_1_2014
56. Radu, I.F. Tratat de tehnologie a fructelor și legumelor (1) - Fructele și legumele ca materie prima, Editura: Scrisul românesc, Craiova, 1985.
57. Adel A. Kader, Postharvest Technology of Horticulture Crops, University of California Agriculture and Natural Resources, Publication 3311, 3rd Ed, 2002
58. 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
59. Niculiță, P., Purice, N. Tehnologii frigorifice în valorificarea produselor alimentare de origine vegetală. Editura Ceres, București, 1986.
60. Beceanu, D, Chira A, Tehnologia produselor horticole. Valorificare în stare proaspăta și industrializare, București, 2002
61. ISO 2169:1981 Fruits and vegetables - Physical conditions in cold stores - Definitions and measurement
62. 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
63. WELO Commodity Storage Manual
64. Nectarine and Peach: Recommendations for Maintaining Postharvest Quality http://postharvest.ucdavis.edu/PFfruits/NectarinePeach/
65. Hotărârea de Guvern Nr. 929 din 31.12.2009 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Cerințe de calitate și comercializare pentru fructe și legume proaspete
66. OECD. International Standards for Fruit and Vegetables Peaches and Nectarines, 2010
67. 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 și legumelor privind standardele de comercializare
68. Hotărârea de Guvern nr. 520 din 22.06.2010 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind contaminanții din produsele alimentare
69. Hotărârea de Guvern 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 și hrană de origine vegetală și animală pentru animale.
70. UNECE Standard FFV-26 Concerning the Marketing and Commercial Quality Control of Peaches and Nectarines, 2010 Edition

71. Cepoiu N., Păun C., Spiță V. Pomicultura practică. București: Ceres, 2005, p. 195.
72. Cumpanici, A. Ghid privind asigurarea calității în companiile de prelucrare mici și mijlocii, 2007. Quality assurance for small to medium size processing companies, 2007
73. Cumpanici, A. Ghid privind implementarea HACCP, 2006. Guide to HACCP Implementation, 2006
74. Hotărârea de Guvern nr. 996 din 20 august 2003 „Despre aprobarea Normelor privind etichetarea produselor alimentare și Normelor privind etichetarea produselor chimice de menaj"
75. Hotărârea Guvernului nr. 1279 din 17 noiembrie 2008 „Cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Ambalarea, transportarea și depozitarea fructelor, legumelor și ciupercilor proaspete"
76. Legea nr. 10-XVI din 3 februarie 2009 privind supravegherea de stat a sănătății publice
77. Hotărârea de Guvern nr. 384 din 12.05.2010 cu privire la Serviciul de Supraveghere de Stat a Sănătății Publice
78. Jin P, Shang H, Chen J, Zhu H, Zhao Y, Zheng Y. Effect of 1-methylcyclopropene on chilling injury and quality of peach fruit during cold storage. J Food Sci. 2011 Oct;76(8):S485-91. doi: 10.1111/j.1750-3841.2011.02349.x.
79. ISO 873:1980 Peaches. Guide to cold storage



Lector superior universitar al catedrei de Pomicultură a Universității Agrare de Stat din Moldova, șef interimar catedra de Pomicultură (UASM), consultant național în cadrul Proiectului Competitivitatea Agricolă și Dezvoltarea Întreprinderilor (ACED), doctor în agricultură, administrator SRL "Pomiproconsult".

Sergiu POPA

Data și locul nașterii: 22 martie 1982, r-nul Dubăsari, s. Molovata

E-mail: s.popa@uasm.md

Tel. 022432304, mob. 079737399

I. Studii, specializări:

1989-1999 - elev, școala medie din s. Molovata, r-nul Dubăsari, R. Moldova

1999-2004 - student, facultatea Horticultură, (UASM)

2005-2007 - doctorand, catedra Pomicultură, (UASM)

2012 – Doctor în agricultură, specialitatea 411.06 - Pomicultură, (UASM)

II. Stagii:

2003 - Marea Britanie, practica în producție, 6 luni

2009, 2010, 2011 – Italia, stagiu, 2 luni

2014 – Germania, stagiu, 1 săptămână

2014 – România, stagiu, 1 săptămână

2015- Ucraina, stagiu, 1 săptămână

III. Activitatea profesională:

2006-2007 - asistent universitar la catedra de pomicultură, UASM;

2007-2013- lector universitar la catedra de pomicultură, UASM;

2013- până în prezent: lector superior universitar la catedra de pomicultură, UASM;

2005-2009 cercetător științific stagiar, UASM;

2009- până în prezent: cercetător științific, UASM;

2011- până în prezent: consultant național pe producerea fructelor, ACED;

2014- până în prezent: șef interimar catedra Pomicultură;

2015- membru al grupului de lucru privind elaborarea propunerilor la modernizarea sortimentului speciilor de culturi horticole (MAIA);

2010 – până în prezent titular la cursul de Pomicultură pentru studenții specialității Protecția Plantelor, UASM;

2010 - până în prezent titular la cursul de Pomicultură pentru studenții specialității Viticultură și vinificație, UASM;

2015 – membru al consiliului științific specializat la specialitatea marketing și logistică;

IV. Domeniul de activitate științifică:

Studierea creșterii și fructificării mărului în plantațiile intensive cu coronamentul în două planuri oblice în funcție de soi și forma coroanei.

