



USAID
DIN PARTEA POPORULUI
AMERICAN



PDBA
Proiect de Dezvoltare a Sistemului Agricol
Producătorii MOLDOVA

Vasile BABUC
Ananie PEȘTEANU

Eugeniu GUDUMAC
Andrei CUMPANICI

**GHID
PRIVIND PRODUCEREA MERELOR
ÎN SISTEMUL SUPERINTENSIV DE CULTURĂ**



Chișinău 2009



USAID
DIN PARTEA POPORULUI
AMERICAN



Vasile BABUC
Ananie PEȘTEANU

Eugeniu GUDUMAC
Andrei CUMPANICI

GHID
PRIVIND PRODUCEREA MERELOR ÎN
SISTEMUL SUPERINTENSIV DE CULTURĂ

Chișinău 2009

CZU: 634.11

G 49

Acest ghid a fost elaborat de către **Vasile BABUC**, doctor habilitat, profesor universitar al catedrei de pomicultură a Universității Agrare de Stat din Moldova, membru-corespondent al Academiei de Științe a Moldovei (cap. 2, 3, 5); **Eugeniu GUDUMAC**, doctor în agricultură, lector universitar al catedrei de pomicultură a Universității Agrare de Stat din Moldova, Consultant Dezvoltare Agrobusiness, Proiectul de Dezvoltare a Businessului Agricol (prefață, cap. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7); **Ananie PEȘTEANU**, doctor în agricultură, conferențiar universitar al catedrei de pomicultură a Universității Agrare de Stat din Moldova (cap. 2, 3, 7); **Andrei CUMPANICI**, doctor în horticultură, conferențiar universitar al catedrei Tehnologia Conservării a Universității Tehnice a Moldovei, Coordonator Sisteme de Management al Siguranței Alimentelor și Calității, Proiectul de Dezvoltare a Businessului Agricol (cap. 8, 9, 10).

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

Ghid: privind producerea merelor în sistemul superintensiv de cultură / Vasile Babuc, Eugeniu Gudumac, Ananie Peșteanu, Andrei Cumpanici – Ch.: Print-Caro SRL, 2009. – 188 p.

Bibliogr.: p. 174-176 (46 tit.). – 500 ex.

ISBN 978-9975-4044-1-9

634.11

G 49

Acest material a fost elaborat și publicat cu sprijinul financiar al Agenției Statelor Unite pentru Dezvoltare Internațională (USAID) în cadrul Proiectului de Dezvoltare a Businessului Agricol (PDBA) implementat de CNFA Inc.

Opiniile exprimate aici aparțin autorilor și nu reflectă neapărat poziția USAID.

ISBN 978-9975-4044-1-9

© **V. Babuc, E. Gudumac, A. Peșteanu, A. Cumpanici**

CUPRINS

PREFAȚĂ	6
1. SORTIMENTUL MĂRULUI PRETABIL PENTRU SISTEMUL SUPERINTENSIV DE CULTURĂ	7
1.1. Caracteristica soiurilor principale de mere omologate și de perspectivă	7
1.2. Caracteristica portaltoaielor	27
2. ÎNFIINȚAREA PLANTAȚIILOR POMICOLE	29
2.1. Alegerea locului pentru înființarea livezilor superintensive de măr	29
2.2. Proiectul plantației	29
2.3. Cerințele mărului față de factorii de mediu	30
2.4. Organizarea teritoriului	32
2.5. Materialul săditor	33
2.6. Distanța de plantare	38
2.7. Alegerea și amplasarea polenizatorilor	39
2.8. Pregătirea terenului și solului în vederea plantării livezii superintensive de măr	45
2.9. Pichetarea terenului	49
2.10. Termenii plantării	50
2.11. Plantarea pomilor	51
2.11.1. Săpatul gropilor	51
2.11.2. Pregătirea pomilor pentru plantare	52
2.11.3. Plantarea propriu zisă	53
2.12. Îngrijirea pomilor după plantare	55
3. CONDUCEREA ȘI TĂIEREA POMILOR ÎN LIVEZILE SUPERINTENSIVE DE MĂR	57
3.1. Bazele biologice ale formării și tăierii pomilor	58
3.2. Procedeele tehnice pentru reglarea proceselor de creștere și fructificare	61
3.3. Sisteme de conducere a pomilor în livezile superintensive de măr	70
3.3.1. Fus zvelt ameliorat	70
3.3.2. Ax vertical	77
3.3.3. Fus obișnuit cu creștere liberă	81
3.3.4. Piramida mixtă cu volum redus	87
3.4. Forme de perspectivă pentru conducerea și tăierea pomilor de măr în livada de tip superintensiv	90
3.4.1. Superspindel	91

3.4.2. Tatura Trellis	93
3.4.3. Tufa ameliorată	94
3.4.4. Solaxe	96
3.5. Tăierea de producție	97
3.6. Termenii de tăiere a pomilor de măr	106
3.7. Unelte folosite în livadă la tăierea pomilor de măr	107
4. SISTEMUL DE SUSȚINERE AL POMILOR UTILIZAT ÎN LIVEZILE SUPERINTENSIVE DE MĂR	109
5. SISTEMUL DE ÎNTREȚINERE, LUCRARE A SOLULUI, IRIGARE ȘI FERTILIZARE ÎN LIVEZILE SUPERINTENSIVE DE MĂR	114
5.1. Întreținerea și lucrarea solului	114
5.2. Irigarea livezilor	122
5.3. Fertilizarea livezilor	128
5.3.1. Fertilizarea în livezile tinere	128
5.3.2. Fertilizarea în livezile pe rod	129
5.3.3. Fertirigarea	132
5.3.4. Fertilizarea foliară	133
6. PROTECȚIA POMILOR DE MĂR CONTRA BOLILOR, DĂUNĂTORILOR ȘI A UNOR FENOMENE METEOROLOGICE	135
6.1. Caracteristica și metodele de combatere a principalelor boli ai mărului	135
6.2. Caracteristica și metodele de combatere a principalilor dăunători ai mărului	137
6.3. Protejarea pomilor contra rozătoarelor	145
6.4. Protejarea pomilor contra unor fenomene meteorologice	146
7. REGLAREA ÎNCĂRCĂTURII DE ROD	150
8. RECOLTAREA ȘI POST RECOLTA MERELOR	153
8.1. Gradul de maturitate	153
8.2. Recoltarea merelor	155
8.3. Condiții necesare privind păstrarea merelor	157
8.3.1. Temperatura aerului	157
8.3.2. Umiditatea relativă a aerului	157
8.3.3. Puritya aerului	159
8.3.4. Compoziția atmosferei interioare spațiului de depozitare	159
8.3.5. Ventilația și distribuția aerului	159
8.3.6. Tratarea merelor după recoltare	160

8.3.7. Ambalarea și modul de așezare al produselor	161
8.3.8. Gradul de încărcare cu produse a spațiului de depozitare	162
8.3.9. Exploatarea spațiului tehnologic al instalației frigorifice aferente	162
8.3.10. Măsuri igienico-sanitare	163
9. METODE MODERNE DE PĂSTRARE A MERELOR	164
9.1. Depozitarea în atmosferă normală (AR)	164
9.2. Depozitarea în atmosferă controlată (AC)	164
9.3. Elementele unui sistem de atmosferă controlată (AC)	166
10. PARAMETRII DE CALITATE A MERELOR CONFORM STANDARDELOR DE COMERCIALIZARE INTERENE ȘI EUROPENE	168
10.1. Categoria Extra	168
10.1.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria Extra	168
10.2. Categoria I	168
10.2.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria I	169
10.3. Categoria II	169
10.3.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria II	169
10.4. Cerințele minime	169
10.5. Dispoziții privind calibrarea	170
10.6. Toleranțe de calibru	171
10.7. Dispoziții privind prezentarea. Omogenitate	171
10.8. Ambalare	171
10.8.1. Prezentare	172
10.9. Dispoziții privind marcajul	172
10.10. Identificare	172
10.11. Natura produsului	172
10.12. Originea produsului	172
10.13. Caracteristici comerciale	172
10.14. Marcajul de control oficial	173
BIBLIOGRAFIE	174
ANEXE	177

PREFAȚĂ

Pomicultura a fost și va rămâne pe viitor una din ramurile principale în agricultura și economia Republicii Moldova. Mărul este specia pomicolă predominantă căreia îi revine circa 60-70% din producția de fructe și un lot important în export.

Direcția strategică a dezvoltării pomiculturii în Republica Moldova constă în înlocuirea consecutivă a livezilor epuizate prin livezi de tip nou, în special cu cele superintensive, cu un sortiment modern, tehnologii avansate energetic și ecologic echilibrate, ce asigură intrarea timpurie a pomilor pe rod economic cu creșterea rapidă a recoltei până la 40-50 t/ha de fructe calitative, solicitate și competitive pe piața internă și externă.

Obținerea unei producții mari de fructe, de calitate superioară poate fi înfăptuită numai prin utilizarea tehnologiilor moderne aplicate adecvat, în conformitate cu condițiile naturale, economice, specifice fiecărui sector de teren în parte.

Tehnologiile moderne utilizate în livezile de acest tip oferă posibilitatea de a căpăta recolte înalte de fructe de calitate superioară la un cost minim, în cazul când sunt aplicate corect și adaptate condițiilor social economice pentru fiecare sector de teren, soi, etc.

Livezile superintensive de măr au un număr sporit de pomi la hectar (peste 1250 pomi/ha) ceea ce asigură obținerea unor producții înalte de calitate superioară, talia redusă a pomilor (2,2-2,5 m) dă posibilitatea efectuării tuturor lucrărilor de pe sol, prin aceasta majorând productivitatea muncii, ceea ce oferă un avantaj competitiv semnificativ.

Sistemul superintensiv de cultură oferă posibilitatea de a utiliza în producere cele mai performante soiuri, de asemenea și schimbarea rapidă a sortimentului conform cerințelor peții, datorită ciclului său relativ scurt de exploatare, respectiv cu o eficiență economică înaltă timp de 15-18 ani.

În acest ghid sunt prezentate rezultatele cercetărilor și practici avansate („Codru-ST” SRL, „Alfa-Nistru” SA, etc.) din Republica Moldova, precum și cel din alte țări adaptate la condițiile locale pedoclimatice și de producție.

1. SORTIMENTUL MĂRULUI PRETABIL PENTRU SISTEMUL SUPERINTENSIV DE CULTURĂ

1.1. Caracteristica soiurilor principale de mere omologate și de perspectivă

DISCOVERY – soi obținut în Marea Britanie. *Pomul*: are vigoare de creștere mijlocie, cu coroana sferică. Fructifică pe mlădițe și nuiele. Întră pe rod precoce, epoca de înflorire este timpurie. Tipul III de fructificare. Pomii nu sunt pretențioși față de sol, au rezistență bună la iernare, slabă la secetă, cu o rezistență mijlocie la rapăn și făinare. *Fructul*: este de mărime mijlocie, cu forma globuloasă și suprafața netedă. Culoarea acoperitoare este roșie aprins cu nuanțe de oranj, ocupând circa 60-80 % din suprafața fructului. Pulpa este tare, crocantă, suculentă, de culoare albă-crem și gust dulce-acidulat. *Perioada de recoltare*: decada a doua a lunii august. *Productivitatea*: este de 20-22 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare și transportare, se păstrează 10-15 zile.

MANTET – soi obținut în Canada. *Pomul*: are vigoarea de creștere mijlocie, cu coroana larg-piramidală. Întră pe rod precoce, epoca de înflorire este timpurie. Tipul II de fructificare. Pomii nu sunt pretențioși față de sol, au rezistență bună la iernare, mijlocie la secetă, cu o rezistență mijlocie la rapăn și este atacat puternic de făinare. *Fructul*: este de mărime mijlocie, cu forma conică-globuloasă. Culoarea acoperitoare este roșie portocalie, cu striuri sub formă de dungă, ocupând circa 50 % din suprafața fructului. Pulpa este fină, crocantă, suculentă, de culoare albă-gălbuie, cu gust dulce-acrișor o aromă potrivită. *Perioada de recoltare*: sfârșitul lunii iulie începutul lunii august. *Productivitatea*: este de 24-30 t/ha. Fructele sunt comparativ rezistente la manipulare și transportare, se păstrează 8-15 zile, se folosesc în stare proaspătă.

ROMUS 1 – soi obținut din semințe hibride F4 provenite din SUA, de la Universitatea Rutgers. *Pomul*: are vigoarea de creștere mijlocie. Fructifică predominant pe țepușe și nuiele, tip semispur. Întră pe rod în anul 2-3 după plantare. Are rezistență bună la ger, rapăn și făinare. *Fructul*: este de mărime mijlocie, cu forma sferică. Culoarea acoperitoare este roșie, ocupând circa 60 % din suprafața fructului. Pulpa este albă, suculentă, cu un gust bun. *Perioada de recoltare*: decada a doua și a treia a lunii iulie.

ROMUS 3 - soi obținut prin selecție hibridă la Universitatea Rutgers în

SUA. *Pomul*: are vigoarea de creștere mijlocie. Fructifică predominant pe țepușe, tip semispur. Intră pe rod în anul 3 după plantare. Are rezistență genetică la rapăn tip Vf. *Fructul*: este de mărime mijlocie, cu forma ovo-ideală. Culoarea acoperitoare este roșie aprins, ocupând 2/3 din suprafață. Pulpa este albă, succulentă, cu un gust foarte bun. *Perioada de recoltare*: prima decadă a lunii august. *Productivitatea*: este de circa 25 t/ha. Fructele se pot păstra 7-14 de zile în depozite frigorifice.

ALKMENE - soi de origine germană. *Pomul*: are vigoarea de creștere mijlocie, cu coroana globuloasă. Fructifică pe ramuri scurte. Intră pe rod precoce, epoca de înflorire este timpurie. Tipul II de fructificare. Pomii nu sunt pretențioși față de sol, au rezistență bună la iernare, mijlocie spre slabă la secetă și arșiță, este mijlociu rezistent la rapăn și făinare. *Fructul*: este de mărime mijlocie, cu forma conic-globuloasă ușor aplatizată cu suprafața netedă. Culoarea acoperitoare este roșie-portocalie, cu striuri mai intensive și cu un strat fin de pruină. Pulpa este tare, crocantă, succulentă, de culoare galbenă-crem, dulce-acidulată, cu gust foarte bun și aroma plăcută. *Perioada de recoltare*: sfârșitul primei începutul decadei a doua a lunii septembrie. *Productivitatea*: este de 28-30 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare și transportare, se păstrează 120-150 zile.

AKANE - soi obținut în Japonia. *Pomul*: are vigoarea de creștere mijlocie, cu coroana globuloasă. Intră pe rod este semiprecoce spre târzie, epoca de înflorire este mijlocie spre târzie. Tipul III de fructificare. Pomii sunt pretențioși față de sol și umiditate, au rezistență bună la ger, slabă la secetă. De asemenea are rezistență slabă la rapăn și mijlocie la făinare. *Fructul*: este de mărime mijlocie, cu forma globuloasă sau globuloasă-aplatizată. Culoarea acoperitoare este roșie cu nuanțe de caramin, ocupând aproximativ toată suprafața fructului și cu un strat fin de pruină. Pulpa este tare, crocantă, succulentă, fină, de culoare albă-crem, cu gust foarte bun vinuriu-acidulat. *Perioada de recoltare*: sfârșitul lunii august sau la începutul lunii septembrie. *Productivitatea*: este de 18-24 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare și transportare, se păstrează 70-90 zile și se folosesc pentru consum în stare proaspătă.

COREDANA - Soi obținut la I.C.P. din Republica Moldova. *Pomul*: are vigoarea de creștere mică până la mijlocie, cu coroana sferică aplatizată. Fructifică pe piteni, nuielușe și pe ramuri anuale. Intră pe rod precoce, epoca de înflorire este mijlocie. Tipul III de fructificare. Pomii nu sunt pretențioși față de sol, are rezistență înaltă la iernare, mijlocie la secetă și

arșiță. De asemenea, soiul posedă rezistență genetică la rapăn și mijlocie la făinare. *Fructul*: este de mărime mare, cu forma sferică, uneori aplatizată. Culoarea acoperitoare este roșie, cu striuri. Pulpa este de culoare albă-crem, fină, succulentă, crocantă, cu gust dulce-acidulat. *Perioada de recoltare*: sfârșitul lunii august sau la începutul lunii septembrie. *Productivitatea*: este 28-35 t/ha. Merele sunt rezistente la manipulare și transport. Fructele se pot păstra 120-130 zile. Soiul este omologat pentru toate zonele pomicole ale țării.

REDFREE - soi obținut în SUA. *Pomul*: are vigoarea de creștere mijlocie, cu coroana sferic-plată. Întră pe rod precoce, epoca de înflorire este mijlocie. Tipul IV de fructificare. Pomii nu sunt pretențioși față de sol, au rezistență bună la iernare, mijlocie la secetă, deține rezistență genetică la rapăn și mijlocie la făinare. *Fructul*: este de mărime mijlocie, cu forma globuloasă sau conică-globuloasă. Culoarea acoperitoare este roșie intens, ce ocupă 70-90 % din suprafața fructului. Pulpa este fină, crocantă, de culoare albă-crem, dulce-acidulată, cu gust foarte bun. *Perioada de recoltare*: decada a doua a lunii august. *Productivitatea*: este de 30-40 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare și transportare, se păstrează circa 20-25 zile, se recomandă pentru consum în stare proaspătă.

McINTOSH – soi obținut în Canada. *Pomul*: are vigoarea de creștere mijlocie spre puternică, cu coroana globuloasă. Întră pe rod precoce, epoca de înflorire este mijlocie. Tipul III de fructificare. Pomii nu sunt pretențioși față de sol, au rezistență bună la iernare, mijlocie spre slabă la secetă, este atacat puternic de rapăn și mai puțin de făinare. *Fructul*: este de mărime mijlocie spre mare, cu forma globuloasă sau globuloasă-aplatizată și suprafața netedă. Culoarea acoperitoare este roșie-caramin cu nuanțe violacee și striuri mai întunecate. Pulpa este fină, de culoare albă, dulce-acidulată, cu gust foarte bun și o aromă plăcută. *Perioada de recoltare*: sfârșitul primei decade începutul celei de a doua decadă a lunii septembrie. *Productivitatea*: este de 28-30 t/ha. Fructele sunt comparativ rezistente la manipulare și transportare, se păstrează circa 120-150 zile, se recomandă pentru consum în stare proaspătă.

GALADELICIOUS – soi obținut în Noua Zeelandă. *Pomul*: are vigoare mijlocie spre vigoasă, cu coroana larg-piramidală spre sferică. Fructifică pe nuiele și mlădițe. Întră pe rod precoce spre mijlocie, epoca de înflorire este târzie. Tipul III de fructificare. Pomii sunt pretențioși față de sol, au rezistență mijlocie la ger și secetă. Are rezistență foarte slabă la

rapăn și făinare. *Fructul*: este de mărime mijlocie spre mare, cu forma conică-globuloasă spre conică-trunchiată. Culoarea acoperitoare este roșie-portocalie și ocupă 50-85 % din suprafața fructului. Pulpa este fină, crocantă, de culoare gălbuie-crem, succulentă, dulce, slab-acidulată, cu gust foarte bun și aromă plăcută. *Perioada de recoltare*: decada a treia a lunii septembrie. *Productivitatea*: este de 30-40 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare și se păstrează circa 180-210 zile și se consumă în stare proaspătă. În perioada de păstrare merele pierd aciditatea și devin dulci. Recoltarea întârziată a fructelor provoacă apariția unor crăpături mici în regiunea pedunculului, fapt care influențează termenul de păstrare a fructelor.

GALA MUST – a fost creat în Noua Zeelandă. *Pomul*: are o vigoare de creștere mijlocie, cu coroana larg piramidală spre sferică. Intrarea pomilor pe rod timpurie. Tipul III de fructificare. Pomii sunt pretențioși față de sol. *Fructul*: este de mărime mijlocie până la mare (140-200g), are forma conică globuloasă cu suprafața netedă. Culoare acoperitoare este roșie intens foarte atrăgătoare. Punctele subcuticulare sunt potrivit de multe și de mari. Pulpa este de culoare alb-crem, fină, crocantă la recoltare, succulentă, dulce, foarte slab acidulată, cu gust foarte bun și aromă plăcută, specifică. *Perioada de recoltare*: decada a doua a lunii septembrie. *Productivitatea*: este de circa 40 t/ha, cu fructe de calitate înaltă. Fructele sunt rezistente la manipulare, se păstrează 90 zile și se consumă în stare proaspătă. În perioada de păstrare merele pierd aciditatea și devin dulci. Recoltarea întârziată a fructelor provoacă apariția unor crăpături mici în regiunea pedunculului, fapt care influențează termenul de păstrare a fructelor.

