OPTIMIZAREA TEHNOLOGIEI DE CULTIVARE A CĂPȘUNULUI ÎN CÂMP DESCHIS





Căpșunul este una dintre culturile cu cea mai înaltă valoare ce poate fi produsă în Moldova. Cultura căpșunului se încadrează bine în condițiile agro-climaterice de pe tot teritoriul țării. În același timp dezvoltarea durabilă a sectorului necesită îmbunătățiri continue ale procesului de producere și tehnologiilor de condiționare a producției la faza post-recoltă, precum și extinderea sezonului de recoltare prin diversificarea soiurilor și utilizarea spațiilor protejate. Căpșunul poate fi plantat anul împrejur. Totuși, cultura în câmp deschis presupune următoarele termene de **plantare**:

Plantarea de primăvară. Se efectuează în luna martie, când temperatura aerului depășește +6° C. În această perioadă este posibilă doar plantarea materialului frigo (fortificat, păstrat la rece și cu muguri deja diferențiați) pentru a obține fructe în anul plantării.

Plantarea de vară. Plantarea de vară se efectuează în perioada iunie-iulie. Pentru plantare se utilizează material de plantare fortificat și păstrat la rece (frigo), plante recoltate direct din câmp formate în anul anterior sau material de plantare proaspăt format din stolonii din anul curent, înrădăcinat și forțat în palete celulare.

Plantarea de toamnă. Cea mai favorabilă perioadă de plantare în toamnă este cuprinsă între sfârșitul lunii august și mijlocul lunii septembrie. În această perioadă poate fi utilizat materialul frigo și cel proaspăt. În cazul plantării la începutul perioadei recomandate, plantele proaspete au timp să se fortifice până la venirea iernii (formează un sistem radicular și o rozetă de frunze, capabilă să mențină planta în viață, până în primăvara următoare) și rezistă mai bine la înghețuri. Materialul frigo folosit în această perioadă va începe vegetația și fructificarea devreme, însă pentru o fructificare bună în următorul an, florile trebuie înlăturate.

ÎNFIINȚAREA ȘI ÎNTREȚINEREA PLANTAȚIILOR ANUALE DE CĂPȘUN

înființate pe biloane și mulcite cu peliculă din plastic

Căpșunul este o plantă perenă, cu o durată de viață de 3-5 ani, care poate fructifica de 2-4 ori pe parcursul unui an. Cele mai mari fructe la căpșun se obțin la **prima** și, eventual, la a doua fructificare, în următorii ani greutatea medie a fructelor se reduce considerabil. Pe măsură ce îmbătrânesc, plantele devin mai sensibile la boli și dăunători, iar terenul este invadat de buruieni.

În țările în care cultura căpșunului este dezvoltată, tot mai des se utilizează cultura anuală pentru câmpul deschis, la înființarea căreia se utilizează materialul de plantare proaspăt (preferabil) și frigo. Spre deosebire de cultura multianuală, care poate fi înființată atât toamna, primăvara cât și vara, **în cultura anuală răsadul se plantează în august - septembrie**. Plantele se dezvoltă bine până în iarnă, iar în anul următor, primăvara foarte devreme își încep activitatea și fructifică cu circa 10 zile mai devreme decât plantele plantate în primăvara anului de fructificare. La plantarea târzie, există pericolul apariției fenomenului de "descălțare" a plantelor către sfârșitul iernii. Descălțarea, constă în dezvelirea unei părți a sistemului radicular al plantelor de căpșun, produsă prin deplasarea pământului de pe rădăcini, datorită alternării înghețului cu dezghețul la suprafața solului. După fructificare, cultura este desființată. Rămân folia și sistemul de irigare, fiind înlocuite doar plantele.

Avantajele culturii anuale:

- Reînnoirea plantațiilor de căpșun la intervale scurte de timp contribuie la lichidarea focarelor de infecție, precum și la menținerea potențialului biologic și productiv al plantelor la un nivel ridicat;
- Plantele de căpșun în vârstă de un an sunt apte să producă recolte mari, iar fructele lor ajung la maturitate cu 2-5 zile mai devreme față de cele ale plantelor mai în vârstă;
- Producția de căpșune obținută la un hectar de cultură anuală este de 25-35 t, în funcție de soi;
- Acest sistem necesită în primul rând o densitate mai mare a plantelor, aceasta poate ajunge la 80-90.000 de plante la hectar. Această densitate nu este permisă în cultura multianuală, ci doar în cea anuală, deoarece plantele dezvoltă un sistem foliar slab în primul an.