V. Cursuri de instruire:

2006-2007 Modul pedagogic (extensiune de 100 ore), Czech Republic, Development Cooperation, UASM.

2008 Tema: "Implementarea GLOBALG.A.P." PDBA/CNFA/USAID

2009 Tema: "Tehnologia Producerii Strugurilor de Masă și administrarea calității" PDBA/CNFA/USAID, TGGEA

2010 Tema: "Programul MapInfo" Universitatea Agrară de Stat din Moldova

2013 – până în prezent: Modul pedagogic II (extensiune de 100 ore), Czech Republic Development Cooperation, UASM.

VI. Competențe și aptitudini tehnice:

Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, e-mail și Internet Explorer

VII. Lucrări științifice publicate:

Numărul total de lucrări științifice publicate – 20

Îndrumări metodice – 7

Manual tehnologic - 1





Conferențiar universitar al catedrei de Pomicultură a Universității Agrare de Stat din Moldova, consultant național în cadrul Proiectului Competitivitatea Agricolă și Dezvoltarea Întreprinderilor (ACED), doctor în agricultură.

Data și locul nașterii: 5 mai 1960, r-nul Briceni, s. Berlinți

E-mail: v.manziuk@uasm.md

Tel. 022432304, mob. 069125458

Valerii MANZIUC

I. Studii, specializări:

1967-1977 - elev, școala medie din s. Beleavinți, r-nul Briceni, R. Moldova

1977-1982 - student, facultatea Horticultură, (КСХИ им. М. В. Фрунзе)

1985-1988 - doctorand, catedra Pomicultură, (КСХИ им. М. В. Фрунзе)

1990 – Doctor în agricultură, specialitatea 411.06-Pomicultură, (КСХИ им. М. В. Фрунзе)

II. Stagii: 1996 – Israil; 2006 – SUA; 2012 – Italia; 2013 – Federația Rusă, Ucraina; 2014 – Olanda.

III. Activitatea profesională:

1982-1985 Agronom, protecția plantelor colhozul Zarea r-nul Briceni;

1988 - 1991 asistent universitar la catedra de pomicultură, (КСХИ им. М. В. Фрунзе);

1991-1996- agronom principal colhozul Zarea r-nul Briceni;

1996 – 2006 – director Stațiunii Didactico Experimentală "Petricani", UASM;

2006 - până în prezent: Conferențiar universitar la catedra de pomicultură, UASM;

2012 - 2014 șef catedra Pomicultură, UASM;

2016 - șef catedra Pomicultură, UASM;

2007- până în prezent: cercetător științific superior, UASM

2007 – 2010 consultant național pe producerea fructelor, CNFA

2011- până în prezent: consultant național pe producerea fructelor, ACED

IV. Domeniul de activitate științifică:

Studierea creșterii și fructificării mărului, prunului, caisului, vișinului în plantațiile intensive în funcție de soi și forma coroanei.

V. Cursuri de instruire:

2006 – Curs de limbă engleză (6 luni), UASM

2008 Tema: "Implementarea GLOBAL G.A.P." PDBA/CNFA/USAID

2009 Tema: "Tehnologia Producerii Strugurilor de Masă și administrarea calității" PDBA/CNFA/USAID, TGGEA

2010 Tema: "Programul MapInfo" Universitatea Agrară de Stat din Moldova

2013 – până în prezent: Modul pedagogic II (extensiune de 100 ore), Czech Republic, Development Cooperation, UASM.

VI. Competențe și aptitudini tehnice:

Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, e-mail și Internet Explorer

VII. Lucrări științifice publicate:

Numărul total de lucrări științifice publicate – 45

Îndrumări metodice - 8



Alexandra BRAGHIȘ

Studii:

1977-1982: Institutul Agricol din Chișinău

Facultatea de Horticultură, Specializarea Protecția Plantelor;
Agronom învățat.

Activitate profesională:

2002 – prezent: S.A"Fertilitatea –Chișinău". Șef de secșie, Specialist principal al Direcției Marketing și Deservire agrochimică;

1999 - 2002 – șef al sectorului Călărași al Inspectoratului Județean de Stat pentru Protecția Plantelor Ungheni;

1987 - 1999 - Șef al Stațiunii pentru Protecția Plantelor Călărași;

1983 - 1987 - agronom șef al Stațiunii pentru Protecția Plantelor Călărași;

1982 – 1983 – agronom superior al Stațiunii pentru Protecția Plantelor Călărași;

2000- 2009: Proiectul de dezvoltare a Businissului Agricol finanțat de USAID implementat de CNFA: Consultant privind implementarea programului de asistență tehnică și training pentru Dezvoltarea Agro-bisinissului din Moldova.