IDARED – este obținut la Stațiunea Agricolă Experimentală Idaho din Moscow, statul Idaho (SUA). *Pomul*: este de vigoare mijlocie spre slabă, cu coroană larg-piramidală spre sferică. Fructificarea are loc, mai ales, pe mlădițe și nuielușe. Întră pe rod precoce, epoca de înflorire este timpurie spre mijlocie. Tipul III de fructificare. *Fructul*: este mare spre mijlociu, având forma variabilă, de la globuloasă-aplatizată până la conică-globuloasă, deseori cu o proeminență caracteristică în regiunea pedunculului și suprafața netedă. Culoarea acoperitoare este roșie, uneori cu striuri mai întunecate, foarte atrăgătoare și ocupă 45-80 % din suprafața fructului. Pulpa este după textură mijlocie, fină, crocantă, succulentă de culoare albă-crem, cu un gust dulce-acidulat bine echilibrat. *Perioada de recoltare*: decada a doua a lunii septembrie. *Productivitatea*: este

de 25-32 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare și transportare, se păstrează foarte bine 200-220 zile, se folosesc în stare proaspătă și sunt indicate pentru industrializare. Soiul este omologat pentru toate zonele pomicole ale țării.

ČAMPION – originar din Republica Cehă. *Pomul*: are o vigoare de creștere mijlocie, cu coroană sferică. Fructifică mai mult pe pini și mlădițe. Întră pe rod precoce, epoca de înflorire este mijlocie. Tipul III de fructificare. Pomii nu sunt pretențioși față de sol, au o rezistență bună la iernare, ger, secetă și arșiță. *Fructul*: este sferic sau sferic-aplatizat, de mărime mijlocie spre mare. Culoarea acoperitoare este roșie portocaliu cu striuri pe circa 50% din suprafața fructului. Culoarea acoperitoare se repartizează uniform pe toată suprafața fructului. Pulpa este de culoare albă-gălbuie, crocantă, acidulată cu gust foarte bun. Masa fructului este de 150-180 g. *Perioada de recoltare*: decada a doua-treia a lunii septembrie. *Productivitatea*: este de 30-40 t/ha și mai mult. Fructele sunt rezistente la manipulare. Perioada de păstrare este de circa 140-190 zile. Soiul este omologat pentru toate zonele pomicole ale țării.

RED DELICIOUS – soi de origine din SUA. *Pomul*: este de vigoare medie, cu coroana neregulată, largă. Fructifică mai frecvent pe țepușe și burse de rod. *Fructul*: este de mărime medie spre mare, cu forma conică-trunchiată, subțiată spre vârf și puternic costat. Culoarea acoperitoare este roșie de diferite intensități, striată, uneori până la complet, acoperită cu un strat de pruină violacee. Pulpa este de culoare albă-verzuie, crocantă, succulentă, cu gust dulce și devine făinoasă spre sfârșitul perioadei de păstrare a fructelor. *Perioada de recoltare*: decada a treia a lunii septembrie – începutul lunii octombrie.

SUPER CHIEF® - este creat în SUA, fiind o mutație a soiului Red Chief®. *Pomul*: este de vigoare mijlocie, tip „spur”. Întră pe rod economic în al 3-4 an de la plantare. Pomii sunt sensibili la boli și la ger. *Fructul* este de mărime mijlocie, cu forma conică-alungită cu vârful costat. Culoarea acoperitoare este roșu-închis, suflat-striat pe toată suprafața. Pulpa galbenă sau crem, dulce-acidulată, cu aromă fină și plăcută, succulentă, crocantă. *Perioada de recoltare*: decada a doua-treia a lunii septembrie. *Productivitatea*: este 27-38 t/ha. Fructele se păstrează circa 180-210 zile și sunt recomandate pentru consum în stare proaspătă. Transportabilitate înaltă. Soiul este înregistrat pentru cultivare pe tot teritoriul republicii.

GLOSTER – este obținut în Germania. *Pomul*: are vigoare mare, cu coroana piramidală spre larg-piramidală. Fructifică preponderent pe piteni și mlădițe. Intrarea pe rod este în anii 4-5, epoca de înflorire este mijlocie. Tipul III de fructificare. *Fructul*: este de mărime mare, cu masa de 170-190 g, forma este conică sau conic trunchiată. Culoarea acoperitoare este roșie închis circa 85 % din suprafață și mai mult. Pulpa este galbenă-verzuie, fină, suculentă, crocantă, acidulată, excelentă la gust și aromă plăcută. *Perioada de recoltare*: decada a treia a lunii septembrie. *Productivitatea*: este 30-40 t/ha și mai mult. Fructele sunt rezistente la manipulare. Fructele se păstrează circa 160-210 zile și sunt utilizate pentru consum în stare proaspătă.

EMPIRE - este de origine din SUA. *Pomul*: are vigoare mijlocie spre slabă, coroana globuloasă. Întră pe rod precoce, epoca de înflorire este mijlocie. Tipul II de fructificare. Pomii nu sunt pretențioși față de sol, au rezistență bună la ger și mijlocie spre slabă la secetă și arșiță. Este puternic atacat de către rapăn, dar mai puțin de către făinare. *Fructul*: este de mărime mijlocie, cu forma globuloasă-aplatizată și suprafață netedă. Culoarea acoperitoare este roșie, uneori cu striuri mai întunecate. Pulpa este fină, crocantă, de culoare albă-crem, suculentă, dulce-acidulată, cu gust foarte bun și aromă plăcută. *Perioada de recoltare*: decada a treia a lunii septembrie. *Productivitatea*: este de 28-33 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare și se păstrează circa 170-180 zile. Este omologat pentru toate zonele pomicole ale țării.

GENEROS - soi obținut în România la Stațiunea de Cercetare și Producție Pomicolă Voinești. *Pomul*: are vigoarea de creștere slabă, cu coroana invers-piramidală. Întră pe rod precoce, epoca de înflorire este mijlocie. Tipul II de fructificare. Pomii nu sunt pretențioși față de sol, are rezistență bună la iernare, mijlocie la secetă, precum și la rapăn și făinare. *Fructul*: este de mărime mijlocie sau mare, cu forma globuloasă sau conică-globuloasă, uneori applatizată. Culoarea acoperitoare este roșie-portocalie, cu striuri ocupând circa 65-85 % din suprafața fructului. Pulpa este de culoare galbenă, fină, suculentă, crocantă, cu gust foarte bun. *Perioada de recoltare*: decada a doua a lunii septembrie. *Productivitatea*: este 30-35 t/ha. Merele sunt rezistente la manipulare și transport. Fructele se pot păstra 125-140 zile și se consumă în stare proaspătă. Soiul este omologat pentru toate zonele pomicole ale țării.

LIBERTY - soi obținut în SUA la Stațiunea Pomicolă Geneva din New

York. *Pomul*: are vigoarea de creștere mijlocie, cu coroana larg-piramidală. Fructifică pe ramuri de rod scurte. Întră pe rod precoce, epoca de înflorire este mijlocie. Tipul II de fructificare. Pomii nu sunt pretențioși față de sol, au rezistență bună la iernare, mijlocie la secetă, au o rezistență genetică la rapăn și înaltă la făinare. *Fructul*: este de mărime mijlocie, cu forma globuloasă sau conică-globuloasă, ușor aplatizată. Culoarea acoperitoare este roșie ocupând aproximativ toată suprafața fructului. Pulpa este fină, crocantă, succulentă, de culoare albă-gălbuie, cu gust plăcut. *Perioada de recoltare*: decada a treia a lunii septembrie. *Productivitatea*: este de 35-45 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare și transportare, se păstrează 140-160 zile și se folosesc în stare proaspătă.

ELSTAR – soi creat în Olanda. *Pomul*: are vigoarea de creștere mijlocie spre mare. Fructifică pe piteni și mlădițe. Întră pe rod în anii 3-4 de la plantare, epoca de înflorire este mijlocie. Tipul III de fructificare. Pomii nu sunt pretențioși față de sol, au rezistență bună la iernare, ger, mai slabă la secetă, sunt comparative rezistenți la rapăn și făinare. *Fructul*: este de mărime mijlocie, cu forma tronconică. Culoarea acoperitoare este roșie-portocaliu, cu striuri pe circa 25-65 % din suprafața fructului. Pulpa este fină, crocantă, succulentă, de culoare albă-gălbuie, cu gust excelent. *Perioada de recoltare*: decada a doua și a treia a lunii septembrie. *Productivitatea*: este de 30-40 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare, se păstrează 140-190 zile și se folosesc în stare proaspătă.

REGLINDIS – soi obținut în Germania. *Pomul*: are vigoare mijlocie spre slabă, cu coroana globuloasă. Fructificarea predomină pe mlădițe și nuielușe. Întră pe rod precoce, epoca de înflorire este mijlocie. Tipul III de fructificare. Pomii sunt pretențioși față de sol, au rezistență mijlocie iernare. Are rezistență genetică la rapăn și înaltă la făinare. *Fructul*: este de mărime mijlocie spre mare, cu forma globuloasă sau conică-globuloasă. Culoarea acoperitoare este roșie dungată și ocupă circa 75 % din suprafața fructului. Pulpa este fină, crocantă, de culoare albă-crem, succulentă, cu gust foarte bun. *Perioada de recoltare*: decada a doua a lunii septembrie. *Productivitatea*: este de 30-35 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare și se păstrează circa 90-115 zile și se consumă în stare proaspătă.

GOLDEN DELICIOUS - a fost descoperit în SUA. *Pomul*: are o vigoare medie, cu coroana larg-piramidală spre sferică. Fructifică, mai des, pe nuielușe și mlădițe. Întră pe rod precoce, epoca de înflorire este târzie. Tipul III de fructificare. Pomii sunt pretențioși față de sol, au rezistență

mijlocie la ger și slabă la secetă, este foarte puternic atacat de rapăn și posedă rezistență slabă la făinare. *Fructul*: este mijlociu până la mare, are formă conică-oblongă spre conică-trunchiată și suprafața netedă. Culoarea acoperitoare, de obicei, lipsește. Pulpa este fină, succulentă, de culoare galbenă-deschis, dulce, puțin acidulată, cu gust foarte bun și aromă plăcută. *Perioada de recoltare*: decada a treia a lunii septembrie – începutul lunii octombrie. *Productivitatea*: este de 30-40 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare și transport, fiind păstrate bine circa 180-210 zile și se consumă mai mult în stare proaspătă. Soiul este omologat pentru toate zonele pomicole ale țării.

GOLDEN REINDERS® - reprezintă o mutație mugurală a soiului Golden Delicious. *Pomul*: are o vigoare medie, cu coroana larg-piramidală, deasă. Fructifică, mai ales, pe țepușe, nuieleușe, burse și vetre de rod. Intră pe rod foarte precoce, epoca de înflorire este mijlocie. Tipul III de fructificare. Pomii sunt pretențioși față de sol, au rezistență mijlocie la ger și submedie la secetă, fiind puternic atacați de rapăn și posedă rezistență la făinare. *Fructul*: este mijlociu până la mare, are formă conică-oblongă spre conică-trunchiată și suprafața netedă. Culoarea acoperitoare, de obicei, lipsește, însă fructele expuse la soare pot fi acoperite cu o rumeneală slabă portocalie. *Perioada de recoltare*: decada a treia a lunii septembrie – începutul lunii octombrie. *Productivitatea*: este de 30-40 t/ha. Fructele se păstrează 180-210 zile și se consumă mai mult în stare proaspătă. Soiul este autorizat pentru toate zonele republicii.

FLORINA - soi creat în Franța. *Pomul*: are vigoarea de creștere mare, cu coroana globuloasă. Fructifică mai mult pe ramuri de rod lungi, însă formează și ramuri de rod scurte. Intră pe rod precoce, epoca de înflorire este mijlocie. Tipul IV de fructificare. Pomii nu sînt pretențioși față de sol, are rezistență bună la iernare, ger și mijlocie la secetă și arșiță. De asemenea, soiul posedă rezistență genetică la rapăn, este tolerant la arsura bacteriană, dar nu-i rezistent la făinare. *Fructul*: este de mărime mijlocie spre mare, cu forma conică-globuloasă sau conică-trunchiată. Culoarea acoperitoare este roșie-oranj sau roșie-zmeurie cu striuri pe circa 80 % din suprafață. Pulpa este de culoare albă-gălbuie, fină, succulentă, crocantă, slab acidulată și cu o aromă fină. *Perioada de recoltare*: decada a doua-treia a lunii septembrie. *Productivitatea*: este 35-40 t/ha. Merele sunt rezistente la manipulare și transport. Fructele se pot păstra 170-200 zile. Soiul este omologat pentru toate zonele pomicole ale țării.

BRAEBURN – soi obținut în Noua Zeelandă. *Pomul*: are o vigoare mijlocie spre mare. Fructifică pe piteni, mlădițe și nuieleușe. Intră pe rod în anii 3-4, epoca de înflorire este târzie. Tipul III de fructificare. Pomii nu sunt pretențioși față de sol, au rezistență slabă la iernare, ger, secetă și arșiță, de asemenea are rezistență slabă la rapăn și făinare. *Fructul*: este mijlociu, cu formă sferică, ușor aplatizată. Culoarea acoperitoare este roșie și ocupă circa 50 % din suprafața fructului. Pulpa este fină, crocantă, succulentă, de culoare albă-verzuie, cu gust plăcut. *Perioada de recoltare*: prima și a doua decadă a lunii octombrie. *Productivitatea*: este de 32-40 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare și transport, fiind păstrate bine circa 200-220 zile și se consumă în stare proaspătă.

PINOVA – este obținut în Germania. *Pomul*: are o vigoare de creștere medie spre viguroasă, cu coroana piramidală. Fructifică pe țepușele, nuieleușele, mlădițele. Intrare rapidă pe rod. Tipul II și III de fructificare. *Fructul*: este de mărime mijlocie spre mare, cu forma conică-trunchiată puțin alungită. Culoarea acoperitoare este roșu-deschis cu striuri mai întunecate ce ocupă 50 % din suprafața fructului. Pulpa de culoare verde-gălbuie, consistentă, succulentă, cu gust plăcut și aromă exprimată. *Perioada de recoltare*: decada a doua - a treia a lunii septembrie. *Productivitatea*: este 30-40 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare și se păstrează 180-210 zile.

JONAGOLD – este obținut în SUA. *Pomul*: are o vigoare mare de creștere, cu coroana sferică. Fructificarea predomină pe mlădițe și ramuri de rod scurte. Intră pe rod în anii 3-4 după plantare, epoca de înflorire este mijlocie. Tipul IV de fructificare. Pomii nu sunt pretențioși față de sol, au rezistență mijlocie la iernare și ger, slabă la secetă, rapăn și făinare. *Fructul*: este de mărime mare sau foarte mare, cu forma conică-globuloasă. Culoarea acoperitoare este un roșu striat pe circa 30 % din suprafața fructului. Pulpa este fină, crocantă, de culoare galbenă sau galbenă-crem, succulentă, slab acidulată, cu gust foarte plăcut. *Perioada de recoltare*: decada a treia a lunii septembrie. *Productivitatea*: este de 30-40 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare, transport și se pot păstra 160-210 de zile și se consumă în stare proaspătă. Soiul este triploid și nu poate servi ca polenizator pentru alte soiuri. Este autorizat pentru toate zonele pomicole ale republicii.

JONAGORED – este depistat în Belgia, ca mutant al soiului Jonagold, având fructe intens colorate. *Pomul*: este viguros, cu coroana sferică.

Fructifică cu preponderență pe mlădițe, formând și ramuri de rod scurte. Pomii intră pe rod precoce spre mijlociu, epoca de înflorire este târzie. Tipul IV de fructificare. Pomii sunt pretențioși față de sol, au rezistență mijlocie la iernare și foarte slabă la secetă și arșiță, sunt comparativ slab rezistenți la rapăn și făinare, mijlociu la arsura bacteriană. *Fructul*: este de mărime mare sau foarte mare, de formă conică-globuloasă cu suprafața netedă. Culoarea acoperitoare este roșie-portocalie, uneori cu striuri mai întunecate, foarte atrăgătoare, care ocupă 45-60 % din suprafața fructului. Pulpa este de culoare galbenă sau galbenă-crem, consistentă, fină, succulentă, crocantă, slab acidulată și cu un gust foarte plăcut. *Perioada de recoltare*: decada a treia a lunii septembrie. *Productivitatea*: este de 30-40 t/ha și mai mult. Fructele se păstrează 160-210 zile și se consumă mai mult în stare proaspătă. Soiul este triploid și nu poate servi ca polenizator pentru alte soiuri. Este autorizat pentru toate zonele pomicole ale republicii.

KING JONAGOLD – este selectat la Stațiunea Agricolă Experimentală Geneva din statul New York (SUA). *Pomul*: este viguros, cu coroană sferică. Fructifică în special pe nuiele și mlădițe. Intră pe rod precoce. *Fructul*: este de mărime mijlocie spre mare, de forma conică-globuloasă, cu suprafața netedă și pielea medie. Culoarea acoperitoare este roșu-portocalie, uneori cu striuri mai întunecate, foarte atrăgătoare ce ocupă 45-60 % din suprafața fructului. Pulpa este de culoare alb-crem, succulentă, dulce, mediu acidulată. *Perioada de recoltare*: eșalonat începând cu decada a treia a lunii septembrie. *Productivitatea*: este de 30-40 t/ha. Fructele se păstrează 90-120 zile și se consumă în stare proaspătă.

JONICA – este descoperit în Germania. *Pomul*: are o vigoare mare cu coroana sferică, mijlociu de deasă. Fructifică în special, pe mlădițe. Intrarea pe rod este precoce, epoca de înflorire este târzie. Tipul IV de fructificare. Pomii sunt pretențioși față de sol. Rezistența la iernare este mijlocie, are rezistență, comparativ, slabă la secetă și arșiță. De asemenea, este slab rezistent la rapăn și făinare, are rezistență mijlocie la arsura bacteriană. *Fructul*: este mijlociu spre mare, cu forma conică-globuloasă și suprafața netedă. Culoarea acoperitoare este roșie-aprinsă, uneori cu striuri mai întunecate, foarte atrăgătoare și ocupă 80-95 % din suprafața fructului. Punctele subcuticulare sunt potrivit de multe și de mari, cenușii sau cafenii-albicioase, exprimate. *Perioada de recoltare*: decada a treia a lunii septembrie. *Productivitatea*: este de 30 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare și transport, se pot păstra foarte bine 200 de zile și mai mult fără să-și piardă calitățile gustative înalte. Soiul este triploid și nu poate servi ca polenizator pentru alte soiuri.

MELROSE - soi obținut la Stațiunea Agricolă Experimentală Wooster din statul Ohio (SUA). *Pomul:* are o vigoare mare, cu coroana sferică. Întră pe rod este mijlocie, epoca de înflorire este mijlocie spre târzie. Tipul III de fructificare. Pomii sunt pretențioși față de sol, au rezistență bună la iernare și mijlocie la secetă, de asemenea are rezistență mijlocie la rapăn și fâinare. *Fructul:* este mijlociu spre mare, are formă globuloasă-aplatizată sau conică-trunchiată. Culoarea acoperitoare este roșie sau roșie-întunecată și ocupă circa 55-85 % din suprafața fructului. Pulpa este fină, suculentă, de culoare albă-crem spre gălbuie, cu gust dulce-acidulat. *Perioada de recoltare:* decada a treia a lunii septembrie – începutul lunii octombrie. *Productivitatea:* este de 25-32 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare și transport, fiind păstrate bine circa 200-220 zile și se consumă în stare proaspătă. Soiul este omologat pentru toate zonele pomicole ale țării.

REINETTE SIMIRENKO - se presupune că este soi originar din Anglia. *Pomul:* are o vigoare mijlocie de creștere, cu coroană globuloasă sau globuloasă-semiplată. Fructificarea predomină pe nuielușe și mlădițe. Întră pe rod precoce, epoca de înflorire este târzie. Tipul III de fructificare. Pomii nu sunt pretențioși față de sol, au rezistență mijlocie la ger și secetă, dar este foarte puternic atacat de rapăn și slab rezistent la fâinare. *Fructul:* este de mărime mijlocie până la mare, cu forma variabilă de la conică-globuloasă spre globuloasă-aplatizată, asimetrică. Culoarea acoperitoare este verde la recoltare și galbenă-verzuie până la galbenă-pai după păstrare și cu pruină. Pulpa în perioada recoltării este de culoare verde, tare, crocantă, suculentă, dulce-vinurie iar după perioada păstrării – de culoare albă-gălbuie, fină, dulce, puțin acidulată, cu gust foarte bun. *Perioada de recoltare:* decada a treia a lunii septembrie – începutul lunii octombrie. *Productivitatea:* este de 30-40 t/ha. Fructele sunt, comparativ, rezistente la manipulare și transport, se pot păstra 180-220 zile și se consumă în stare proaspătă. Este omologat pentru toate zonele pomicole ale țării.