Premergători buni pentru căpșun sunt culturile timpurii, cum ar fi salata, spanacul, ceapa verde, mazărea etc., ce permit pregătirea terenului pentru plantarea căpșunului în termeni optimi.

Pregătirea terenului către plantare. Terenul se desfundă mecanic la 35-45 cm, cu cel puțin 10-14 zile înainte de plantare.

O data cu desfundatul se incorporează în sol 30-40 t/ha gunoi de grajd bine descompus, 200-400 kg/ha superfosfat și 200-250 kg/ha sulfat de potasiu. Căpșunul reacționează negativ la fertilizarea cu sare potasică, deoarece tolerează greu clorurile. Nu se recomandă o îngrășare abundentă, peste necesarul optim al plantei în anul plantării, deoarece producția de fructe scade în favoarea unei creșteri vegetative excesive.

După care se nivelează și se efectuează bilonarea concomitent instalând tubul de picurare și pelicula de mulcire. Bilonarea terenului se efectuează cu utilaje specializate, anexe la tractor.

Plantarea. Căpșunul se poate planta manual sau cu plantatorul pe suprafața deja stabilită conform schemei de plantare alese și marcate prin perforări ale peliculei de mulcire a bilonului (în timpul bilonării sau ulterior).

Înaintea plantării, se efectuează o irigare de cca 65% din capacitatea de absorbție a volumului de sol din bilon. Deci, plantarea se efectuează în ziua următoare irigării.

Schema de plantare pentru acest sistem de cultivare se alege în funcție de soi, utilajele disponibile și structura viitoarei plantații. Respectiv: pentru bilonul cu lățimea de 50-60 cm în mod obișnuit se plantează două rânduri cu o distanță între ele de 30-40 cm și între plante pe rând 25-30 cm; pentru bilonul cu lățimea de până la 100 cm se pot planta două rânduri cu distanța dintre ele de 60 cm și micșorarea distanței între plante pe rând până la 20 cm; pentru bilonul cu lățimea de 120 cm se pot planta două benzi a câte două rânduri, distanța dintre benzi de 40 cm, dintre rânduri în benzi de 30-35 cm și 30 cm între plante pe rând.

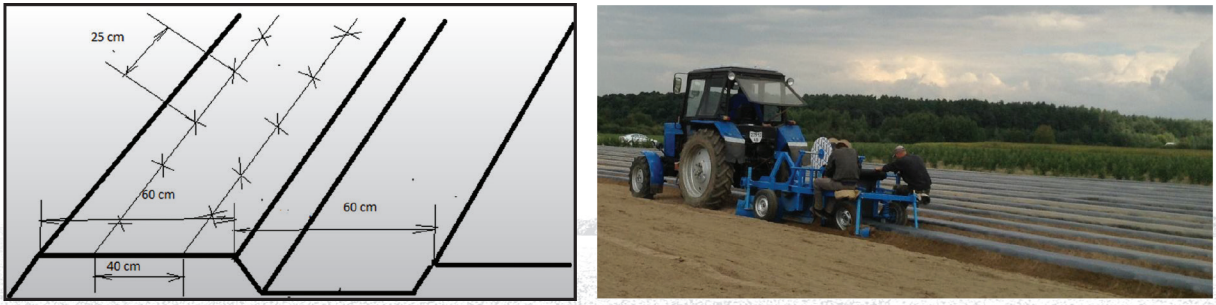


Fig. 1. Modelarea terenului în vederea plantării: (a) schița structurii bilonului; (b) procesul de bilonare

În cultura anuală, un rol esențial îl joacă **calitatea materialului de plantare**. Materialul de plantare proaspăt are o energie de creștere mai buna, sistemul radicular netraumat de aceea este preferabil pentru înființarea unei culturi anuale de căpșun. Răsadul trebuie să aibă 2-3 frunze și rădăcinile să ocupe tot volumul de substrat din celulă.



Fig. 2. Tipurile de material de plantare: (a) frigo; (b) material proaspăt

Tehnica plantării presupune răsădirea plantulelor până la nivelul coletului fără acoperirea lui cu sol, tasarea solului la nivelul rădăcinilor în așa mod ca să fie evitate goluri și irigarea imediată pentru a favoriza contactul solului cu rădăcinile plantelor și prinderea. În timpul plantării materialului frigo, se ține cont neapărat de poziția rădăcinii în sol, în așa mod ca ea să rămână în poziție verticală. Pentru a obține acest rezultat, se utilizează cuțitul de plantare, cu care rădăcinile plantei se adâncesc în sol și la atingerea adâncimii optime de plantare, printr-o mișcare bruscă se taie partea de rădăcini care au o poziție necorespunzătoare (orizontală).