2012 - Proiectul Competitivitatea Agricolă și Dezvoltarea Întreprinderilor finanțat de USAID implementat de ACED: Consultant privind implementarea programului de asistență tehnică și training pentru producătoriii de fructe, struguri, legume din Moldova.

2006 - prezent: ACSA - Școlarizarea producătorilor agricoli privind protecția integrată a

culturilor agricole

Specializări: UASM, 1996; Ucraina, 2008- 2012; Italia, 2012; Polonia 2013, Serbia 2013, Germania 2014

Aptitudini utile: MS Word, MS PowerPoint

Limbi Străine: Rusa – fluent; franceza – cu dicționar

Pot participa în calitate de consultant național pentru implementarea programelor de instruire și asistență tehnică pentru producerea:

Culturilor sâmburoase și semințoase;

Vița de vie;

legumelor;

În calitate de prezentare în format electronic (Microsoft PowerPoint) puteți anexa orice material din anul curent, care au fost pregătite și expuse la diferite seminare prin țară și sunt în arhiva Proiectului Competitivitatea Agricolă și Dezvoltarea Întreprinderilor.

Adresa Republica Moldova, Chișinău, str. P. Zadnipru 15 ap. 17

Telefon mobil (373) 69 08 38 70

E-mail: alexandrabraghiș@mail.ru;



Andrei CUMPANICI

Specialist Siguranța Alimentelor și Măsuri Sanitare și Fitosanitare (SPS) în cadrul Proiectului Competitivitatea Agricolă și Dezvoltarea Întreprinderilor (ACED); Conferențiar universitar la Catedra Tehnologia Produselor Alimentare a Universității Tehnice a Moldovei, doctor în tehnică.

Originar din s. Chetriș, r. Fălești.

Studii:

Universitatea Tehnică din Moldova, Facultatea de Tehnologie și Management în Industria Alimentară, Specializarea - Tehnologia conservării, Inginer tehnolog (1993); Universitatea Agrară din Moldova, Institutul de economie și reciclare a specialiștilor din complexul agroalimentar, Specializarea - Management în Agrobusiness (1998); Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară, București, România, Doctor în Horticultură (2000).

Stagii profesionale:

The Food Safety Authority of Ireland (FSAI), organized by Project Support to Strengthening the Food Safety System in Moldova" /TCP/MOL/3402 (2015), MTEC Food Safety, organized by Wageningen International of the Wageningen University and Research, Netherlands, (2007); Productivity Improvement for Moldova, organized by Japan International Cooperation Agency, Japan (2004); Community Connections Program, The International Centre of Worcester (USA) / United States Department of State Bureau of Education and Cultural Affairs, (2003); SQF Systems Training Course – HACCP Principles – Guidelines for Implementation and used. SQF Systems Training Course - Implementing and Auditing SQF Management Systems, (2003); Association of Food and Drug Officials / Seafood HACCP Alliance (USA); Basic Course in Seafood HACCP – Theory and Practical Application. Basic Course in Sanitation Control Procedure for processing fish and fisheries products, (2002); The Louisiana State University Agricultural Center (USA) / Partnership for Food Industry Development Program; Introduction to HACCP training course for Moldavian Meat and Poultry Specialists, approved by the International HACCP Alliance, (2002); Human Dynamics (Austria), Quality Management Training Programme, Courses on QM/TQM Philosophy, ISO 9000 series standards, audits and audit techniques, TQM (EFQM model), (1999); Central Eastern European Privatization Network (CEEPN Academy) CEEPN Advanced Course on Enterprise Restructuring in Portoroz, Slovenia, (1999).

Extensiune profesională:

Conferențiar în cadrul Universității Tehnice din Moldova (1993-prezent); Specialist Siguranța Alimentelor și Măsuri Sanitare și Fitosanitare (SPS) în cadrul Proiectului Competitivitatea Agricolă și Dezvoltarea Întreprinderilor (ACED) finanțat de USAID și Corporația Provocările Mileniului (MCC) implementat de DAI Inc. (2011-2016); Food safety expert Capacity development in food safety risk management of food enterprises and national authorities in Kyrgyz Republic and Republic of Tajikistan, Project GCP/SEC/010/TUR, funded under the FAO-Turkish Partnership Programme. Coordonator Sisteme de Siguranță a Alimentului și Managementul Calității în cadrul Proiectul de Dezvoltare a Businessului Agricol finanțat de USAID implementat de CNFA Inc. (2005-2009); Expert în Implementarea Sistemelor de Siguranță a Alimentului în cadrul ProEra Grup, Auditor Sisteme de Siguranță a Alimentului în cadrul Société Générale de Surveillance, SGS-Moldova (2003-2004); Consultant Sisteme de Siguranță a Alimentului și Managementul Calității în cadrul Centrului de Productivitate și Competitivitate (CPC) (2000-2002), Consultant în domeniul proceselor de produce a alimentelor în cadrul Agenției pentru Restructurarea Întreprinderilor și Asistență, (ARIA), (1999-2000).

Publicații: Peste 45 de lucrări științifice și metodico-didactice în domeniul Industriei Alimentare.