GRANNY SMITH – soi obținut în Australia. *Pomul:* are o vigoare de creștere medie spre mare, cu coroana răsfirată. Fructifică nuielușe, mlădițe, dar și pe ramuri scurte de rod. Întră pe rod în anii 3-4 după plantare, epoca de înflorire este târzie. Tipul IV de fructificare. Pomii nu sunt pretențioși față de sol, au rezistență slabă la iernare, ger, secetă și arșiță. *Fructul:* este de mărime mijlocie, cu forma sferică puțin alungită. Culoarea acoperitoare este verde deschis pe întreaga suprafață. Pulpa de culoare albă-verzuie până la crem-verzuie, tare, crocantă, suculentă, cu gust

plăcut. *Perioada de recoltare*: prima și a doua decadă a lunii octombrie. *Productivitatea*: este 30-40 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare și se păstrează 200-220 zile și se consumă în stare proaspătă.

MUTSU – soi obținut în Japonia. *Pomul*: are o vigoare mare de creștere, cu coroană sferică-semiplată. Fructificarea predomină pe mlădițe și ramuri de rod scurte. Întră pe rod în anii 3-4 după plantare, epoca de înflorire este mijlocie. Tipul III de fructificare. Pomii nu sunt pretențioși față de sol, au rezistență slabă la iernare și ger, sunt foarte puternic atacat de rapăn și mai puțin de făinare. *Fructul*: este de mărime mare sau foarte mare, cu forma conică-globuloasă. Culoarea acoperitoare este verde-gălbuie până la galbenă-verzuie, dar pe partea însorită a fructelor apare rumeneală slabă. Pulpa este tare, crocantă, de culoare albă-gălbuie, succulentă, cu gust foarte plăcut. *Perioada de recoltare*: decada a treia a lunii septembrie – începutul primei decade a lunii octombrie. *Productivitatea*: este de 30-40 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare, transport și se pot păstra 190-210 de zile și se consumă în stare proaspătă. Soiul este triploid și nu poate servi ca polenizator pentru alte soiuri.

FUJI – este creat în Japonia. *Pomul*: are vigoarea de creștere mijlocie. Fructifică pe piteni și mlădițe. Intrarea pe rod în anii 3-4, epoca de înflorire mijlocii. Pomii nu sunt pretențioși față de sol, au rezistență bună la iernare, ger, secetă și arșiță. Tipul III de fructificare. *Fructul*: este de mărime mijlocie spre mare, cu forma conică spre cilindrică. Culoarea acoperitoare este roșie portocaliu pe circa 50 % din suprafață fructului. Pulpa este albă-verzuie, tare, succulentă, crocantă, slab acidulată, dulce, excelentă la gust. *Perioada de recoltare*: decadele 1-2 a lunii octombrie. *Productivitatea*: este 30-40 t/ha. Fructele sunt rezistente la manipulare, se păstrează circa 190-230 zile și se consumă în special în stare proaspătă.

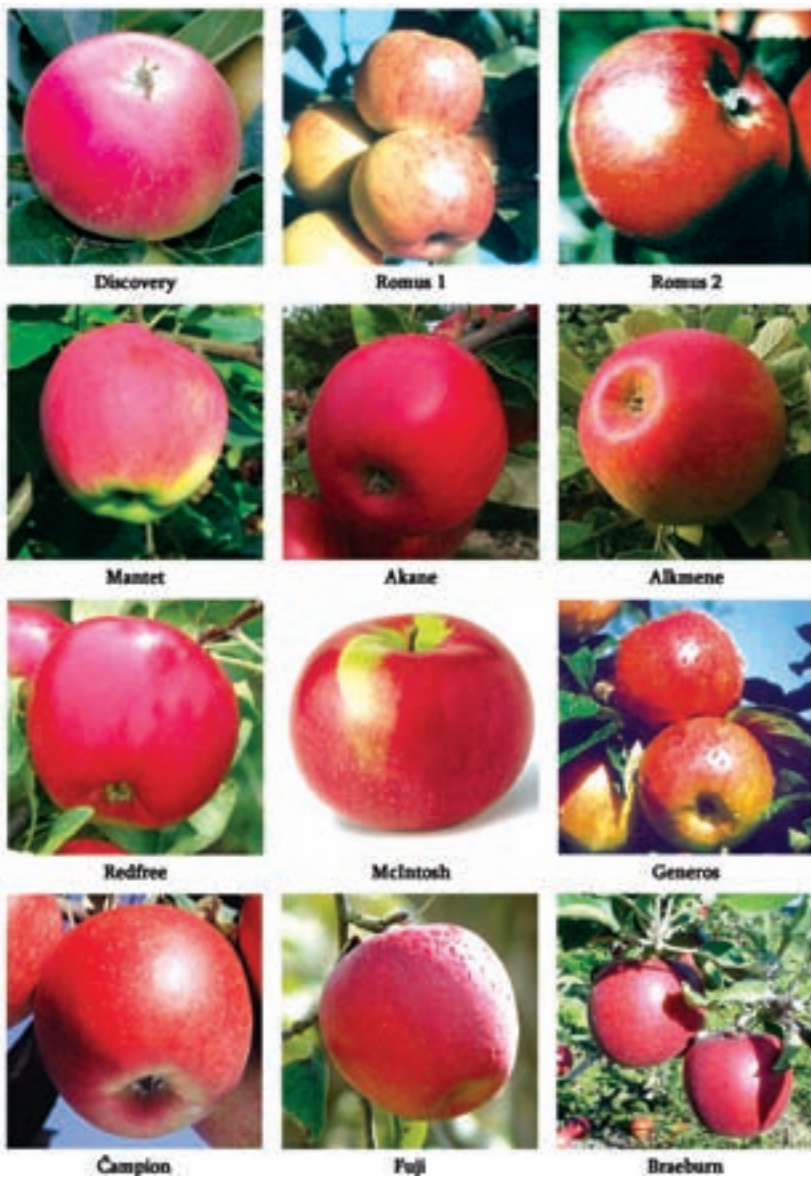


Fig. 1. Soiuri de măr pretabile pentru sistemul superintensiv de cultură.



Fig. 2. Soiuri de măr pretabile pentru sistemul superintensiv de cultură.



Fig. 3. Soiuri de măr pretabile pentru sistemul superintensiv de cultură.



Fig. 4. Înflorirea pomilor în livezile superintensive de măr.



a.



b.



c.



d.

Fig. 5. Fructificarea pomilor de măr în sistemul superintensiv de cultură: a. – soiul Idared; b. – soiul Golden Reinders; c. – altoiți pe portaltoiul M 9; d. – altoiți pe portaltoiul M 26



a. Mere ambalate în lăzi de lemn în 3-4 straturi, fără celule.

b. Mere ambalate în cutii de carton în 2-3 straturi, fără celule.

c. Mere ambalate în cutii de carton în 2 straturi, cu celule.

Notă: Cutia are orificii, pentru a permite circuitul aerului în timpul răcirii.

d. Mere ambalate în cutii de carton în 2 straturi cu celule.

Notă: Cutia nu are orificii de ventilare.

e. Mere ambalate în cutii de carton într-un singur strat cu celule.

f. Mere pre-ambalate în saci de polietilenă pentru comercializarea cu amănuntul.

Fig. 6. Tipuri de ambalaje



Fig. 7. Productivitatea livezilor superintensive de măr conduse după forma de coroană *Fus zvelt ameliorat*.



Fig. 8. Principalele boli întâlnite în livezile de măr.



Fig. 9. Principalii dăunători întâlniți în livezile de măr.

1.2. Caracteristica portaltoaielor

La cultivarea mărului în sistemul superintensiv de cultură se recomandă de folosit pomi altoiți pe portaltoaie pitice. În funcție de tipul portaltoiului ales v-a depinde vigoarea de creștere a pomilor, timpul de intrare a lor pe rod economic, cantitatea recoltei, cât și calitatea fructelor.

În Republica Moldova, precum și în Europa cei mai folosiți portaltoi pentru livezile de acest tip sunt: M 9 (și clonele sale), M 26, etc.

Portaltoiul M 26. Este un portaltoi de vigoare slabă. Sistemul radicular este mai puternic decât la pomii altoiți pe portaltoiul M 9 și le imprimă o vigoare intermediară între M 9 și M 7, însă, de asemenea necesită sistem de susținere și irigare. Portaltoiul M 26 are afinitate bună cu soiurile de măr, dar este pretențios față de sol (necesită soluri bine drenate). Acest portaltoi are rezistență satisfăcătoare la ger și mediocră la secetă. Pomii de măr altoiți pe portaltoiul M 26 în sistemul superintensiv de cultură intră pe rod economic în anul trei după plantare, producând recolte înalte cu fructe de calitate superioară. Este recomandat pentru toate zonele pomicole ale Republicii Moldova.

Portaltoiul M 9. Reprezintă un portaltoi vegetativ de vigoare mică, cunoscut demult în practica pomicolă din Republica Moldova. Sistemul radicular al pomilor altoiți pe M 9 este fasciculat, foarte ramificat, amplasat relativ superficial. Pomii necesită suporturi artificiale (sistem de susținere), sunt foarte exigenți față de fertilitatea și umiditatea solului, fiind foarte sensibili la excesul de umiditate în spațiul amplasării sistemului radicular. Are afinitate bună cu toate soiurile de măr și rezistență satisfăcătoare la ger. Înălțimea pomilor, altoiți pe acest portaltoi, atinge circa 2,5-3,0 m. Este recomandat în toate zonele pomicole ale republicii pe terenuri cu sol fertil, suficient aprovizionate cu umiditate, inclusiv prin irigare. Portaltoiul M 9 imprimă pomilor altoiți: preabilitate pentru sistemul superintensiv de cultură, intrarea timpurie pe rod – în anii doi-trei de la plantarea în livadă; recolte mari, stabile (la un nivel agrotehnic înalt) de fructe cu calități superioare, competitive. În prezent M 9 și clonele sale (*M 9 – Fleuron 56; M 9 – Pajam 1 (Lancep); M 9 – Pajam 2 (Cepiland); M 9 – Nic 29; M 9 – T337; M 9 – EMLA; etc.*) este portaltoiul cel mai solicitat pentru înființarea plantațiilor superintensive pe plan mondial. În continuare va fi redată caracteristica succintă a principalelor clone a acestui portaltoi:

M 9 – Fleuron 56 este un clon fără virusi, obținut în Olanda. Imprimă soiurilor altoite o vigoare de creștere mai mică cu 15% față de cele altoite

pe portaltoiul M 9. Are compatibilitate bună cu soiurile de măr, necesită sistem de susținere. Pomii intră timpuriu pe rod economic, au productivitate înaltă cu fructe de calitate superioară.

M 9 – Pajam 1 (Lancep) reprezintă un clon fără virusi, obținut în Franța. Pomii altoiți pe acest portaltoi au o vigoare de creștere mai mică cu 10 % în comparație cu cei altoiți pe portaltoiul M 9. Preferă terenurile cu sol fertil, irigate, însă, de asemenea necesită sistem de susținere. Are afinitate bună cu soiurile de măr. Intră timpuriu pe rod economic, cu productivitate sporită și fructe de calitate superioară.

M 9 – Pajam 2 (Cepiland) este un clon al portaltoiului M 9 fără virusi, obținut în Franța. Imprimă pomilor altoiți pe acest portaltoi o vigoare de creștere mai mare cu 10 % față de cei altoiți pe portaltoiul M 9. Pomii intră timpuriu pe rod economic, au productivitate înaltă cu fructe de o calitate foarte bună, necesită sistem de susținere, terenuri cu sol fertil și irigate.

M 9 – Nic 29 reprezintă o clonă a portaltoiului M 9, obținută în Belgia. Acest clon este asemănător cu portaltoiul M 9, numai că are sistemul radicular mai bine dezvoltat. Datorită acestui fapt, pomii altoiți pe *M 9 – Nic 29* au o durată de viață mai îndelungată în livadă decât a celor altoiți pe portaltoiul M 9 de tip standard. Preferă terenurile cu sol fertil, irigate. Acest portaltoi necesită sistem de susținere.

M 9 – T337 este un clon fără virusi, obținut în Olanda. Dezvoltarea pomilor în livadă este similară cu a celor altoiți pe portaltoiul M 9, imprimându-le o intrare timpurie pe rod economic și o productivitate înaltă cu fructe mari de calitate superioară. Preferă terenurile cu sol fertil, irigate. Necesită sistem de susținere.

M 9 – EMLA este un clon fără virusi, obținut în Marea Britanie. Imprimă pomilor altoiți pe acest portaltoi o vigoare de creștere puțin mai mare față de cei altoiți pe portaltoiul M 9. Preferă terenurile cu sol fertil, irigate, însă, de asemenea necesită sistem de susținere. Pomii intră timpuriu pe rod economic, având o productivitate înaltă cu fructe de calitate superioară.

Portaltoiul 62-396. Este un portaltoi vegetativ de vigoare mică. Pomii de măr altoiți pe acest portaltoi au vigoare de creștere aproximativă cu cei altoiți pe M 9. Intră pe rod economic în anul trei după plantare, producând recolte abundente cu fructe de calitate superioară. De asemenea necesită sistem de susținere. Acest portaltoi posedă rezistență sporită la ger, fâinare și putregaiul rădăcinilor. Este un portaltoi de perspectivă pentru Republica Moldova.

2. ÎNFIINȚAREA PLANTAȚIILOR POMICOLE

2.1. Alegerea locului pentru înființarea livezilor superintensive de măr

La alegerea locului (terenului) pentru înființarea livezilor superintensive de măr sunt luați în considerație un șir de factori ecologici (climatul și microclimatul din cadrul terenului, solul, relieful, panta, expoziția, etc.) și economici (existența forței de muncă, sursele de aprovizionare cu apă pentru irigare, rețeaua de drumuri, etc.) ce ulterior vor influența semnificativ asupra obținerii recoltelor calitative de fructe și stabile an de an.

Înființarea plantațiilor superintensive de măr se efectuează pe terenuri plane sau pe pante cu înclinare de până la 3°, fertile și irigate. Sunt recomandate soluri fertile, profunde, bine aerisite și drenate, cu textura luto-nisipoasă și lutoasă. Tipurile de sol recomandate sunt: cernoziomurile levigate, podzolice, tipice, obișnuite, cenușii și cenușii închise de pădure. Cea mai favorabilă pantă este cea de nord, nord-vest și nord-est.

2.2. Proiectul plantației

Înființarea plantațiilor pomicele, inclusiv a livezilor superintensive de măr ce depășesc o suprafață mai mare de 0,5 ha conform prevederilor legii cu privire la pomicultura, se face în baza unor proiecte tehnico-economice. Aceste proiecte duc la evitarea greșelilor nereparabile, ce au consecințe negative pe toată perioada de exploatare a plantației. Proiectele sunt elaborate numai de către instituțiile (organizațiile) autorizate de Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare, deținătoare ale licenței de activitate în domeniul respectiv.

Elaborarea Proiectului tehnico-economic cât și transferul în natură se efectuează în baza unui contract dintre agent economic și instituțiile (organizațiile) autorizate. Proiectarea se execută strict în funcție de factorii specifici pentru fiecare zonă economico-geografică, condițiilor pedologice (analizei solului, etc.) și climaterice, fiecare sector (teren) în parte, etc. Proiectul de înființare a livezii va fi necesar în cazul elaborării unui plan de afaceri, obținerea creditelor, precum și punerea la evidență a plantației date. Respectiv în baza actului de punere la evidență a plantației, prezentat organului administrativ local, agenții economici sunt scutiți, în conformitate cu legislația în vigoare, de plata impozitului funciar pe perioada de la înființare până la intrarea livezii pe rod. De asemenea în conformitate cu legea în vigoare privind subvenționarea investițiilor capitale utilizate la înființarea plantațiilor pomicele în baza depunerii actelor necesare la comi-

sia centrală de profil, agentului economic i se acordă subvenții pentru compensare parțială a cheltuielilor (investițiilor) efectuate la fondarea livezii.

2.3. Cerințele mărului față de factorii de mediu

Cerințele față de lumină. Mărul este o specie pomicolă ce are cerințe mijlocii față de lumină. Lumina joacă un rol foarte important asupra calității fructelor la aspect exterior prin formarea pigmentilor pielii și organoleptic prin acumularea substanțelor chimice specifice fiecărui soi în parte. Acest fenomen este bine observat mai ales la soiurile de măr cu coacere târzie a fructelor în ultima lună până la recoltarea lor. Suplimentar, lumina în a doua jumătate a verii joacă un rol important asupra procesului de diferențiere a mugurilor recoltei anului următor favorizându-l în cazul unei luminozități bogate, precum și pregătirea pomilor pentru iernare. La o luminozitate normală pomii parcurg întregul ciclu de dezvoltare a organelor vegetative și celor de rod. De asemenea ea la măr condiționează direcția de amplasare în spațiu, viteza de creștere și de formare a lăstarilor, precum și influențează procesul de respirație și transpirație al frunzelor. Insuficiența luminii are un efect negativ asupra tuturor proceselor de dezvoltare și fructificare a pomului, prin aceasta provocând o creștere slabă a lăstarilor sau cauzează lungirea lor, ramurile roditoare sunt insuficient hrănite și în rezultat se obțin producții mici și de o calitate inferioară. La înființarea plantațiilor este necesar de a lua în considerație aceste particularități în cazul stabilirii distanțelor de plantare, la alegerea terenului pentru livadă, direcția de orientare a rândurilor, modul de conducere și tăiere a pomilor, etc.

Cerințele față de căldură. Mărul are cerințe reduse față de căldură. Republicii Moldova dispune de condiții pedo-climaterice care corespund în majoritate cerințelor biologice ale soiurilor de măr cultivate pe tot teritoriul ei, iar necesitățile de frig în timpul iernii sunt satisfăcute pe deplin. Mărul se dezvoltă bine în zonele cu temperatura medie anuală în limitele de +7,5...+11,0°C, și respectiv în perioada de vegetație de circa +13...+18°C. Dez muguritul mugurilor la măr depinde de epoca de înflorire a soiurilor și începe atunci când suma temperaturilor peste 0°C este de 74...97°C, începutul înfloririi pomilor la 340...390°C (fiind de obicei la sfârșitul lunii aprilie începutul lunii mai), iar florile se deschid când temperatura aerului depășește +11°C. Suma temperaturilor peste 0°C necesară pentru ciclu întreg de vegetație variază în funcție de soi și este în mediu de 3600°C.

Tabelul 1. Rezistența organelor pomilor de măr la temperaturile joase.

Organele pomului	Temperatura, °C
Mugurii floriferi rezistă la	-33...-35
Boboci florali sunt atacați la	-4
Florile deschise sunt atacate la	-2
Fructele tinere recent legate sunt atacate la	-1,5
Rădăcinile îngheață la temperatura solului de	-7...-12

Cerințele față de apă. Mărul este o specie pomicolă care are cerințe mari față de umiditatea solului și a aerului. El reușește bine în zonele cu precipitații anuale de circa 700 mm, rațional repartizate pe parcursul anului și unde apa din sol reprezintă 70-75 % din capacitatea de câmp. În Republica Moldova, mai ales în zona centrală și de sud, cât și de nord, prin irigare se obțin recolte mult mai înalte și mai calitative.

Cerințele mărului față de apă depind de asociația soi-portaltoi utilizată în livadă. În livezile superintensive de măr, de regulă, cerințele față de apă sunt mai mari în comparație cu celelalte tipuri de plantații, și se datorează faptului că la plantare sunt utilizați pomi altoiți pe portaltoi de vigoare slabă, ce au înrădăcinare superficială și înregistrează un deficit permanent de umiditate îndeosebi în perioada de vegetație. Insuficiența apei din sol influențează creșterea lăstarilor, dezvoltarea normală a aparatului foliar, mărimea și calitatea fructelor, de asemenea scurtează durata de viață a rădăcinilor active ori frânează creșterea de toamnă a acestora. În rezultat scade vigoarea pomilor, pomii îmbătrânesc prematur, scade mărimea recoltei, precum și regularitatea producției nu mai poate fi asigurată pe viitor. Pomii de măr altoiți pe portaltoi vegetativ pitic sunt mai sensibili la secetă. Soiurile vâratice de măr sunt mai rezistente față de secetă în comparație cu cele tomatice și iernatice. Respectiv excesul de apă din sol are influență negativă asupra creșterii, dezvoltării și fructificării normale a pomilor de măr. În cazul în care cantitatea de apă din sol este mai înaltă decât 75 % din capacitatea de câmp, fructele sunt supuse îmbolnăvirilor fiziologice, au un aspect exterior și calități organoleptice inferioare, o păstrare slabă. Soiurile de măr se dezvoltă bine în cazul când umiditatea relativă a aerului cuprinsă în limitele de 70-80 %.