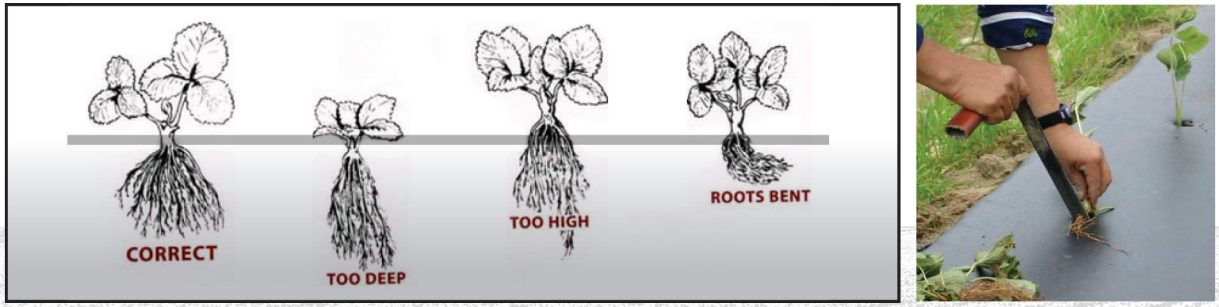


Fig. 3. Tehnica plantării: (a) adâncimea optimă a plantării; (b) plantarea cu ajutorul cuțitului de plantare

Lucrări de îngrijire a plantației

După plantare, de regulă peste 2-3 zile, are loc verificarea si completarea golurilor. În cultura anuală de căpșun producția de fructe scade proporțional cu numărul golurilor necompletate sau înlocuite târziu. Procentul de goluri din plantație nu trebuie să depășească 1 la sută. ***Până la intrarea în iarnă*** plantele trebuie să fie bine dezvoltate, să dispună de 3-4 muguri de rod. De aceea, în plantație se efectuează așa lucrări ca: ruperea frunzelor uscate, tratamente fitosanitare de prevenire cu produse pe bază de **Cu** la cca. 10 zile după plantare și hrănirea plantelor cu 0,5 g/m liniar al tubului de irigare cu soluția standard menționată mai jos, odată cu fiecare irigare, până la intrarea în iarnă.





Fig. 4. Aspectul plantației de căpșun cultivate pe bilon în sistem anual (a) începutul dezvoltării (b) în fructificare

Irigarea este condiția obligatorie de reușită a culturii anuale de căpșun. Imediat după plantare se udă cu o normă de 200-300 m3/ha, astfel încât stratul de sol din zona rădăcinilor active sa fie permanent umed. Nivelul de umiditate a solului poate fi monitorizat prin instalarea lângă plantele de căpșun, la o adâncime de până la 30 cm a tensiometrelor sau umidometrelor și menținerea permanentă a umidității solului la 75-80% din capacitatea lui de absorbție.



Fig. 5. Tensiometru pentru măsurarea umidității solului

Fertirigarea este o componentă foarte importantă care asigură administrarea în doze exacte a îngrășămintelor chimice și a tratamentelor fitosanitare la plantele cultivate. ***Programul de fertigare*** se elaborează în baza analizei apei de irigare, analizei solului, condițiilor climaterice specifice zonei, etapei de dezvoltare a plantelor și recoltei planificate. **PH**-ul solului este un indicator foarte important de care depinde disponibilitatea elementelor nutritive către plantă. În Republica Moldova solurile, în mare parte au reacție alcalină. Din acest motiv este necesar de a include în soluția de fertigare un acid pentru a scade **PH**-ul soluției și respectiv a ameliora mediul de nutriție a plantei în zona rădăcinilor active. Cu acest scop se utilizează acidul orto-fosforic sau cel sulfuric. **Ec**-ul (electroconductivitatea) apei de irigare este alt indicator de bază la formularea programului de fertigare și în general al reușitei culturii. Acest indicator măsurat în soluția nutritivă (apa + soluția de fertilizare dizolvată) nu trebuie să depășească 2.2µS/m, în caz contrar dezvoltarea plantelor va fi anevoioasă. La fertilizare, umiditatea solului trebuie păstrată la capacitatea de câmp sau aproape de aceasta, pentru a evita concentrarea sărurilor în zona rădăcinii. Pe măsură ce solul se usucă, concentrația sărurilor crește.

Mentenanța sistemului de fertigare este un aspect important al calității fertilizării și respectării programului. Blocajele pot apărea cel mai des din cauza precipitării sărurilor minerale, care pot înfunda emițătorii de picurare, rezultând o distribuție neuniformă a apei în timpul irigării și aplicarea neuniformă a îngrășămintelor în timpul fertilizării. Aceasta împiedică dezvoltarea uniformă a plantelor, reduce randamentele și pune în pericol calitatea fructelor. Simptomele precipitărilor minerale în tuburile / emițătorii de irigare prin picurare apar de obicei ca depozitări albe calcaroase.

O recomandare generală pentru soluția de fertilizare, care include aplicarea macroelementelor principale cu adăugarea în soluția de lucru a microelementelor necesare conform etapei de dezvoltare a plantelor și necesităților de moment observate în câmp, este prezentată mai jos:

N – azot	N (substanță activă) total pe hectar pe an sau pe ciclu de recoltare 75-100 kg;
	Prin fertigare 5 kg N pe hectar pe săptămână, începând cu aproximativ 10 zile după plantare și continuând în septembrie;
	minim 50 % din N trebuie aplicat sub formă de nitrat;
P – fosfor	P (substanță activă) total, preferabil de a fi depozitat în sol înainte de plantare 75-100 kg pe hectar;
	Prin fertigare 5 kg P pe hectar pe săptămână, începând cu aproximativ 10 zile după plantare și continuând în septembrie;
K – potasiu	K (substanță activă) total pe an sau în ciclul de cultură 75-100 kg pe hectar;
	Prin fertigare 5 kg K pe hectar pe săptămână, începând cu aproximativ 10 zile după plantare și continuând în septembrie;

Combaterea bolilor și dăunătorilor. Se realizează prin tratamente chimice înainte de înflorire, la scuturarea petalelor și la intrarea fructelor în pârgă. La ultimul tratament se utilizează fungicide cu remanență redusă pentru a putea începe recoltarea în termeni optimi. Tratamentele fitosanitare se efectuează cu produsele avizate.

Recoltarea este un proces crucial de care depinde calitatea viitoarei producții. De regulă, recoltarea se face dimineața sau seara direct în lădițe sau caserole. Fructele se recoltează cu peduncul de 1-2 cm. Sortarea fructelor se efectuează direct în câmp. După recoltare, caserolele cu fructe se așază în lădițe și sunt transportate imediat spre un spațiu de stocare și ulterior la depozitul frigorific.



Fig. 6. Lădițe și materiale utilizate în procesul de recoltare

La recoltare se folosesc lăzi de lemn sau plastic în care se așază caserolele. Pentru o eficiență mai mare se folosesc diferite dispozitive care măresc randamentul recoltării.

În cazul valorificării zilnice a recoltei, fructele de căpșun se pot păstra în încăperi răcoroase timp de 24 de ore. Se pot transporta la distanțe scurte cu un camion obișnuit, acoperit. Se va evita expunerea fructelor la soare. La fructele care vor fi valorificate mai tîrziu, pentru a menține calitatea și durata păstrării optime, acestea ar trebui sa fie plasate în depozitul frigorific nu mai târziu de o ora (sau mai puțin) de la recoltare.

În cazul în care recolta nu este livrată către consumator imediat, se face o pre-răcire a fructelor până la +2° C în camere frigorifice, iar transportarea fructelor la distanțe mari lungi se efectuează în camioane frigorifice la temperatura de pre-răcire. În astfel de condiții, fructele de căpșun pot fi păstrate, la parametrii optimi, până la trei zile, iar termenul de valabilitate al acestor fructe fiind extins până la 7-8 zile, inclusiv perioada de transportare.