Cerințele față de sol. Mărul preferă solurile fertile, profunde, bine aerisite și drenate, cu textura luto-nisipoasă și lutoasă. Tipurile favorabile de sol

sunt: cernoziomurile levigate, podzolice, tipice, obișnuite, cenușii și cenușii închise de pădure. Mărul altoit pe portaltai pitic, nu suportă solurile slab aerisite, compacte, excesiv de umede, salinizate și carbonatate și cele cu o textură argiloasă. Sunt favorabile solurile cu un pH cuprins în limitele 6,8...7,3, adâncimea apelor freatice nu mai puțin de 1,5-2,0 m.

2.4. Organizarea teritoriului

Organizarea corectă a terenului livezii asigură folosirea eficientă a forței de muncă, mașinilor și uneltelor pentru a obține o producție pomicolă cu un randament înalt. Proiectul de organizare a terenului livezii prevede: parcelarea, trasarea rețelei de drumuri, construcțiilor hidrotehnice și rețelei de irigație, a zonelor de întoarcere, a perdelelor antierozionale și de protecție contra vânturilor dominante, amplasarea centrului gospodăresc și a altor dotări tehnice.

Parcelarea terenului se face în funcție de dimensiunile plantației, sistemul de cultură utilizat, forma proprietății, relief, amenajările antierozionale. Cea mai eficientă formă a parcelelor este dreptunghiulară cu lungimea de aproximativ de 2 ori mai mare decât lățimea, în unele cazuri parcelele pot avea și altă formă, în dependență de relief sau alți factori.

Pentru livezile de tip comercial-industrial, amplasate pe terenuri plane sau pe pante până la 3° înclinare și uniforme, sunt recomandate parcelele cu următoarele dimensiuni: 600 m lungime și 300 m lățime sau 300 m lungime și 150 m lățime. Aceste dimensiuni asigură folosirea rațională a terenului, amplasarea sistemelor de irigare, aplicarea eficientă a utilajelor pentru mecanizarea lucrărilor, precum și transportul recoltei.

Direcția de orientare a rândurilor de pomi în livezile superintensive de măr amplasate pe terenurile plane în Republica Moldova este recomandată nord-sud sau în imediata apropiere de această direcție, cu o abatere de până la 30°.

Rețeaua de drumuri utilizată în livadă este strict coordonată cu parcelarea terenului, amplasarea rețelei de irigație, a perdelelor forestiere, precum și a amenajării antierozionale. Ea trebuie să asigure accesul liber, direct în orice anotimp și către toate obiectele de pe teren cu cheltuieli minime de resurse energetice și timp. În livezile de măr se recomandă ca lățimea drumurilor principale să fie de 5-6 m, iar celor secundare – de 3-4 m. Dimensiunile rețelei de drumuri pot fi modificate în funcție de micșorarea suprafeței livezii, sistemului de cultură a pomilor și tehnicii aplicate.

Lățimea zonelor de întoarcere a agregatelor la capetele rândurilor este determinată în funcție de dimensiunile tehnicii aplicate, dar să nu fie mai mare de 4-6 m.

Perdelele de protecție contra vântului se recomandă să fie amplasate numai pe teritoriile lipsite de adăposturi naturale din partea vânturilor puternice. Perdelele de protecție contra vântului de obicei sunt alcătuite din speciile silvice, bine adaptate la condițiile locale și care formează dezvoltarea faunei folositoare pentru livadă. La noi în țară sunt recomandate următoarele specii forestiere: arțarul, jugastru, salcâmul, plopul piramidal, etc. Nu sunt recomandate specii fructifere ce au boli și dăunători comuni cu speciile cultivate pe teritoriul livezii.

Stabilirea și amplasarea centrului gospodăresc precum și a altor construcții auxiliare trebuie să fie prevăzute din timp. Deoarece pentru a produce fructe de calitate înaltă și a minimaliza cheltuielile de producere se recomandă ca în fiecare plantație de tip comercial-industrial să fie înzestrată cu: centru gospodăresc amplasat pe cât este posibil în centrul livezii asigurat cu apă potabilă, electricitate, telecomunicații, cu acces favorabil la șosele sau drumuri care asigură circulația normală a mijloacelor de transport în orice timp; șoproane pentru a ține fructele la umbră până a fi transportate la depozitele de păstrare, precum și dacă este necesar pentru sortare și ambalarea lor; magazii pentru îngrășăminte și pesticide; depozite pentru păstrarea tehnicii agricole, etc. În unele cazuri în pe teritoriul livezii pot fi prevăzute și construirea unor depozite frigorifice pentru păstrarea fructelor, când cantitatea de mere este foarte mare și nu este rentabilă transportarea lor la distanțe foarte mari.

2.5. Materialul săditor

Pomi de măr, destinați plantării în livada de tip superintensiv, trebuie să fie: altoiți pe portaltoi de vigoare mică; autentici, de categoriile „Certificat” (C), „Standard” (St) sau „Obișnuit”.

Materialul „Certificat” (C) – materialul săditor de pomi altoiți care: este produs de agenți economici autorizați; provine din pomi altoiți din plantații-mamă, înființate cu material săditor de pomi altoiți din categoria biologică „Bază”; este liber de viroze și de alte organisme dăunătoare cu caracter respectiv în producerea și comercializarea pomilor altoiți de specii sămânțoase; este destinat pentru înființarea plantațiilor producătoare de fructe sau a plantațiilor producătoare de material de înmulțire de pomi altoiți din categoria biologică „Standard” (St).

Notă: Utilizarea materialului săditor devirozat (*virus free*) la înființarea livezilor duce la majorarea dezvoltării pomilor (volumului), producției și duratei de exploatare a lor cu 10% în comparație cu cel nedevirozat.

Materialul „Standard” (St) – materialul săditor de pomi altoiți care: este produs de agenți economici autorizați; provine din ramuri-altoite recoltate din plantații-mamă, înființate cu material săditor de pomi altoiți din categoria biologică „Certificat”; este liber de organisme dăunătoare cu caracter respectiv în producerea și comercializarea pomilor altoiți de specii sămânțoase; este destinat pentru înființarea plantațiilor producătoare de fructe.

Materialul „Obișnuit” – materialul săditor de pomi altoiți care: este produs de agenți economici autorizați; provine din ramuri-altoite recoltate din plantații-mamă respective și plantații producătoare de fructe, eliberate în prealabil de impurități și pomi slabi productivi și bolnavi; este destinat pentru înființarea plantațiilor producătoare de fructe.

Tablelul 2. Caracteristicile părții aeriene a pomilor de măr altoiți pe portaltoi pitic.

Clasa de calitate	Condiții de admisibilitate				
	pomi fără coroană		pomi cu coroană		
	înălțimea minimă a pomului, cm	diametrul minim al trunchiului, mm	înălțimea minimă a trunchiului, cm	diametrul minim al trunchiului, mm	lungimea minimă a ramurilor de bază, cm
Pomi de măr în vârstă de un an					
I	110	10	50-60	14	30
II	90	8	50-60	12	20
Pomi de măr în vârstă de doi ani					
I	-	-	50-60	16	40
II	-	-	50-60	14	30
Notă:					
- Pentru pomii de măr de un an ai soiurilor de tip „spur” (de ex.: Super Chief, etc.), precum și a soiului Idared înălțimea minimă a pomului stabilită este cu 20 cm mai mică în comparație cu celelalte soiuri altoite pe același portaltoi.					
- Pentru pomii de măr de doi ani ai soiurilor de tip „spur” (de ex.: Super Chief, etc.), precum și a soiului Idared lungimea minimă a ramurilor de bază stabilită este cu 10 cm mai mică în comparație cu celelalte soiuri altoite pe același portaltoi.					

Indiferent de categoria calității biologice pomii altoiți, după indicii morfologici trebuie să corespundă standardului în vigoare (SM 155:2003 – Pomi altoiți de specii sămânțoase și sămburoase). Conform prevederilor standardului pomii de măr, altoiți pe portaltoi pitic, se clasifică în clasa întâi și clasa a doua de calitate (tab. 2).

Pomii de măr clasati după prevederile standardului trebuie să corespundă următoarelor cerințe specifice:

- ✓ cu o puritate a soiului de 100 %;
- ✓ cu o puritate a portaltoiului de 100 %;
- ✓ cu un sistem radicular bine dezvoltat, după aspect întreg și fără vătămări, să nu conțină rădăcini deshidratate, fără vătămări produse de păduchele lănos, să nu aibă umflături de cancer radicular pe colet sau la baza rădăcinilor mari, să nu posede lăstari (drajoni) din rădăcinile portaltoiului, să nu dețină rădăcini principale uscate sau înghețate (în special scoarța și cambiul);
- ✓ cu tulpina după aspect fără vătămări și nedeshidratată, după poziție verticală sau aproape verticală, se admite răni mici cicatrizate după suprimarea lăstarilor și a porțiunii de portaltoi, să fie fără frânturi, să nu aibă zgârieturi superficiale la scoarță și cioturi de la tăierea lăstarilor laterali, nu se admite incompatibilitatea altoiului cu portaltoiul exprimată prin umflarea țesuturilor altoiului deasupra locului altoirii și desprinderea îngroșării portaltoiului;

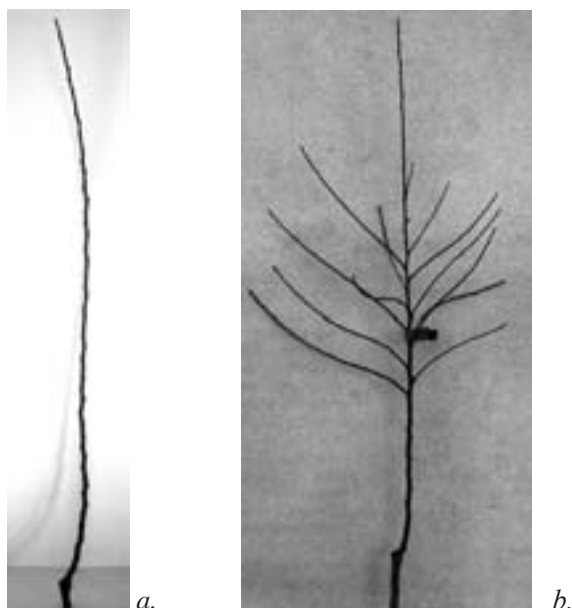


Fig. 10. Material săditor pomicol în vârstă de un an folosit pentru înființarea livezilor superintensive de măr, obținuți în pepinierea pomicolă prin oculare: a. – pomi necronați (vergi); b. – pomi cronați (cu baza coroanei formată din lăstari anticipați).

- ✓ cu baza coroanei formată din ramuri normale și ramificații anticipate bine dezvoltate și repartizate uniform, prezența axului central este obligatorie cu excepția în cazul când pomii în livadă sunt formați după tufa ameliorată, sunt bine venite unghiurile de intersecție mari și cu muguri floriferi depuși la finele ramurilor, nu se admite degerarea scoarței și a cambiumului la ramuri, precum și prezența concurenților etc.

Notă: Folosirea materialului săditor cronați la înființarea livezilor duce la micșorarea timpului de intrare pe rod economic cu 1-2 ani, în unele cazuri pomii fructifică (2-5 fructe/pom) chiar și în primul an după plantare.

Procurarea materialului săditor se recomandă să fie efectuată din toamnă, din pepiniere pomicole licențiate, recunoscute oficial și controlate, care garantează originalitatea (autenticitatea) și calitatea pomilor. Transportarea pomilor cumpărați se efectuează direct în gospodărie, protejând rădăcinile de contactul cu aerul, de curent sau căldură, cu scopul să nu se deshidrateze.

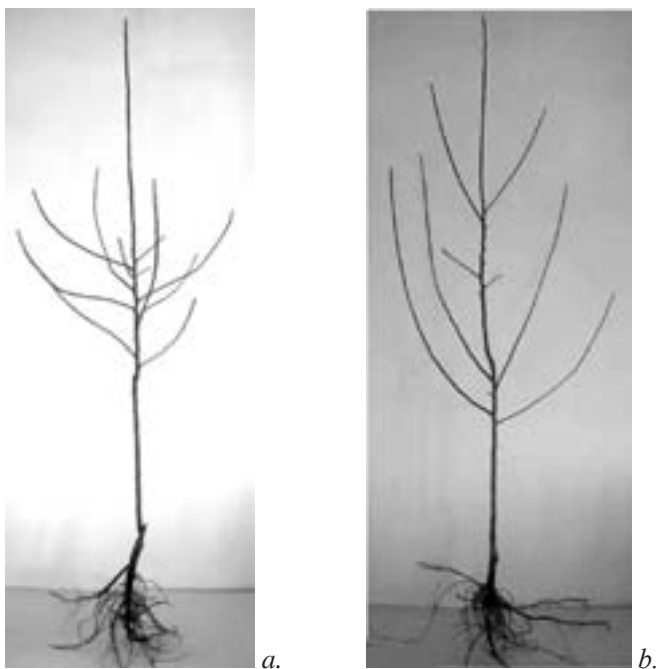


Fig. 11. Material săditor pomicol în vârstă de doi ani folosit pentru înființarea livezilor superintensive de măr, obținut în pepiniera pomicolă prin altoirea la masă: a. – pomi cu baza coroanei formată din lăstari anticipați; b. – pomi cu baza coroanei formată din lăstari obținuți din muguri din vegetația precedentă la baza coroanei și mai sus a 2-3 lăstari anticipați.

Transportarea pomilor se permite în timpul când temperatura aerului nu este mai mică de $+3^{\circ}\text{C}$... $+4^{\circ}\text{C}$. În funcție de termenii plantării, pomii se pot păstra în beciuri pe o perioadă scurtă de timp, menținându-se o umiditate corectată prin udarea rădăcinilor. În cazul când pomii vor fi păstrați pe un termen mai îndelungat, ei se pun la stratificare în șanțuri cu adâncimea și lățimea de aproximativ 50 cm, făcute la adăpostul clădirilor, în scopul protecției pomilor. Materialul săditor se va așeza în șanț în poziție verticală, în legături, cu etichetă. Între rădăcini se introduce sol bine mărunțit sau nisip și se tasează (calcă) bine pentru a astupa golurile, apoi se adaugă sol bine mărunțit până la înălțimea de 20-30 cm mai sus de locul altoirii, după aceasta solul sau nisipul se calcă bine și se udă abundant. Materialul săditor pomicol mai poate fi păstrat și în depozite cu atmosferă controlată, fiind plantați individual în containere sau în diferite pungi de plastic cu amestec de pământ, etc.

Notă: Se propune ca între agenții economici care comercializează material săditor și cumpărător să se încheie un contract, unde se specifică: specia pomicolă, soiul pomologic, portaltoiul, vârsta pomilor, starea fitosanitară, categoria biologică, clasa de calitate, indicativul prezentului standard, etc.

2.6. Distanța de plantare

Distanța de plantare a pomilor de măr în livadă se stabilește în funcție de vigoarea soiului, portaltoiului, forma de coroană, cerințele plantelor față de lumină, fertilitatea solului, aprovizionarea cu umiditate și tehnica mecanizată folosită, toate acestea duc la crearea unui coronament continuu uniform și rațional îndesit. De asemenea, distanța de plantare, în mare măsură, determină cantitatea recoltei, calitatea fructelor și eficiența economică a plantației de măr.

Tablelul 3. Distanțele de plantare a pomilor de măr cu coronamentul rândului într-un plan vertical.

Portaltoiul	Vigoarea de creștere a soiului	Forma de coroană	Distanțe, m		Numărul de pomi, buc./ha
			între rânduri	între pomi în rând	
M 9, 62-396	mare	Fus zvelt ameliorat	3,50	1,50	1905
	mijlocie		3,50	1,25	2286
	sub mijlocie		3,50	1,00	2857
	sub mijlocie	Ax vertical	3,00	1,00	3333
	mică		3,00	0,80	4167
M 26, M 7	mare	Fus-tufă cu creștere liberă	4,00	2,00	1250
	mijlocie		4,00	1,75	1429
	mică		4,00	1,50	1667
MM 106, M 4	mică, de tip „spur”	Piramida mixtă cu volum mic	4,00	1,50	1667

Pe terenuri cu fertilitate înaltă a solului – conținutul de humus în stratul 0-40 cm mai mare de 3,5 % distanțele dintre pomi în rând se măresc cu circa 20%.

2.7. Alegerea și amplasarea polenizatorilor

Mărul este o specie pomicolă ce necesită polenizare încrucișată și poate fi valorificată pe deplin numai în prezența soiurilor polenizatoare. Amplasarea și repartizarea soiurilor în plantație trebuie să se efectueze în strictă conformitate cu însușirile lor de interpolenizare. Soiurile mutante ale unuia și aceluiași soi (spre exemplu: grupul de soiuri provenite din soiul Gala, Golden Delicious, Jonagold și altele) între ele nu se interpolenizează. Pentru ca interpolenizarea să se efectueze pe deplin repartizarea pomilor și rândurilor în livadă poate fi egală sau se oferă prioritate unuia sau la două soiuri de bază. Nu se recomandă ca în livadă să se planteze mai puțin de trei soiuri diploide sau trei diploide și unul triploid. În tabelul de mai jos este prezentată lista polenizatorilor soiurilor omologate și de perspectivă în Republica Moldova.

Tabelul 4. Lista polenizatorilor la unele soiuri omologate, de perspectivă și mutații lor pentru Republica Moldova

Soiul	Polenizatorii
<i>Soiuri omologate</i>	
Melba	Quinte, Plat, August, Caravell, Mantet
Romus 2, 3	Prima, Pioner, Jonathan
Akane	Kidd's Orange Red, Alkmene, Codrene
Alkmene	Kidd's Orange Red, Spartan, Codrene
Coredana (B)	Florina, Coredar, Coredem, Pionier, Priam, Generos, Rewena
Coredem	Reglindis, Prima, Coredana, Generos, Pioner, Remo
Generos	Coredar, Coredana, Remo, Rewena, Florina, Priam, Codrene
Pionier	Florina, Priam, Liberty,
Priam	Prima, Florina, Liberty, Mcfree, Jonafree
Prima	Redfree, Primula, Priam
Reglindis	Prima, Remo, Rewena, Releta
Remo	Prima, Reanda, Rewena, Reglindis
Rewena	Prima, Reanda, Remo, Reglindis, Priscilla
Aurel	Idared, Jonathan, Golden Delicious, Reinette Simirenko, Empire
Țampion	Gala, Golden Delicious, Reinette Simirenko, Elstar, Gloster, Idared

Coredar (B)	Florina, Coredana, Priam, Coremodet, Generos, Rewena, Remo
Coremodet (B)	Priam, Coredar, Generos, Rewena, Remo
Delicious	Golden Delicious, Reinette Simirenko, Idared, Gala
Florina	Prima, Priam, Liberty, Coredar, Generos, Remo, Rewena
Gala Delicious	Idared, Reinette Simirenko, Delicious
Golden Delicious	Idared, Reinette Simitenko, Delicious
Goldspur	Starkrimson, Wellspur, Starkspur Red Delicious, Wagener Premiat
Idared	Golden Delicious, Red Delicious, Reinette Simirenko
Jonagold	Delicious, Red Delicious, Gala, Braeburn, Granny Smith, Reinette Simirenko, Idared
Red Jonathan (Jonared)	Reinette Simirenko, Delicious, Golden Delicious
Reinette Simirenko	Idared, Golden Delicious, Delicious, Melrose, Empire
Sir Prise (Golden Rezistent)	Florina, Jonafree, Priam, Liberty
Wagener Premiat	Goldspur, Wellspur, Golden Delicious, Reinette Simirenko
<i>Soiuri de perspectivă și mutanții lor</i>	
Braeburn	Golden Delicious, Reinette Simirenko, Granny Smith, Čampion, Elstar, Gloster, Fuji, Idared, Delicious
Braeburn Eve® - Mariri Red	Red Delicious, Golden Delicious, Gala, Granny Smith, Fuji
Braeburn Hillwell® - Hidala	Gala, Red Delicious, Golden Delicious, Fuji
Elstar	Gala, Golden Delicious, Reinette Simirenko, Gloster, Idared
Fuji	Braeburn, Golden Delicious, Reinette Simirenko, Gloster, Idared
Fuji Kiku® 8 – Brak	Granny Smith, Gala, Golden Delicious, Red Delicious
Fuji Zehh® - Aztec	Granny Smith, Gala, Golden Delicious, Red Delicious
Gala Must	Idared, Reinette Simirenco, Aurel, Melrouse, Empire
Gala Brookfield® - Baigent	Golden Delicious, Granny Smith, Red Delicious, Braeburn, Fuji

Gala Schnitzer® - Schniga	Golden Delicious, Granny Smith, Red Delicious, Fuji, Braeburn
Buckeye Gala® - Simmons	Golden Delicious, Red Delicious, Braeburn, Fuji
Gloster	Golden Delicious, Reinette Simirenko, Idared, Delicious
Granny Smith	Golden Delicious, Braeburn, Țampion, Gloster, Fuji, Delicious
Challenger® (Granny Smith) – Dalivair	Golden Delicious, Fuji, Gala
Golden Reinders®	Gala, Red Delicious, Granny Smith, Fuji
Golden Delicious – Clone B	Gala, Red Delicious, Granny Smith, Fuji
Smoothee® - Yellow Delicious	Gala, Red Delicious, Granny Smith, Fuji
Jonagored	Gala, Braeburn, Granny Smith, Reinette Simirenko, Idared
King Jonagold	Golden Delicious, Empire, Red Delicious, Reinette Simirenko
Jonica	Idared, Reinette Simirenko, Melrose, Golden Delicious, Red Delicious
Mutsu	Țampion, Red Delicious, Gala, Braeburn, Granny Smith
Pinova	Golden Delicious, Empire, Red Delicious, Reinette Simirenko

Notă: Soiurile „Sir Prise (Golden Rezistent)”, „Jonagold” și „Mutsu” precum și mutanții săi (specific soiului Jonagold) sunt triploide și nu pot servi ca polenizatori.