Budget estimativ

Specificare	UM	Norma la ha	Preț unitar	Suma, lei
MIJLOACE DE PRODUCERE				
Material săditor (schema 0,3x0,3 m și bandă 1,1 m)	unit	60 606,00	3,00	181 818,00
Material săditor completarea golurilor (5%)	unit	3 030,00	3,00	9 090,00
Îngrășăminte organice la plantare	t	40,00	300,00	12 000,00
Îngrășăminte minerale:				
Nitroamofosca NPK 16:16:16	kg	625,00	8,00	5 000,00
Foliar – 19:19:19 + 6 ME	kg	8,00	60,00	480,00
Microelement – Ca	kg	3,00	78,08	228,25
Substanțe chimice:				
Insecticid – clofentezin	l	0,40	878,40	351,36
Fungicide – hidroxid de cupru	kg	2,50	330,00	825,00
Fungicide – folpet+triadimenol	kg	2,00	362,00	724,00
Insecticid – lambda cihalotrin	l	0,50	741,60	370,80
Fungicide – piraclostrobin+boscalid)	kg	1,00	1 453,50	1 453,50
Insecticid – tiacloprid	l	0,25	2 431,13	607,78
Fungicide – fenhexamid	kg	1,00	1 910,25	1 910,25
Paie pentru mulcire	t	14,00	650,00	9 100,00
Apă (la plantarea și îngrijirea plantației)	m3	82,00	3,50	287,00
Sistem de irigare prin picurare	unit	1,00	42 000	42 000,00
Apă (la irigarea câmpurilor)	m3	1 000,00	3,50	3 500,00
Combustibil (deplasarea în cîmp)	l	200,00	16,50	3 300,00
Lăzi pentru recoltare	buc	5555	9	49 995,00
SERVICII MECANIZATE				
Arătură de semidesfundare (35-40 cm din toamna)	ha	1,00	889,10	889,00
Fertilizarea din toamnă	ha	1,00	124,70	124,70
Nivelarea arăturii de desfundare (2 direcții toamna)	ha	2,00	127,00	254,00
Modelarea terenurilor + mulcirea cu acoperire	ha	1,00	541,60	541,60
Transportarea materialului săditor	km	200,00	5,10	1 020,00
Transportarea apei la plantare și irigare	t x km	408,20	5,10	2 081,82
Servicii de irigare	ha	1 000,00	1,20	1 200,00
Transportarea apei la stropirea câmpurilor	ha	5,00	5,10	25,50
Stropirea câmpurilor	ha	4,00	130,91	523,64
Transportarea recoltei	t x km	591,80	5,08	3 006,34
OPERAȚIUNI MANUALE				
Pichetarea suprafeței pentru plantare	om x zi	6,00	200,00	1 200,00
Modelarea terenului + formarea vetrelor	om x zi	5,00	200,00	1 000,00
Mulcirea cu paie	om x zi	6,70	200,00	1 340,00
Plantarea stolonilor	om x zi	51,00	200,00	10 200,00
Completarea golurilor	om x zi	3,20	200,00	640,00
Tăiatul frunzelor	om x zi	12,50	200,00	2 500,00
Înlăturarea stolonilor	om x zi	16,67	200,00	3 334,00
Prășitul între biloane (2 ori)	om x zi	12,50	200,00	2 500,00
Recoltarea fructelor	om x zi	269,02	200,00	53 804,00
Încărcarea și descărcarea recoltei	om x zi	11,84	200,00	2 368,00
Încărcarea și descărcarea îngrășămintelor	om x zi	0,24	200,00	48,00
CHELTUIELI NEPREVĂZUTE	**%**	**10,00**		**41 164,15**
Flux de numerar final				**452 805,69**

Autor: **Trofim Gavrilov,**
consultant național
în producerea căpșunelor,
inginer agronom

Coordonator: **Oleg Calestru,**
specialist în dezvoltarea
lanțului valoric al pomușoarelor,
Proiectul USAID Agricultura
Performantă în Moldova

Informații de referință:

- Cultura Arbuștilor Fructiferi și Căpșunului, Chisinau, 2017 Adnan Hodzic,
- Ghid privind Principiile de cultivare intensivă a căpșunului, Chișinău, ianuarie 2019
- Instruiri și asistență tehnică în producerea zmeurei în Republica Moldova, David Picha, expert în producerea și post-recolta baciferelor, Chișinău, 2018



USAID
DIN PARTEA POPORULUI AMERICAN

PROIECTUL APM
Agricultura Performantă în Moldova

Această publicație a fost produsă cu suportul financiar al Agenției Statelor Unite pentru Dezvoltare Internațională (USAID) în cadrul proiectului Agricultura Performantă în Moldova. Conținutul acestui material este responsabilitatea exclusivă a Chemonics International și nu reprezintă sub nicio formă opinia USAID sau a Guvernului Statelor Unite.