De asemenea în calitate de polenizatori pentru unele soiuri cultivate sunt apte și soiurile ornamentale de măr, fiind practicate pe larg în Europa în cazul utilizării în livezi numai a unui soi.



Fig. 12. Aspectul livezii superintensive de măr unde predomină numai un singur soi de bază.

Aceste soiuri ornamentale de măr produc o cantitate mare de polen fertil pentru polenizarea soiurilor cultivate de măr. În tabelul ce urmează sunt redat cele mai utilizate soiuri ornamentale, precum și perioada lor de înflorire și care soiuri cultivate de măr le polenizează.

Tabelul 5. Soiurile ornamentale de măr apte ca polenizatori.

Soiuri ornamentale de măr	Perioada de înflorire	Polenizatorii pentru soiurile cultivate de măr
Evereste	mijlocie-timpurie	Elstar, Golden Delicious, Jonagold, Gala, Fuji
Dolgo	mijlocie-timpurie	Jonagold
Golden Gem	mijlocie-târzie	Elstar, Florina, Golden Delicious, Jonagold
Sibirnaya Zaria	mijlocie	Golden Delicious, Red Delicious, Jonagold
Crimson Gold	mijlocie	Boskoop, Red Delicious, Golden Delicious, Jonagold, Fuji
Golden Hornet	mijlocie	Boskoop, Elstar, Gala, Gloster, Golden Delicious, Jonagold
Hilleri	mijlocie	Boskoop, Jonagold
Wintergold	mijlocie-târzie	Jonagold
Prof. Sprenger	mijlocie-târzie	Gloster, Jonagold, Golden Delicious

Sursa: N. Ghena, N. Braniște, F. Stănică. Pomicultură generală. București: Matrix Rom. 2004.

Cele mai preferabile sunt soiurile ornamentale de măr cu florile albe până la ușor roze. Soiurile ornamentale cu florile roșii nu se recomandă de utilizat deoarece sunt mai atractive pentru albine și prezintă o concurență pentru florile care vor fi polenizate la soiurile cultivate de măr.



Fig. 13. Aspectul soiului ornamental „Evereste” de măr ce se utilizează ca polenizatori pentru soiurile cultivate.

În livezile moderne se practică următoarele scheme de amplasare a soiurilor de bază și polenizatoare:

1. *în benzi* – varianta optimală este formată din patru rânduri la un soi (formând raportul de 50% la 50% sau 4 rânduri soiul ce trebuie de polenizat și 4 rânduri soiul polenizator în cazul când ele au o importanță economică înaltă; în cazul când soiul polenizator nu are o valoare economică înaltă atunci se recomandă raportul 75% la 25% format din 4 rânduri soiul de bază și 2 rânduri soiul polenizator).

P	P	P	P	P	P	P	P
S	S	S	S	S	S	S	S
S	S	S	S	S	S	S	S
S	S	S	S	S	S	S	S
S	S	S	S	S	S	S	S
P	P	P	P	P	P	P	P
P	P	P	P	P	P	P	P
P	P	P	P	P	P	P	P
P	P	P	P	P	P	P	P
S	S	S	S	S	S	S	S

2. fiecare al treilea pom din al treilea rând este polenizator iar ceilalți pomi reprezintă soiul de bază.

P	S	S	P	S	S	P	S	S	P
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
P	S	S	P	S	S	P	S	S	P
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
P	S	S	P	S	S	P	S	S	P

3. în fiecare rând peste 10-11 pomi este un pom polenizator iar restul pomii soiului de bază.

P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	P	S	S	S	S	S	S	S	S	P	
S	S	S	S	S	P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	P	S	S	S	S
P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	P
S	S	S	S	S	P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	P	S	S	S	S

S – soiul de bază

P - soiul polenizator

O influență considerabilă la legarea fructelor îl joacă albinele. Cu ajutorul lor are loc polenizarea încrucișată a pomilor prin transferarea polenului de la un soi polenizator la un soi ce este polenizat, creând prin aceasta circa 85 % din recoltă.



Fig. 14. Amplasarea stupilor de albine în livada superintensivă de măr.

În livezile de măr se recomandă de a se utiliza 3-4 familii de albine (stupi cu albine) pentru un hectar, repartizându-se rațional pe toată suprafața.

2.8. Pregătirea terenului și solului în vederea plantării livezii superintensive de măr

Pregătirea solului către plantarea livezilor superintensive de măr constă în efectuarea a unor lucrări agrotehnice în perioadele cele mai optime de timp cu scopul de a realiza condiții bune de prinderea și creștere a pomilor, fiind de obicei începute cu 2-5 ani înainte de plantarea pomilor.

Principalele lucrări agrotehnice utilizate la pregătirea terenului (solului) în vederea plantării livezii sunt limitate la curățirea lui (defrișarea) de vegetația lemnoasă, nivelarea, perioada de repaus al solului (după necesitate), fertilizarea de fond, arătura (afânarea) adâncă, dezinfectarea terenului, parcelarea terenului, bilonarea (dacă este cazul), asigurarea unei surse constante de apă, etc. Ansamblul lucrărilor agrotehnice cât și durata de timp pentru pregătirea terenului variază în funcție de culturile premărgătoare, starea fitosanitară a terenului, fertilitatea solului, etc. și trebuie efectuate astfel încât să fie respectate cerințele ecologice de ameliorare a solului și a mediului.

În cazul prezenței pe terenul selectat a arborilor sau a arbuștilor spontani, de asemenea și a rămășițelor plantațiilor multianuale anterioare se efectuează **defrișarea** lor minuțioasă, îndepărtând totodată de pe teren și diferite pietre, trunchiuri și rădăcini mari. O atenție deosebită necesită amplasarea speciilor pomicole după defrișarea vegetației și succesiunea speciilor pomicole, în special a mărului pe același loc, datorită manifestării negative pronunțate a fenomenului de „oboseală” a solului ca rezultat al monoculturii îndelungate. Pentru a avea un succes sigur și de lungă durată, înainte de plantarea livezii cu minim 4 ani, terenul selectat nu trebuie să fie ocupat cu cultura mărului, 3 ani – cu cultura părului și 2 ani – cu cultura speciilor sâmburoase.

Ulterior după defrișarea masei lemnoase terenul trebuie **nivelat** sau **modelat**, fiind un procedeu obligatoriu pentru livezile superintensive de măr. Nivelarea pe terenuri plane este sumară și constă în distrugerea mușuroaielor, umplerea cu pământ a șanțurilor și gropilor rezultate în timpul defrișării pentru a facilita efectuarea lucrărilor mecanizate și irigarea plantațiilor. Nivelarea terenului se execută după defrișare sau concomitent cu aceasta.

În cazul când terenul ales este invadat de buruieni perene (pălămida - *Cir-*

sium arvense, pirul gros - *Cynodon dactylon*, pirul târâtor - *Agropyron repens*, volbura - *Convolvulus arvensis*, etc.) se aplică **erbicidarea** sau distrugerea lor mecanică. În calitate de erbicide se utilizează unul din preparatele sistemice recomandate, spre exemplu Glyphogan 480 SL sau Tornado VR în doză de 4-5 l/ha. Aceste erbicide sistemice sunt administrate în perioada când buruienile au atins înălțimea de 10-15 cm. Ele pătrund prin frunze până la sistemul radicular, distrugând rizomii acestora. Efectuarea acestei operații tehnologice este foarte importantă deoarece combaterea ulterior buruieni perene în livadă devin o problemă destul de majoră.

Următoarea operațiune tehnologică la pregătirea terenului în vederea plantării este **fertilizarea de fond** și constă în introducerea sub arătura adâncă înaintea plantării pomilor a îngrășămintelor organice (gunoi de grajd fermentat, mraniță, compost, etc.) și minerale cu fosfor și potasiu. Pentru cultura mărulei în sistemul superintensiv de cultură pe terenuri irigabile cu sol moderat de profund și cu un conținut mediu sau supramediu de humus, fosfor și potasiu, se recomandă de introdus sub arătura adâncă circa 60-80 t/ha de gunoi de grajd fermentat și K_{400} . Pe aceleași soluri însă cu un conținut sub mediu de humus, fosfor și potasiu mobil este recomandat circa 100-120 t/ha de gunoi de grajd, P_{200} și K_{400} . Pe soluri profunde cu conținutul de humus de circa 4 % în stratul arabil și cu un nivel înalt de asigurare cu fosfor mobil și potasiu variabil nu este rațională introducerea îngrășămintelor înainte de înființarea livezilor superintensive. În lipsa îngrășămintelor organice se recomandă de a fi utilizate reziduurile culturilor premărgătoare ce sunt adunate pe parcursul a trei ani sau într-un termen mai scurt prin cultivarea lor în calitate de îngrășămintă verzi. Cele mai preferabile culturi premărgătoare utilizate ca reziduuri pe parcursul a trei ani pentru cultura mărulei sunt leguminoasele perene și în special lucerna, dar pot fi folosite în primul an și reziduurile de porumb, în special zaharat, după recoltarea știuleților, în anul următor reziduurile de rapiță după recoltarea boabelor, iar în anul trei paie de grâu sau de orz. Pentru a accelera descompunerea acestor reziduuri se recomandă ca ele să fie mărunțite cu ajutorul discurilor și să se administreze îngrășămintă cu azot N_{45-60} înainte de încorporarea lor în sol sub arătură. Ca îngrășămintă verzi se vor fi folosite amestecul de secară cu măzărache sau rapița fiind mărunțite și încorporate în sol sub arătură adâncă cu două săptămâni după înflorire, când a început lignificarea tulpinilor.

De asemenea cantitatea (doza) de îngrășămintă minerale cu fosfor și potasiu utilizate la fertilizarea de fond poate fi calculată pentru a fi readusă la nivelul relativ optim pentru fiecare sector de teren în parte cu ajutorul următoarei formule după D. Davidescu citat de V. Babuc (2008):

$$D = (C_0 - R_t) \cdot C_{sa} \cdot \left(\frac{1}{C_u}\right) \cdot K, \text{ în care:}$$

D – doza de substanță activă a elementului respectiv în îngrășămintele minerale care trebuie introduse, *kg/ha*.

C₀ – conținutul considerat relativ optim care trebuie atins în sol, *mg/kg sol*. Valorile medii ale conținutului de substanțe nutritive (**C₀**), considerat relativ mediu pentru stratul de sol 0-40 cm este: 5 mg/100 g de $NO_3^- + NH_4^+$, 3,0 mg/100 g de P_2O_5 și 25 mg/100 g de K_2O când desimea pomilor la un hectar este de 1200 buc.; 6 mg/100 g de $NO_3^- + NH_4^+$, 3,5 mg/100 g de P_2O_5 și 30 mg/100 g de K_2O când desimea pomilor la un hectar este de 1800 buc. și respectiv 7 mg/100 g de $NO_3^- + NH_4^+$, 4,0 mg/100 g de P_2O_5 și 35 mg/100 g de K_2O în cazul când desimea pomilor este de 2400 buc. la un hectar.

R_t – rezerva totală în sol de fosfor (P_2O_5) sau de potasiu (K_2O) potențial asimilabil *mg/kg sol*.

C_{sa} – masa stratului arabil de sol care trebuie îmbogățit, *t/ha*. Valorile **C_{sa}** sunt: pe solurile cu textura *argiloasă* și cu o densitate aparentă între 1,18-1,25 g/cm³ masa stratului arabil de sol la adâncimea de 0-30 cm constituie aproximativ 3540-3750 t/ha, la adâncimea de 0-40 cm – 4700-4840 t/ha, la adâncimea de 0-50 cm – 5900-6250 t/ha și, la adâncimea 0-60 cm – 7050-7260 t/ha; pe solurile cu textura *lutoasă* și cu o densitate aparentă între 1,28-1,33 g/cm³ masa stratului arabil de sol la adâncimea de 0-30 cm constituie 3840-3990 t/ha, la adâncimea de 0-40 cm – 5100-5300 t/ha, la adâncimea de 0-50 cm – 6400-6650 t/ha, la adâncimea 0-60 cm – 7650-7950 t/ha; pe solurile cu textura *nisipoasă* și cu o densitate aparentă între 1,38-1,42 g/cm³ masa stratului arabil de sol la adâncimea de 0-30 cm constituie 4140-4260 t/ha, la adâncimea de 0-40 cm – 5500-5700 t/ha, la adâncimea de 0-50 cm – 6900-7100 t/ha și la adâncimea 0-60 cm – 8250-8550 t/ha.

C_u – coeficientul de utilizare a elementelor nutritive din îngrășămintele care se aplică. Valorile medii ale coeficientului de utilizare a elementelor nutritive (**C_u**) din îngrășămintele organice și în special a guno-ului de grajd este de 0,20-0,25 azot (*N*), 0,30-0,35 fosfor (P_2O_5) și 0,65-0,70 potasiu (K_2O). În cazul îngrășămintelor chimice valorile

medii de utilizare a elementelor nutritive sunt de 0,40-0,70 azot, 0,12-0,40 fosfor și respectiv 0,55-0,65 potasiu.

K – coeficientul de corectare a dozei în raport cu conținutul solului în materie organică, pH, gradul de gleizare, conținutul de argilă. Valorile **K** sunt: pe solurile ce conținut de materie organică sub 2 de 1,2% pentru azot și 1,4 pentru potasiu; pe solurile cu conținut de materie organică 2-3% - pentru azot 0,9-1,0, iar pentru potasiu 1,2. Pentru fosfor valorile **K** constituie: pe solurile cu pH – 6,6-7,5 textură ușoară sau mijlocie, slab gleizate – 1,0-1,2 și 1,3-1,4 pentru cel mediu și puternic gleizate.

În livezile superintensive de măr se recomandă ca fertilizarea de fond a solului să fie efectuată pe toată suprafața, deoarece sistemul radicular al pomilor valorifică din plin spațiul de sol oferit în primii 3-4 ani după plantare.



a.



b.

Fig. 15. Mașinile utilizate pentru desfundare a solului în livezile superintensive de măr: a. – cu ajutorul scarificatorului; b. – cu ajutorul scoabei speciale.

Următoarea etapă de pregătire a solului este cea mai importantă și constă în afânarea adâncă a lui sau așa numita **desfundarea solului** ce are drept scop crearea unor condiții mai favorabile pentru creșterea și dezvoltarea pomilor noi plantați. Desfundarea solului se efectuează cu 2-3 luni înainte de plantarea pomilor. Pentru plantarea de toamnă a pomilor desfundarea solului se efectuează în lunile iulie-august, iar la plantarea de primăvară – nu mai târziu de luna octombrie.

Cea mai eficientă metodă de desfundare a solului în livezile superintensive de măr constă în arătura lui la adâncimea de 30-33 cm. Imediat, după arătura pe linia viitoarelor rânduri, pe o fâșie lată de circa 1,0 m se efectuează afânarea adâncă a solului cu ajutorul scarificatorului până la adâncimea de 0,5-0,6 m. În lipsa scarificatorului această operațiune poate fi efectuată cu ajutorul unei scoabe speciale ce are lățimea de lucru de 90 cm și adâncimea de 50-60 cm. La viteză stabilă a agregatului tăișul slab înclinat al scoabei ridică și scutură tot stratul de sol, afânându-l fără al întoarce.

Dezinfectarea terenului este necesară înainte de înființarea plantațiilor mai ales în cazul folosirii pomilor liberi de virusuri pentru distrugerea, în special a nematozilor transportatori de viruși și a celorlalți dăunători prezenți în sol și care pot dăuna semnificativ asupra livezilor tinere de măr. Dezinfectarea se efectuează în baza analizei solului și recomandărilor laboratorului specializat și autorizat în domeniul respectiv.

2.9. Pichetarea terenului

Reprezintă operațiunea prin care se stabilește în teren locul pe care-l va ocupa fiecare pom. În sistemul superintensiv de cultură se recomandă de utilizat sistemul de pichetare în dreptunghi. Acest sistem este caracterizat prin faptul că distanțele dintre pomi pe rând sunt mai mici în comparație cu distanța între rânduri, oferind posibilitatea valorificării foarte bune a suprafeței și spațiului nutritiv, echilibrează vigoarea de creștere a pomilor de măr cu sistemul de formare a lor, contribuie și la majorarea calității fructelor.

Pichetarea terenului pentru plantarea pomilor se efectuează numai în conformitate cu proiectul elaborat. Parțial acest lucru este efectuat de geodezistul biroului de proiectare ceea ce ține de parcele, drumuri, fâșii de protecție. Acest lucru se transferă în natură cu ajutorul teodolitului, nivelă și alte dispozitive.

Pe urmă, se efectuează pichetarea cu ajutorul sârmei speciale (de pichetare). Mai devreme de a începe acest lucru solul se lucrează minuțios și se



Fig. 16. Pichetarea terenului înainte de plantarea pomilor de măr în rânduri simple.

planează, astfel ca suprafața lui să devină netedă, fără bulgări. Apoi pe două laturi a parcelei se întind sârmele de pichetare, pe care sunt marcate lungimea multiplă distanței dintre rândurile de pomi. Imediat după ce sârma a fost întinsă se fixează capetele rândurilor (în fața marcajelor de pe sârmă) cu picheți mai mari, care rămân până la finisarea plantării pomilor. După ce au fost stabili-

te rândurile de pomi se porcede la pichetarea locurilor de plantare pe rând. Pentru aceasta se folosește o altă sârmă, pe care sunt stabilite distanța dintre pomi cu ajutorul marcajelor pe rând. Trecând această sârmă de pe un rând pe alt rând se fixează locul fiecărui pom cu ajutorul unor picheți (stuf, etc.) mai mici de culoare deschisă. De regulă, pentru fiecare groapă se folosește, un singur pichet, iar uneori se folosesc la pichetare 3 picheți pentru fiecare groapă, în cazul plantării pomilor cu ajutorul scândurii de repichetat.

2.10. Termenii plantării

În condițiile Republicii Moldova pomii de măr pot fi plantați **toamna** (în a doua jumătate a lunii octombrie) sau **primăvara devreme** (înainte de începutul vegetației mărului).

La pomii plantați **de cu toamnă** rădăcinile cresc mai intens în perioada octombrie-noiembrie și se realizează calusarea rănilor provocate prin tăieri, se formează rădăcini noi, se stabilește un contact intim între rădăcini și sol ceea ce permite ca pomii să pornească în vegetație cu 15-20 zile înaintea celor plantați – primăvara. La plantarea de toamnă se folosesc mai rațional resursele umane și tehnica agricolă.

Plantarea **de primăvară** se va efectua atunci când pregătirea terenului a fost întârziată, nu a fost procurat sau scos materialul săditor la timp, timpul nefavorabil, etc. Plantarea în această perioadă se va efectua cât mai devreme este posibil, până la umflarea mugurilor.

2.11. Plantarea pomilor

2.11.1. Săpatul gropilor

Această operațiune de obicei este efectuează mecanizat (fig 17) cu ajutorul agregatelor CRC-60, KIAU-100, precum și a motoburghiului prin săparea gropilor în preajma pichetului (locul pe care-l va ocupa pomul). Gropile pentru plantarea mecanizată trebuie să aibă diametrul și adâncimea de 60 cm.



Fig. 17. Efectuarea operațiunii de săpare mecanizată a gropilor pentru plantarea pomilor de măr: a. – săparea mecanizată a gropilor pentru plantare; b. – mașina de efectuare a gropilor pentru plantare CRC-60; c. - motoburghiul; d. – aspectul gropilor efectuate mecanizat.

În lipsa agregatelor (burghiului) săparea gropilor poate fi efectuată și manual. În acest caz gropile au forma de pătrat și au următoarele dimensiuni 60 cm în diametru și 40 cm în adâncime. În unele cazuri la plantarea pomilor de măr în vârstă de un an se folosește și burghiul hidraulic (fig. 18).



Fig. 18. Folosirea burghiului hidraulic la plantarea pomilor de măr în vârstă de un an.

Gropile se fac cu puțin timp înainte de plantare. În cazul plantării de primăvară, gropile pot fi pregătite de cu toamnă.

2.11.2. Pregătirea pomilor pentru plantare

În urma păstrării (stratificării) pomii de măr sunt supuși unui nou control vizual, înlăturându-se cei ce nu corespund pentru plantare. Ulterior pomii de măr sunt supuși fasonării și mocirlirii rădăcinilor.

Fasonarea rădăcinilor se face cu scopul de a îmbrospăta secțiunile la rădăcinile de schelet mai groase de 3-4 mm. Ținând cont că prinderea se face pe baza rădăcinilor groase, de schelet, acestea se lasă cât mai lungi dacă nu sunt rănite, în caz contrar acestea se fasonază deasupra răni. Prin aceasta cu foarfecele de livadă se înnoiesc tăieturile rămase din timpul scosului pomilor din pepinieră, se scurtează rădăcinile frânte sau rănite, imediat deasupra răni, lăsându-se întregi cele sănătoase principale. Rădăcinile subțiri, sub un milimetru în diametru, se scurtează la 1-2 cm, iar cele uscate se suprimă de la bază, pentru a stimula apariția altor rădăcini noi. În cazul când plantarea pomilor de la un an are loc cu ajutorul burghiului hidraulic rădăcinile sunt tăiate scurt (până la 10 cm). După ce a fost efectuată fasonarea rădăcinilor, pomii se mocirlesc.

Mocirlirea rădăcinilor constă în scufundarea repetată a rădăcinilor pomilor într-un amestec alcătuit din: 1/3 balebă proaspătă de bovină, 1/3 pământ de țelină (înțelenit) și 1/3 apă. Această mocirlă stimulează vindecarea rănilor și apariția rădăcinilor noi. Pomii se vor planta imediat după această operațiune pentru ca mocirla să nu se usuce pe rădăcini.

2.11.3. Plantarea pomilor propriu zisă

Înainte de plantarea pomilor de măr gropile se umplu până la jumătate cu sol în amestec cu îngrășăminte organice și minerale, dozele fiind recomandate de biroul de proiectare conform proiectului. De obicei aceste doze sunt alcătuite din 10-15 kg de gunoi de grajd bine fermentat (mranită) și 25-30 grame de fosfor (P_2O_5) amestecate bine cu circa 10 kg de sol fiind așezate la fundul fiecărei gropi în formă de con. După ce la fundul gropii s-a pus acest amestec de îngrășăminte și sol se recomandă ca deasupra lui se adauge un strat de sol de circa 5-10 cm, fiind urmat de o tasare slabă. Pomii imediat după mocirlire, sunt repartizați la gropile de plantare, fiind așezați în așa mod încât vârful pomului să fie orientat spre intervalul dintre rânduri opus plantării. După efectuarea acestor operațiuni se purcede la plantarea pomului.

Plantarea pomilor se face manual prin așezarea rădăcinilor, într-o poziție orizontală neforțată, pe mușuroiul de sol reavăn și se acoperă atent cu sol, fără a lăsa goluri între ele. După ce au fost acoperite rădăcinile, pomul se scutură ușor de câteva ori (fără să fie tras afară) pentru ca solul să pătrundă bine între toate rădăcinile. După ce rădăcinile pomului au fost acoperite sau după astuparea gropii de plantare, solul se tasează foarte atent începând de la marginea gropii, apoi spre centrul ei. În apropierea pomului (tulpinii) tasarea solului se efectuează cu o mare atenție pentru a nu rupe rădăcinile. După astuparea completă a gropii tulpina pomului se bilonează (mușuroiește), care apoi se tasează bine cu efectuarea unui lighean pentru udarea pomilor.

Notă: O atenție deosebit de mare se atrage la adâncimea de plantare deoarece pentru livezile superintensive de măr se recomandă ca locul altoirii pomilor să fie cu 10-15 cm mai sus de nivelul solului.



a.



b.



c.

Fig. 18. Plantarea propriu zisă a pomilor de măr în livadă: a. – amplasarea pomului în centrul gropilor de plantare cu ajutorul scândurii de repichetat; b. – acoperirea rădăcinilor pomului cu sol mărunt și reavăn; c. – tasarea corectă a pomilor la plantare.

Cu scopul de a efectua o plantare cât mai uniformă a pomilor, la plantare se recomandă de a fi folosită sârma specială repichetare sau în cazul când pichetarea a fost executată prin trei picheți – a scândurii de repichetat, de asemenea și curbura tulpinii pomilor să fie amplasată pe direcția rândului din partea de nord sau spre direcția vântului dominant.



Fig. 19. Udarea pomilor de măr după plantare în livadă.

Imediat după plantarea pomilor se efectuează udarea lor cu circa 20-30 litri de apă. Udarea este absolut necesară la plantare pentru că apa drenează bine solul între rădăcini, eliminându-se aerul, ceea ce duce la prevenirea apariției mușgaiului. După ce apa a pătruns în sol, se corectează poziția pomilor și apoi se bilonează (mușuroiesc). Această operațiune are ca scop de a proteja rădăcinile pomului împotriva înghețului din timpul iernii.

În cazul în care plantarea pomilor de măr în vârstă de un an se utilizează burghiul hidraulic, el este înzestrat cu niște fâșii înguste de metal la capăt cu scopul de a mări diametrul găurii pentru plantare. Găurile de plantare trebuie împlute bine cu apă eventual mocirlă cu sol, în care se introduce imediat pomul în poziție verticală. Locul altoirii pomilor se amplasează similar ca și în cazul precedent. După ce apa din gaura de plantare s-a infiltrat, pentru un contact mai bun (strâns) dintre rădăcini și sol, el se tasează cu un tasator special. Tasatorul se introduce în sol la o distanță de circa 35 cm de la tulpina pomului sub un unghi de 40-45° în zona de amplasare a rădăcinilor, fiind îndepărtat de la pom cu scopul de a tasa solul din apropierea rădăcinilor, apoi în direcția pomului pentru a tasa solul în zona tulpinii lui efectuându-se printr-o singură mișcare. După scoaterea tasatorului din sol, tulpina pomului se mușuroiește, se tasează ușor făcându-se acel lighean pentru udare. Acest tasator are atât forma cât și dimensiunile aproximativ egale cu cele ale burghiului hidraulic.

2.12. Îngrijirea pomilor după plantare

Pomii de măr plantați de cu toamnă sunt supuși pregătirii pentru iernare, prin protejarea (învelirea) trunchiului cu diferite materiale (plasă de sârmă împletită, plasă de plastic, hârtie, etc.) contra rozătoarelor.



Fig. 20. Îngrijirea pomilor de măr în primul an după plantare în livada superintensivă.

Pe parcursul primului an după plantare, solul se menține în stare curată și afânat. În cazul în care se constată o insuficiență umiditate în sol, biloanele (mușuroaiele) se desfac, prin efectuarea unui lighean se udă cu cel puțin 20-30 litri de apă pentru fiecare pom, apoi bilonul se reface. În perioada de primăvară-vară se recomandă de a aplica 2-3 udări suplimentare ceea ce duce la o prinderea mai înaltă a pomilor, precum și la o dezvoltare mai bună a lor.

Primăvara, până la umflarea mugurilor, pomii plantați în livadă se supun tăierii în conformitate cu forma de coroană prevăzută în proiectul plantației.

3. CONDUCEREA ȘI TĂIEREA POMILOR ÎN LIVEZILE SUPERINTENSIVE DE MĂR

Conducerea și tăierea pomilor cuprinde un complex de procedee cu influență directă și rapidă, orientată la formarea și menținerea unei coroane cu raport rațional dintre macrostructura (schelet) permanentă și microstructura (semishelet) dinamică de rod, adecvate particularităților biologice ale asociațiilor soi/portaltoi, condițiilor pedoclimatice și tehnologiilor moderne cu potențial superior de producție. Este una din verigile principale ale tehnologiilor moderne în pomicultură.

În sistemul superintensiv de cultură a mărului conducerii și tăierii raționale a pomilor îi revin o importanță majoră, datorită densității relativ mare a pomilor la unitatea de suprafață, creării și menținerii unui raport foarte favorabil dintre procesele de creștere și fructificare, direcționat către obținerea recoltelor înalte de fructe calitative și competitive cu indici economici superiori.

Obiectivele principale ale conducerii și tăierii pomilor de măr în sistemul superintensiv de cultură sunt: intrarea timpurie pe rod economic a pomilor în anii 2-3 de la plantare și creșterea rapidă a recoltei; recolte înalte și stabile 40-50 t/ha fructe de calitate superioară; recuperarea investițiilor capitale considerabile – până la 166 mii lei/ha în anii 3-4 de la plantarea livezii, indici economici superiori – profit până la 80-100 mii lei/ha, nivelul rentabilității în jurul la 200-250%, contribuție la menținerea echilibrului ecologic favorabil în livadă și mediul ambiant.

Principiile de bază ale conducerii și tăierii pomilor de măr în sistemul superintensiv de cultură constau în: formarea și menținerea coroanelor cu volum mic, structurate bazitonic rațional, în conformitate cu particularitățile soi/portaltoi; reducerea la minimum necesar a ramurilor de schelet în favoarea celor de rod (semishelet); aplicarea modificării, orientării, în special verticale, a lăstarilor și ramurilor, prin metode accesibile pentru producție în vederea stabilirii echilibrului optimal dintre creștere și fructificare; minimalizarea rațională a gradului tăierilor de formare în special, al scurtării lăstarilor și ramurilor, orientată la urgentarea intrării pomilor pe rod economic; renovarea ramurilor de rod cu ciclul de 3-4 ani și menținerea lor în vârsta cea mai productivă; optimizarea încărcăturii pomilor cu fructe prin sistemul de tăiere; reglarea legării și răritul fructelor prin metode accesibile, iar la necesitate și manual, în scopul asigurării recoltelor planificate, stabile și calității superioare a fructelor.

Cerințele generale față de conducere și tăiere a pomilor în livezile superintensive de măr prevăd: coroane constructiv necomplicate; tehnica de formare și tăiere a pomilor simplă și ușoară de însușit; consum redus de manoperă la îngrijirea pomilor și recoltarea fructelor; condiții favorabile pentru circulația agregatelor și mecanizarea la maximum a lucrărilor în livadă; contribuție la reducerea resurselor energetice și materialelor costisitoare la unitatea de producție; să asigure condiții favorabile pentru sporirea productivității muncii la efectuarea tuturor lucrărilor din livadă și reducerea costului de mere.

Metodele principale prin care realizează obiectivele, principiile, cerințele față de conducerea și tăierea pomilor în sistemul superintensiv de cultură a mărului includ: suprimarea, scurtarea, modificarea orientării, în special verticală, a ramurilor și lăstarilor; reglarea eșalonată a încărcăturii cu fructe prin tăierea în perioada de repaus și operațiuni „în verde” sub recolta planificată, răritul fructelor cu substanțe fiziologic active și în final manual în vederea formării calității superioare – eurostandard.

3.1. Bazele biologice ale formării și tăierii pomilor

Pentru o amplasare mai rațională a macrostructurii în coroana pomilor și menținerea echilibrului fiziologic între creștere și fructificare în plantațiile superintensive la formarea și tăierea lor este necesar de a cunoaște următoarele particularități biologice:

Polaritatea este particularitatea întregii plante, a unei părți din ea, a țesuturilor și celulelor de a forma două poluri diametral opuse cu proprietăți diferite. La plantele pomicole la polul bazal se formează rădăcini, iar la cel apical – lăstari. Intensificarea creșterii lăstarilor este mai pronunțată în partea apicală și diminuează către cea bazală precum și cu schimbarea poziției de la verticală spre orizontală.

Dominanța apicală constă în aceea că plantele tinere manifestă tendința de a-și ridica vegetația către vârf. Cei mai puternici lăstari se formează din mugurele terminal și cei amplasați în apropiere. Dominanța apicală la măr poate fi limitată prin îndepărtarea mugurelui terminal și a câtorva muguri din partea superioară a ramurii. În urma scurtării apare un număr mai mare de lăstari, vigoarea cărora descrește de la vârf către bază iar unghiul de inserție se mărește. Pentru atenuarea dominanței apicale se recomandă și schimbarea poziției de creștere a lăstarilor de la verticală către orizontală. Acest fenomen este folosit pe larg la formarea coroanelor.

Acrotonia reprezintă fenomenul de creștere și dezvoltare mai intensivă a vegetației de la baza plantei, coroanei sau a șarpantei către vârful lor. Acrotonia mai slab se manifestă la soiurile măr altoite pe portaltoi cu talie redusă. În procesul de formare a coroanei la soiurile cu acrotonie pronunțată (Golden Delicious, etc.) în partea superioară a coroanei se atenuează intensitatea creșterii lăstarilor și ramurilor prin tăieri mai severe.

Bazitonia este fenomenul de creștere și dezvoltare mai intensivă la baza plantei, coroanei sau a ramurii în comparație cu vârful lor. Particularitatea biologică menționată permite de a avea un regim optim de iluminare în coroana pomilor. La soiurile cu coroana bazitonică foarte pronunțată se reduce intensitatea creșterii ramurilor de la baza coroanei prin tăieri și alte procedee.

Excitabilitatea mugurilor este raportul dintre mugurii porniți în creștere la numărul lor total de pe o ramură anuală cu lungimea nu mai puțin de 30-35 cm exprimat în procente. Deosebim excitabilitate foarte înaltă (70%), înaltă (50-70%), medie (30-50%), joasă (20-30%) și foarte joasă (20%). La soiurile de măr de tip „spur” ea este mai mare în comparație cu cele de tip „standard”.

Capacitatea de a forma lăstari (de lăstărire) se caracterizează prin raportul dintre lăstarii apăruiți la totalul mugurilor porniți în vegetație exprimat în procente. Capacitatea de lăstărire poate fi foarte înaltă (25%), înaltă (15-25%), mijlocie (10-15%), joasă (5-10%) și foarte joasă (5%). La soiurile cu capacitate înaltă de ramificare nu sunt expuse scurtării ramurile anuale deoarece îndesesc coroana. Pretabile pentru livezile superintensive sunt soiurile cu o excitabilitate înaltă și o capacitate moderată de lăstărire, formând anual cantitatea necesară de ramuri de rod pentru o fructificare constantă.

Etajarea se manifestă prin alternarea pe toată lungimea (înălțimea) axului a grupelor de ramuri (etaje) cu sectoare inserate cu formațiuni de rod sau muguri dorminzi. Numărul excesiv de ramuri în etaj inhibă dezvoltarea axului. De regulă se preferă amplasarea solitară a ramurilor pe ax. Dar, în scopul respectării principiului bazitonic, la formarea coroanelor de măr se recomandă amplasarea unui etaj rărit (3-4 ramuri) la baza coroanei, iar mai sus ramificări solitare.

Paralelismul morfologic se manifestă prin identitatea relativă a creșterii și dezvoltării ramificărilor, care ocupă aceeași poziție în coroană (etaj).

La formarea coroanelor de tip fuziform echilibrul de creștere a ramurilor de la baza coroanei se realizează prin scurtarea celor mai viguroase la nivelul (vârful) celei mai slabe.

Subordonarea verticală constă în dezvoltarea mai puternică a ramurilor de la baza coroanei sau șarpantei cu diminuare a gradului de dezvoltare a lor către verticală, pentru a menține structura bazitonică favorabilă.

Capacitatea de regenerare a lăstarilor este proprietatea pomilor de a-și restabili organele sau părțile lor pierdute din muguri dorminzi de pe ramurile multianuale. Capacitatea de regenerare a lăstarilor este mai pronunțată la pomii de măr în rezultatul dereglării corelației dintre sistemul radicular și tulpină.

Scurtarea ramurilor reține manifestarea polarității creșterilor și a dominantei apicale, provoacă o relație de regenerare mai pronunțată în comparație cu suprimarea ramurii. Ramurile viguroase, expuse unui grad de scurtare mai puternic favorizează procesul de regenerare. La întinerirea ramurilor cu trecerea la o ramificare laterală procesele de regenerare se intensifică, mai ales pe ramura expusă tăierii. În cazul dat fluxul de substanțe plastice ce vine spre ea este abundent și lângă locul tăierii din muguri dorminzi și axilari cresc 2-3 lăstari de diferite lungimi.

Corelația este raportul și interdependența dintre organele principale ale pomului, care se află în relații de reciprocitate. În procesul de formare și tăiere a pomilor de măr o importanță practică au corelațiile între: partea aeriană și sistemul radicular; unele părți și organe în coroană; dintre creștere și fructificare; dintre nivelul de asigurare cu factori necesari pentru activitatea vitală a plantelor.

Localizarea este însușirea pomului de a limita într-o oarecare măsură răspândirea proceselor și a fenomenelor în cadrul unui organ sau a unei părți a acestuia. În practica pomicolă, localizarea se manifestă în cazul tăierii unei ramuri – pe partea ei rămasă în imediata apropiere de locul tăierii sporește numărul de lăstari și intensitatea creșterii lor. Pe măsura îndepărtării de la locul tăierii numărul de lăstari nou formați și vigoarea lor de creștere se reduce. În cazul intervențiilor mai severe, tăierea are nu numai un efect local, dar și general.

3.2. Procedeele tehnice pentru reglarea proceselor de creștere și fructificare

În pomicultura modernă dirijarea creșterii și fructificării pomilor de măr se realizează prin tăieri propriu-zise (scurtare, rărire), operații de modificare a poziției ramurilor și lăstarilor a direcției de creștere a lor, stropirea plantelor vegetante cu substanțe active fiziologice.

Scurtarea este operația tehnică prin care se înlătură o anumită parte din lungimea unui lăstar, ramuri anuale sau de mai mulți ani.

Scurtarea ramurilor și lăstarilor influențează cel mai eficient asupra dirijării creșterii și fructificării la pomii de măr. La ramurile și lăstarii expuși scurtării polaritatea și dominanța apicală se manifestă mai lent intensificându-se excitabilitatea mugurilor, capacitatea de formare a lăstarilor, activizând astfel în general procesele de creștere.

Capacitatea de regenerare a lăstarilor este mai pronunțată în apropierea locului de scurtare a ramurilor și diminuează pe măsura îndepărtării de la el. Legitatea menționată este direct proporțională cu gradul de scurtare a ramurilor.

În dependență de lungimea porțiunii ramurii anuale înlăturate, scurtarea poate fi slabă, mijlocie și puternică. Dacă din ramurile anuale înlăturăm până la $1/4$ din lungimea ei se consideră scurtare slabă, când se taie la $1/3-1/2$ – medie, iar la eliminarea unei porțiuni mai mari de $1/2$ din lungimea ramurii se numără scurtare puternică.

Scurtarea puternică are ca efect creșterea pe porțiunea rămasă, din mugurii axilari, a numeroși și viguroși lăstari. Din mugurii plasați sub tăiere cresc 3–4 lăstari foarte viguroși către vârf, iar mai jos – câțiva lăstari de vigoare mijlocie cu unghi de inserție mai mare de 45° . În cazul unei scurtări foarte puternice se indică numărul de muguri rămași – scurtarea la 3-10 muguri.

La scurtarea puternică se recurge în plantațiile superintensive pentru structurarea mai rațională a șarpantelor degarnisite și a axului central. Ramura anuală viguroasă se taie scurt formând lăstari viguroși, care se elimină în aceeași perioadă de vegetație lăsând doi la bază cu poziție aproape de orizontală. Poziția oblică și scurtarea repetată duce la fenomenul de „oboseală a tăierilor”, ramura își epuizează resursele de creștere, apar formațiuni de rod și se transformă în ramură de semischelet.

Scurtarea puternică aplicată la pomii tineri în cursul tăierilor de formare, provoacă o ramificare excesivă care îndesește coroana, se majorează volumul de manoperă la tăiere, se reține cu câțiva ani formarea primei recolte și se prelungește perioada de formare a coroanei.

Scurtarea puternică este contraindicată pe scară largă în pomicultura modernă ca operațiune tehnică de ampoare.

Scurtarea mijlocie (tăierea moderată) permite de a obține din mugurii situați sub tăiere a 2-3 lăstari viguroși spre vârf și mai mulți lăstari de vigoare mijlocie și slabă spre bază, evoluând în ramuri roditoare. Zona mugurilor dorminzi care nu pornesc în vegetație de la baza coroanei se majorează. În urma suprimării lăstarilor concurenți se înregistrează o garnisire uniformă cu ramuri de rod și o corelație echilibrată între creștere și fructificare.

Scurtarea mijlocie se recomandă în perioada de formare a coroanei la soiurile de măr cu o excitabilitate a mugurilor și o capacitate de a forma lăstari

joasă, pentru o structurare cu ramuri de semischelet mai uniformă a șarpantelor. Astfel de tăieri pot fi practicate la pomii pe rod, în perioada când creșterile lor vegetative slăbesc și la care este evident un început al dezechilibrului creștere – fructificare. La soiurile de măr ce fructifică pe ramuri anuale prin scurtare se normează încărcătura cu muguri de rod și reactivarea creșterilor vegetative.



Fig. 21. Influența gradului de scurtare asupra ramurilor anuale: a. – scurtare puternică; b. – scurtare mijlocie; c. – scurtare slabă; d. – ramură neexpusă tăierii.

Scurtarea slabă (tăierea lungă) are un efect stimulator redus asupra creșterii formând un lăstar terminal viguros, câțiva lăstari subterminali de vigoare relativ slabă, iar restul lăstarilor rămân foarte scurți, devenind ramuri de rod. Mugurii de la baza ramurii rămân dorminzi.

Scurtarea slabă se recomandă la pomii tineri cu scopul echilibrării ramurilor desemnate ca șarpante, ramificării ramurilor de schelet, de a garnisi mai rațional ramurile de semishelet, a accelera începutul fructificării pomilor și majorarea recoltei.

La pomii tineri de măr, soiuri cu capacitate înaltă și mijlocie de lăstărire nu se recomandă de a scurta ramurile de un an cu lungimea de până la 50-60 cm, iar cei cu capacitate joasă de lăstărire cu lungimea de până la 45 cm. Ramurile anuale mai lungi de parametri menționați sunt expuse scurtării slabe.

Ramurile anuale de vigoare slabă și mijlocie poziționate către orizontală sau aproape de orizontală nu sunt expuse scurtării.

Pomii maturi, an de an, formează creșteri anuale mai mici care fiind expuse scurtării nu pot stimula creșterea și regenerarea lăstarilor. Aceasta impune tăieri mai puternice, de reducere, în „lemn vechi” pentru intensificarea germinării mugurilor, creșterilor anuale și a ramurilor rămase.

Scurtarea se face deasupra unei ramuri fiice a cărui diametru la bază constituie cel puțin 1/2 din diametrul ramurii mamă la locul de inserție și o direcție favorabilă în spațiu sau într-una din zonele ce delimitează creșterile de un an pe ramuri unde sunt amplasați muguri dorminzi mai frecvenți. Reducția se efectuează la cep scurt, în apropiere de baza ramurii expusă tăierii.

Efectul de stimulare a tăierilor de reducere este cu atât mai puternic, cu cât se operează în lemn mai vârstnic, cu atât e mai puternică reacția de regenerare și efectul se observă mai departe de la locul tăierii ramurii.

Reducției, în pomicultura superintensivă, se expun șarpantele și ramurile de semishelet pentru reechilibrarea elementelor din coroană, menținerea formei și parametrilor în conformitate cu cerințele adecvate și datorită tăierii de fructificare de a obține recolte înalte, constante și de calitate superioară.

Reducția la lemn cu vârstă de 2-4 ani se consideră slabă, la cel de 5-7 ani medie, la lemn mai vârstnic puternică.

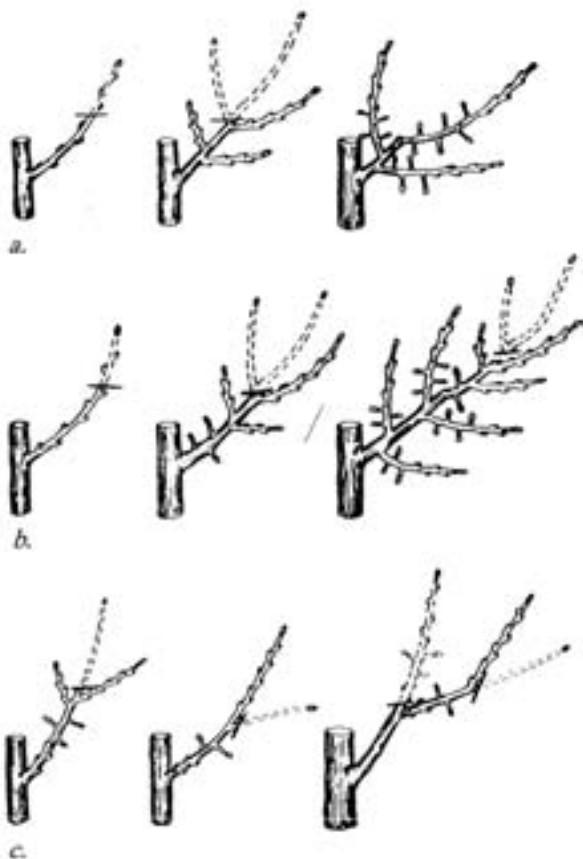


Fig. 22. Scurtarea și reducția ramurilor: a. – majorarea unghiului de inserție a șarpantelor; b. – garnisirea ramurilor de semischelet; c. – schimbarea direcției de creștere a ramurilor.

Reducția la o ramificație laterală se recomandă pentru majorarea unghiului de înclinare a șarpantelor, a stimula formarea și garnisirea ramurilor de semischelet și a rări zonele excesiv îndesite a coroanei.

Reducția slabă este principalul procedeu de tăiere a pomilor fructiferi prin care se normează încărcătura optimă cu ramuri de rod și se menține echilibrul fiziologic între creștere și fructificare. În cazul diminuării creșterilor anuale se aplică reducția mijlocie, care poate fi urmată de reducția puternică.

Scurtarea lăstarilor poartă denumirea de „*ciupire*” și constă în îndepărtarea vârfului erbaceu (nelemnificat) a lăstarului în creștere cu câteva frunze încă slab dezvoltate.

Ciupirea se efectuează lăstarilor viguroși care nu participă la formarea elementelor de schelet a coroanei. În fenofaza creșterii intensive a lăstarilor (fig. 23), când lungimea lor constituie 20-30 cm, se atenuază dominantă apicală, se încetează temporar (12-15 zile) creșterea lăstarilor, se intensifică procesul de lemnificare, iar din mugurii axilari – apariția lăstarilor anticipați, concomitent, favorizând dezvoltarea lăstarilor învecinați ne ciupiți. Dacă lăstarii reîncep să crească mai viguros, la necesitate ciupitul se repetă la 2-3 frunze. La măr, pe lăstarii ciupiți se formează viitoare ramuri de rod (țepușe, nuielușe).

Ciupirea în pomicultura modernă se folosește în plantațiile tinere, în perioada de formare a coroanelor, adică la subordonarea elementelor între ele deoarece oferă posibilitatea conducerii creșterii fără pierderi mari de energie.

Nu se expun ciupirii lăstarii de vigoare slabă și mijlocie, care datorită creșterii temperate, fără nici o intervenție devin ramuri de rod.

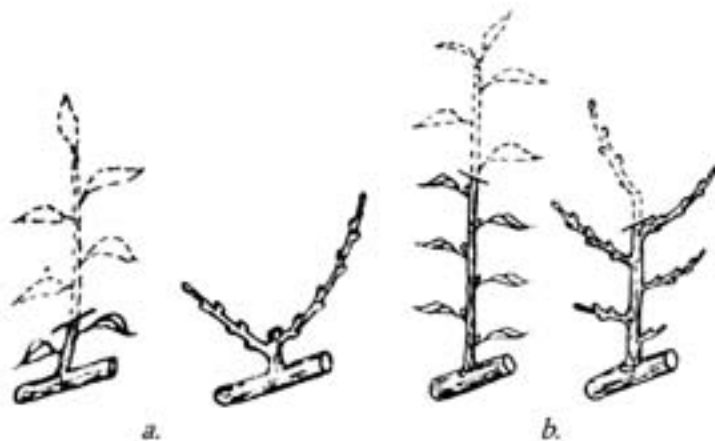


Fig. 23. Ciupirea lăstarilor: a. – în perioada început de creștere; b.- în perioada de creștere intensivă.

Suprimarea ramurilor (răritul) constă în tăierea completă a ramurilor de orice categorie și vârstă tangent pe inelul de creștere. La eliminarea până la 1/10 din numărul total de lăstari sau ramuri din coroană se

consideră suprimare slabă, până la 1/4 – mijlocie și mai mult de 1/4 - puternică.

Suprimarea ramurilor ameliorează regimul de lumină și de aerisire în coroană, stimulează dezvoltarea macro și microstructurii vegetative datorită redistribuirii mai rațională în coroană a substanțelor sintetizate.

La pomii din plantațiile superintensive de măr se expun suprimării slabe, se răresc ramurile concurente, lacome, cu unghi de inserție ascuțit, degarnisite, bolnave și cele ce îndesesc coroana.

Suprimarea lăstarilor (plivirea) constă în eliminarea lăstarilor vegetanți. Lăstarii lacomi, și cei ce cresc vertical pe partea superioară a ramurilor înclinate se suprimă când acestea ating 5-7 cm în lungime, iar concurenții 18-20 cm. În rezultatul suprimării lăstarilor se evită irosirea substanțelor organice pentru formarea lor în zone nedorite stimulând dezvoltarea celor rămași și îmbunătățirea condițiilor de lumină.

Pentru o structurare mai rațională a coronamentului, la soiurile cu dominanță apicală mai accentuată, concurenții axului central, șarpantelor și ramurilor de semischelet sunt tăiați la ramura de un an cu trecerea la lăstarul situat mai jos cu o poziție favorabilă în spațiu. Pentru soiurile cu dezvoltare echilibrată și bazitonie pronunțată a coroanei, concurenții sunt pliviți pentru intensificarea creșterii axului central.

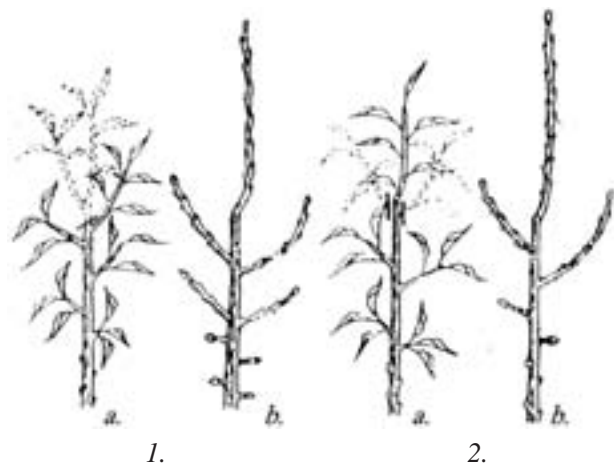


Fig. 24. Influența metodei de plivire a lăstarilor concurenți. (a. – în perioada de vegetație; b. – după căderea frunzelor). 1 – cu trecerea la un lăstar concurent; 2 – plivirea lăstarilor laterali concurenți.

Plivirea timpurie a lăstarilor viguroși de pe partea superioară a șarpantelor, porțiunea superioară a ramurilor înclinate și în zonele efectuării tăierii în perioada de repaus stimulează garnisirea mai uniformă a elementelor din coroană și previne formarea ramurilor viguroase și lacome cu poziție verticală pentru suprimarea cărora este necesară de manoperă suplimentară.

Ciupitul și plivitul lăstarilor trebuie aplicate moderat pentru să nu se îndepărteze mai mult de 20-30 % din frunzișul pomilor pentru evitarea dezechilibrului fiziologic.



Fig. 25. Suprimarea lăstarilor verticali de pe partea superioară a șarpantelor (a.), efectul plivirii lăstarilor (b.).

În pomicultura modernă, pentru urgentarea formării coroanelor și grăbirii fructificării lor se utilizează modificarea poziției ramurilor și a direcției de creștere a lăstarilor.

Dresarea ramurilor și lăstarilor constă în aducerea lor în poziție verticală, cu scopul de a favoriza creșterea. Ea se aplică șarpantelor cu unghiuri de inserție prea mari și cu creștere dezechilibrată față de omoloagele sale.

Înclinarea este operație, prin care ramurilor și lăstarilor li se mărește unghiul de înclinare, temperând prin aceasta vigoarea de creștere, datorită diminuării gradului de manifestare a polarității, dominanței apicale, fototropizmului, precum și altor fenomene ce decurg în plantele pomicele. Operația este recomandată și folosită pe scară largă la pomii tineri în curs de formare a coroanei din plantațiile superintensive de măr.

Majorarea unghiurilor de înclinare a ramurilor, temperează vigoarea de creștere a lor în partea superioară, sporește gradul de excitabilitate a mugurilor și capacitatea de lăstărire, contribuie la formarea ramurilor de rod intensificând fructificarea (fig. 26).

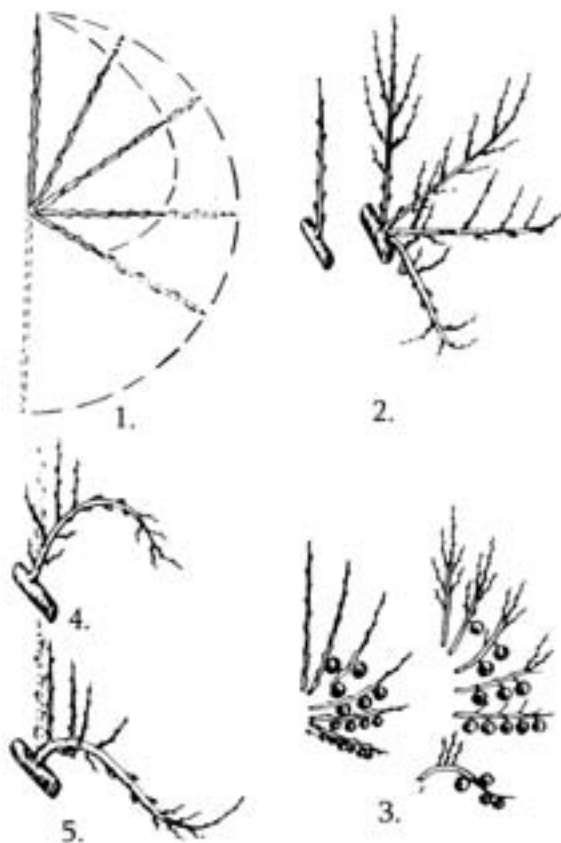


Fig. 26. Creșterea (1) ramificarea (2) și fructificarea (3) în funcție de înclinarea ramurilor; 4;5 – efectul arcurii ramurilor.

Ramurile cu poziție verticală în spațiu au o creștere mai viguroasă, excitabilitatea mugurilor mică, capacitatea de lăstărire joasă formând un număr redus de ramuri de rod, fructele de regulă lipsesc.

Pe măsura îndepărtării de la poziția verticală a ramurilor, procesul de creștere diminuează în favoarea fructificării. La ramurile cu poziție oblică crește excitabilitatea mugurilor și capacitatea de lăstărire, și diminuează lungimea lăstarilor, însă numărul lor este mai mare.

Ramurile oblice formează o cantitate mai mare de lăstari pe partea superioară a lor și sunt mai rațional garnisite cu ramuri de rod, ce permite stabilirea echilibrului între creștere și fructificare. Ramurile se orientează în poziție oblică prin tăieri de transfer, iar în unele cazuri prin înclinarea forțată și fixare în această poziție.

Ramurile cu înclinare aproape de orizontală ($90^{\circ} \pm 30^{\circ}$) au un grad de excitabilitate a mugurilor și capacitate de lăstărire foarte mare. Cei mai viguroși lăstari sunt amplasați pe partea superioară a ramurii și vigoarea lor scade de la baza ramurii spre vârful ei. Pe aceste ramuri predomină fructificarea față de creștere. În anii ulteriori, pe ramurile cu poziție sub-orizontală partea terminală a ramurii înclinate îmbătrânește înainte de vreme, scade cu mult productivitatea, iar la baza lor se formează lăstari noi viguroși cu poziție verticală și fără rod.

Arcuirea ramurilor favorizează pe curburile pronunțate apariția lăstarilor verticali, lacomi, inhibând procesele de creștere în partea pandantă (descendentă) a ramurii, care se epuizează în scurt timp, fructele sunt mici, de calitate inferioară datorită hrănirii insuficiente și umbririi reciproce. În pomicultura practică arcuirea ramurilor nu este rațională.

În ultima vreme o mare răspândire capătă substanțele fiziologic active care frânează procesele de creștere și favorizează emiterea lăstarilor anticipați în perioada de formare a coroanei. Dintre ele fac parte astfel de compuși cum sunt: Benziladenine, Paturyl 10 WSC, Promalin etc., dar ele încă nu sunt introduse în REGISTRULUI DE STAT al Centrului de Stat pentru Atestarea și Omologarea Produselor de uz fitosanitar și a Fertilizaților.

3.3. Sistemele de conducere a pomilor în livezile superintensive de măr

În cadrul obiectivelor, principiilor și cerințelor generale în livezile superintensive de măr s-au evidențiat multiple sisteme de conducere și tăiere a pomilor. Fiecare dintre ele corespunde într-o măsură oarecare particularităților biologice ale asociațiilor soi-portaltoi, condițiilor pedoclimatice și de producție, progresului tehnico-științific în acest domeniu la timpul respectiv.

Actualmente în țările cu pomicultura avansată (Italia, Franța, Olanda, Polonia etc.) în livezile superintensive de măr se practică pe larg conducerea și tăierea pomilor, altoiți pe portaltoi de vigoare mică (M 9, etc.) după sistemul fusiform.

În Republica Moldova rezultatele cercetărilor și practica în extindere au confirmat oportunitatea conducerii și tăierii pomilor de măr, altoiți pe portaltoi de vigoare mică (M 9) și submijlocie (M 26, M 7), după sistemul fusiform cu anumite modificări structurale, orientate către urgentarea întrării pomilor pe rod, sporirea recoltei, calității și eficienței economice a producției. Pentru soiurile de tip „spur”, altoite pe portaltoi semiviguroși (MM 106) se recomandă sistemul natural ameliorat de conducere și tăiere a pomilor.

În funcție de vigoarea de creștere, particularitățile de creștere a asociațiilor soi/portaltoi și condițiile de cultură, coroanele de tip fusiform utilizate în Republica Moldova pot fi grupate în: fus obișnuit cu creștere liberă cu diametru la baza coroanei circa 2,0 -2,2 m, fus zvelt (subțire) – 1,6-1,8 m, ax vertical – 1,0-1,2 m.

3.3.1. Fus zvelt ameliorat

Se recomandă pentru conducerea și tăierea pomilor de măr, altoiți pe portaltoi de vigoare mică (M 9). Soiurile cu tipul III de fructificare – Goden Delicious, Gala, Câmpion, Pionier, Reinette Simirenko, Idared etc. și tipul IV de fructificare – Jonagold, Jonagored, Florina, Granny Smith, etc.

Coroana de tip fus zvelt ameliorat prezintă un ax vertical bine dezvoltat, uniform conizat, slab zigzagat pentru stimularea garnisirii cu ramificații. Mai sus de trunchi (50 cm) la baza coroanei în formă de etaj rarit la intervale de 8-12 cm radial uniform sunt dispuse 4 șarpante cu lungime de 40-50 cm și unghiuri de înclinație față de verticală 60° pentru menținerea creșterii moderate și bazitoniei coroanei. Pe ax, mai sus de baza coroa-

nei din lăstari bine dezvoltăți, inclusiv de tip concurent, se formează 2 șarpante provizorii orizontalizate alternativ în direcția rândului și fixate pe spalier. După înțrarea pomilor pe rod economic șarpantele provizorii se scurtează treptat, transferându-le în ramuri de semischelet (de rod). Pe ax și șarpante radial uniform la intervale de circa 20 cm sunt dispuse ramuri de semischelet (de rod) cu unghiuri largi de înclinare și descreștere treptată în lungime spre verticală. În spațiul liber al coroanei ramurile de semischelet se formează prin orizontalizarea forțată a lăstarilor sau creșterilor anuale bine dezvoltate, orientate spre verticală. După fructificare ramurile de semischelet se renovează cu ciclul 3-4 ani prin tăieri la „cep” de înlocuire cu o ramificare laterală slabă, formațiune de rod sau numai cu muguri dorminzi. În scopul echilibrării pe verticală a creșterilor de renovare lungime „cephului” în partea inferioară a coroanei este mai mare – 10-12 cm, diminuând către partea superioară până la 3-4 cm.

Formarea coroanei se efectuează preponderent prin operații „în verde” și tăieri de corecție în perioada de repaus vegetal în conformitate cu particularitățile biologice ale soiurilor și durează 4-5 ani. Către sfârșitul formării înălțimea coroanei, în funcție de soi, atinge circa 2,5 m cu diametrul frunzișului la bază până la 1,8 m diminuând uniform către vârf până la 0,8-1 m.

Anul întâi după plantare, indiferent de termenul când pomii au fost sădiți, tăierea lor se execută primăvara devreme înainte de pornirea vegetației. Pomii cu vârsta de un an, plantați sub formă de vergi se scurtează la 75-80 cm de la nivelul solului pentru proiectarea bazei coroanei.

În cazul când pentru plantare se utilizează pomi de 1 an cu ramuri anticipate sau pomi de 2 ani cu ramuri laterale în zona de formare a coroanei se aleg 4 pentru șarpantele etajului și una pentru a prelungi axul central. Ramurile alese trebuie să aibă unghi de inserție mare. Să fie distanțate la 10-12 cm între ele și amplasate uniform în jurul axului central. Dacă una din ramurile alese pentru șarpante are lungimea mai mică de 45-50 cm scurtarea se efectuează la nivelul vârfului celei mai slab dezvoltate ramuri. Iar, dacă lungimea este mai mare circa 50 cm ele se scurtează la 1/4-1/3 din lungimea lor cu respectarea subordonării. Ramurile scurte, cu poziție orizontală, amplasate mai sus de ultima ramură din etaj rămân intacte. Săgeata se scurtează la 25-30 cm mai sus de planul subordonării șarpantelor. Se suprimă ramurile de pe trunchi și cele ce nu sunt favorabile pentru formarea bazei coroanei.

Dacă în zona de proiectare a coroanei sunt câteva ramuri cu creștere slabă, o parte din ele, inutile pentru formarea coroanei, se suprimă la înel, iar cele 3-4 rămase pentru formarea etajului, se scurtează la 2-3 muguri. Scurtarea puternică la 2-3 muguri se aplică și în cazurile când în zona de proiectare a coroanei sunt numai una sau două ramuri. După astfel de scurtări puternice a ramurilor amplasate în zona de proiectare a coroanei, săgeata se taie la 80-90 cm de la suprafața solului. În continuare formarea coroanei la astfel tip de pomi este identică ca și la cei sădiți fără ramificații în zona de proiectare a coroanei (vergi).

Indiferent de tipul materialului săditor, folosit la înființarea livezii tendința principală a conducerii pomilor în primul an după plantare constă în formarea mai sus de trunchi a etajului rărit conform prevederilor structurării bazitonice a coroanei de tip fus zvelt ameliorat.

La începutul vegetației, imediat după dez mugurire, se degajează trunchiul prin suprimarea mugurilor până la înălțime de 50 cm de la nivelul solului.

Când lăstarii au lungime de 20-25 cm lăstarul concurent, împreună cu cel de prelungire a axului se taie prin transfer la un lăstar amplasat inferior de vigoare mai slabă ce tinde spre verticală. Ceilalți lăstari rămân intacti indiferent de numărul lor. Din aceștia cei mai viguroși, orientați către verticală, se orizontalizează cu ajutorul agafelor sau prin fixare, fiind transformați în ramuri de rod, iar doi – în șarpante provizorii pe direcția rândului.

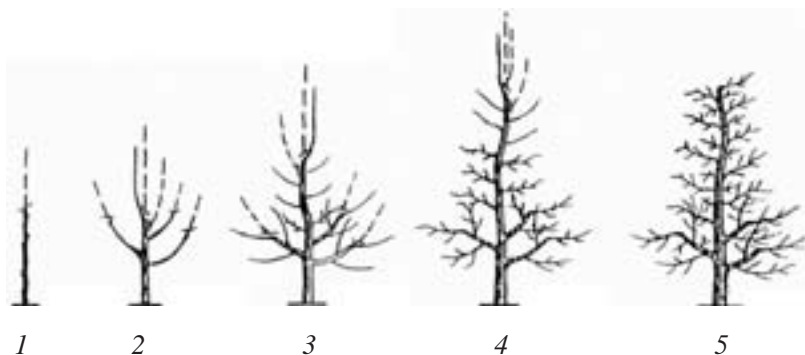


Fig. 27. Principalele etape de formare a Fusului zvelt ameliorat la pomii de măr: 1 - tăierea după plantare (primăvara); 2 - anul doi primăvara; 3 - anul trei primăvara; 4 - anul patru primăvara; 5 - anul cinci și șase primăvara.

Anul doi. Primăvara înainte de pornirea pomilor în vegetație, se elimină prelungirea axului central, înlocuindu-se cu o ramură laterală ce tinde spre verticală, dacă această operație n-a fost efectuată în anul precedent. Se echilibrează între ele ramurile alese pentru formarea etajului prin scurtarea celor mai viguroase la nivelul ramurii mai slab dezvoltată, însă să nu aibă o lungime mai mare de 45-50 cm. La soiurile cu capacitate de lăstărare mică axul central se subordonează prin scurtarea săgeții la 1/3 din lungimea sa, ori la 20-25 cm mai sus de planul de tăiere a șarpantelor. La soiurile cu capacitatea de lăstărare mijlocie și înaltă axul central cu creșterea moderată (50-60 cm), nu se scurtează. Ramurile cu creștere verticală se suprimă când există suficiente ramuri laterale cu poziție favorabilă. Unele din ele se orizontalizează forțat în spațiul liber al coroanei, transformându-l în ramuri de semischelet sau șarpante provizoriu pe direcția rândului, dacă acestea n-au fost proiectate în anul precedent, iar altele se scurtează la 2-3 muguri, începând prin aceasta încadrarea în ciclul de 3-4 ani al renovării ramurilor de semischelet.

Pe parcursul vegetației, când lăstarii ating lungimea de 20-25 cm, lăstarul de prelungire cu un concurent puternic al axului se suprimă prin transfer la un nou lăstar de prelungire cu creștere spre verticală. Concurenții ramurilor schelet de la baza coroanei se elimină prin tăieri de transfer la un lăstar lateral cu poziția necesară, se plivesc lăstarii verticali de pe partea superioară a șarpantelor și cei lacomi. Dacă unii lăstari din partea superioară a coroanei tind să crească prea viguros ei se înclină la orizontal și se fixează în spațiul liber al coroanei, iar cei care o supraîndesesc se suprimă.

Anul trei. Primăvara, până la pornirea pomilor în vegetație la soiurile cu tendință de dominare a proceselor de creștere în partea superioară a coroanei axul central se substituie prin transfer ca și în anul precedent, iar pentru soiurile, unde axul este echilibrat cu vigoarea de creștere a pomului, se suprimă numai ramurile concurente crescute sub unghiuri mici. Prolungirea axului central se scurtează în funcție de capacitatea de lăstărare a soiului, pentru o gamisire mai rațională.

Ramurile laterale puternice a căror diametru la bază atinge 2/3 din diametrul axului în punctul de inserție, indiferent de spațiul ocupat, se suprimă la inel. În caz contrar acestea dezechilibrează puternic dezvoltarea coroanei.

Se corectează unghiul de înclinare a șarpantelor și ramurilor de semischelet prin transfer la ramificații laterale cu poziția necesară.

Ramurile anuale de pe ax și șarpante, care au unghi mai mare de 60° rămân intacte. Unele din ele cu creștere viguroasă spre verticală se orizontalizează în spațiu liber, transferându-le în ramuri de semischelet. O parte cu poziția favorabilă se scurtează la 2-3 muguri pentru a fi încadrate ulterior în ciclul de 3-4 ani al renovării ramurilor de semischelet, iar cele care supraîndesesc coroana se suprimă la inel.

Operațiile „în verde” de formare a coroanei se efectuează în aceeași termeni și după aceiași principii ca și în anul precedent.

În anul trei după plantare în livadă pomii întră pe rod economic, care atenuază intensitatea creșterii lăstarilor.



a.

b.

Fig. 28. Conducerea pomilor soiului Reinette Simirenko după fus zvelt ameliorat cu două ramuri provizorii în anul trei de la plantare în sistemul superintensiv de cultură: a. –până la tăiere; b. – după tăiere.

Anul patru. Primăvara devreme axul se transferă la o ramificare cu creștere spre verticală, care la necesitate se scurtează la 40-50 cm, pentru a se garnisi favorabil.

Se corectează unghiul larg de înclinare a șarpantelor prin tăieri de transfer la ramificări laterale cu poziția necesară. Pe șarpante se suprimă ramurile viguroase în special, cele cu creștere verticală, iar cele de garnisire, la necesitate, se transferă către orizontală.

Ramurile de semischelet cu tendință spre verticală se orizontalizează prin tăieri la ramificări laterale exterioare.

În partea superioară a axului se aleg noi ramuri de semischelet, inclusiv prin orizontalizare forțată și fixare în spațiul liber a celor cu creștere spre verticală, iar cele, care supraîndesesc coroana se taie la 2-3 muguri sau se suprimă la inel.

Pe parcursul vegetației lucrările de formare a coroanei se efectuează similar cu anul precedent.

Anul cinci. Se continuă lucrările de formare a coroanei după același principii ca și în anul precedent.

Prelungirea axului se transferă la o ramură subterminală cu creșterea spre verticală, care fiind bine dezvoltat, la soiurile cu ramificare moderată se scurtează la 40-45 cm. În partea superioară a axului se aleg noi ramuri de semischelet, inclusiv prin înclinare forțată și fixare în spațiu liber a celor verticale.

Se suprimă ramurile și lăstarii ce cresc vertical intensiv pe ax, șarpante și ramuri de semischelet, precum și cei ce supra îndesesc coroana.

Ramurile de semischelet, care tind spre verticală se taie prin transfer la o ramificare laterală exterioară, iar cele crescute prea lungi se scurtează prin lemn de 2-3 ani cu transfer la o ramificare laterală, care se încadrează în dimensiunile stabilite ale coroanei.

Ramurile de semischelet de la baza coroanei, care au fructificat și au vârsta de 3-4 ani se reîntineresc prin scurtare „la cep” de circa 10-15 cm cu o ramificare slabă, formațiune de rod sau numai muguri dorminzi.

Anul șase și ulterior. Se finalizează formarea coroanei. Axul la înălțimea circa 2,5 m de la sol se transferă la o ramură laterală, orientată către orizontală.

Pe ax șarpante și ramurile de semschelet se suprimă ramurile și lăstarii hulpavi cu creștere verticală.

Se corectează unghiurile de înclinare a ramurilor de semschelet prin tăieri de transfer, iar cele care a fructificat, se scurtează „la cep” de înlocuire prin lemn de 3-4 ani.

După încheierea formării coroanei tăierile de întreținere constau în: menținerea dimensiunilor stabilite ale coroanei; subordonarea verticală a ramurilor cu respectarea principiului bazitonic a structurării coroanei; tăieri fitosanitare și de menținere a desimii favorabile în coroană.

Șarpantele provizorii din partea inferioară a coroanei cu vârsta mai mare de 5 ani se scurtează „la cep” de înlocuire cu lungimea de 12-15 cm pentru a fi transformate în ramuri de semschelet, iar cele care supraîndesesc coroana se suprimă la inel.



a.



b.

Fig. 29. Tăierea de fructificare a pomilor de măr formați după Fus zvelt ameliorat în sistemul superintensiv de cultură: a. – până la tăiere; b. – după tăiere.

Tăierea de fructificare include, în fond, reținerea ramurilor de semschelet „la cep” prin lemn de 3-4 ani. Normare încărcăturii planificate a pomilor cu muguri floralii se realizează prin ciclul renovării ramurilor de semschelet de 3 sau 4 ani și prin scurtări, inclusiv de transfer, a ramurilor supraîncărcate cu formațiuni de rod.



Fig. 30. Aspectul pomilor de măr cu coroana formată după Fusului zvelt ameliorat în sistemul superintensiv de cultură.

Cu avansarea pomilor în vârstă, însoțită de diminuarea potențialului fiziologic, unghiul de înclinare a ramurilor de semischelet se micșorează până la 60° , iar spre sfârșitul perioadei de exploatare – până la 45° și mai mult față de verticală.

3.3.2. Ax vertical

Se propune pentru conducerea și tăierea pomilor soiurilor cu vigoare mijlocie și submijlocie (Golden Delicious, Golden Orange, Golden Reinders, Câmpion și clonele sale) care fiind altoite pe portaltoi de vigoare mică (M 9, 62-396, etc.), ce fructifică abundant ($< 50\%$) din muguri axilare pe ramurile anuale.

Coroana prezintă un ax vertical bine dezvoltat, uniform conizat, slab zigzagat. Mai sus de trunchi (50 cm), în etaj rărit sunt amplasate 4 șarpante cu lungimea de circa 25 cm, care asigură principiul bazitonic de structurare a coroanei. Pe ax și pe șarpante sunt dispuse ramuri de garnisire cu vârsta de 1, 2, 3 ani și unghiuri largi de înclinare. O parte din ramurile de garnisire sunt solitare, altă parte – încadrate în verigi de rod format dintr-un cep anual cu 2-3 muguri și o ramură anuală, care urmează să fructifice, iar a treia parte – în verigi de rod format dintr-un cep anual de înlocuire, o ramură anuală și una de doi ani, care va fructifica. Ramurile, care au fructificat, se renovează respectiv cu ciclul de 2 și 3 ani, inclusiv și cele amplasate solitar.

Înălțimea pomilor este de circa 2,5 m, diametrul coroanei la bază fiind

de 1-1,2 m cu diminuarea către vârf până la 0,7-0,8 m. Distanțele dintre rânduri – 3 m, între pomi pe rând – 0,8-1,0 m.

Avantajele față de fus zvelt ameliorat constau în: dimensiunile mai mici a coroanei, care permit sporirea numărului de pomi până la 3333...4166 pe un hectar și respectiv, a recoltei de fructe. Reducerea ponderii ramurilor multianuale în favoarea fructificării pe cele anuale; formarea mai simplă și valorificarea mai rapidă a spațiului oferit pomilor în plantație.

Principiile de bază ale formării coroanelor, în fond sunt similare cu fusul zvelt ameliorat. Unele modificări sunt impuse de: fructificarea abundentă pe ramurile anuale; formarea verigilor de rod cu 2 și 3 ramificări în ansamblu cu ramuri de semischelet solitare; renovarea ramurilor care au fructificat cu ciclul de 2 și 3 ani; menținerea structurii raționale și a dimensiunilor coroanei într-un spațiu mai restrâns.

Anul întâi. Pentru plantarea în livadă, de regulă, se folosesc pomi de un an fără ramificări (vergi). După plantare, primăvara devreme aceștia se scurtează la 80 cm de la suprafața solului. După ce s-au umflat mugurii, se degajează trunchiul la 50 cm. Când lăstarii au lungimea de 20-25 cm și s-au lignificat la bază, fixându-se unghiul de inserție, se elimină concurentul lăstarului de prelungire al axului, precum și lăstarul de prelungire al axului se scurtează printr-o tăiere de transfer la un lăstar, orientat spre verticală. Ceilalți lăstari se suprimă.

În caz de necesitate se echilibrează vigoarea de creștere a viitoarelor șarpante prin scurtarea vârfului erbaceu a celor mai viguroase la nivelul vârfului celor mai slabe.

Dacă s-au plantat pomi cu ramificări în zona cronării, aceștia se supun tăierii după plantare și în prima vegetație similar cu cei care se formează după sistemul fus zvelt ameliorat. Ulterior procesul de formare a axului vertical parcurge ca și după anul doi a celor plantați fără ramificări (vergi).

Anul doi. Primăvara, până la pornirea în vegetație, se scurtează la 30-35 cm, echilibrându-se în creștere, ramurile de la baza coroanei. Se suprimă ramificările care nu sunt necesare ca viitoare șarpante. La necesitate se corectează tăierea de transfer la ramura de prelungire a axului. Dacă ramura de prelungire a axului este bine dezvoltată ea se scurtează la 45-50 cm mai sus de punctul de inserție a ultimei șarpante pentru a stimula ramificarea.

Când lăstarii ating lungimea de circa 20 cm se suprimă lăstarul de prelungire a axului împreună cu un concurent prin transfer la un lăstar vertical. La 25 cm de la bază se scurtează șarpantele prin transfer la un lăstar exterior cu poziția aproape de orizontală. Se suprimă lăstarii verticali hulpavi de pe partea superioară a șarpantelor precum și cei de pe ax, situați în locurile supraîndesite. Ceilalți lăstari rămân intacti.

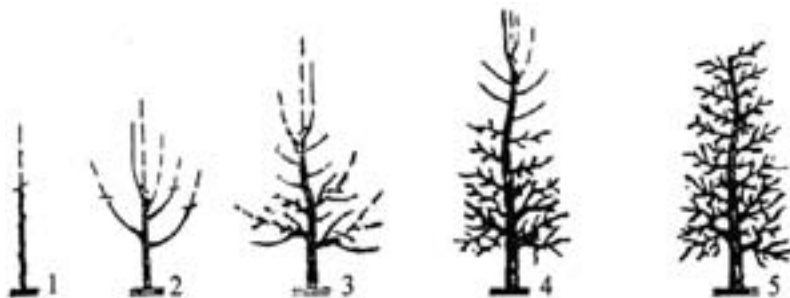


Fig. 31. Principalele etape de formare a Axului vertical la pomii de măr: 1 - tăierea după plantare (primăvara); 2 – anul doi primăvara; 3 – anul trei primăvara; 4 – anul patru primăvara; 5 – anul cinci și șase primăvara.

Anul trei. Se verifică corectitudinea tăierilor de transfer a axului și șarpantelor. Ramura de prelungire a axului se scurtează la 50 cm mai sus de ultima ramificare. Pe partea superioară a șarpantelor se suprimă ramurile verticale hulpave. Pe ax și pe șarpante 1/3 din ramurile anuale, în special cele cu orientare spre verticală, se scurtează la cep cu 3-4 muguri pentru a forma ulterior verigi de rod.

În perioada când lăstarii au atins lungimea de 20-25 cm axul, ca și în anul precedent, se transferă la un lăstar vertical. Se suprimă lăstarii verticali hulpavi de pe partea superioară a șarpantelor, precum și cei prea viguroși de pe ax. Pe „cepi” se aleg doi lăstari, dintre care unul cu unghi larg de inserție, necesari pentru a forma veriga de rod, iar ceilalți se suprimă.

Anul patru. Se corectează tăierea de transfer a axului la o ramură verticală, care se scurtează la 50 cm de la locul de inserție al ultimii ramificări. În partea superioară a axului 1/3 din ramurile anuale se scurtează la cep cu 3-4 muguri. Mai jos ramurile de doi ani, care au fructificat din plin și se epuizează sunt scurtate la cep de înlocuire cu lungimea de 4-5 cm, iar cel

cu potențial vegetal suficient, neepuizat, rămân intacte pentru a prelungi fructificarea.

Pe verigile de rod ramura superioară se scurtează la cep cu 3-4 muguri, iar cea inferioară rămâne pentru fructificare.

În același mod se procedează și cu ramurile de pe șarpante.

Operațiunile în verde de formare a coroanei se efectuează în același timp și după aceleași principii ca și în anul precedent.

Anul cinci. Primăvara, se prelungește formarea coroanei după aceleași principii ca și în anul precedent, inclusiv scurtarea ramurii de prelungire a axului.

În partea superioară a axului 1/3 din ramurile anuale, preponderent cele mai viguroase și cu unghi mai mic de inserție, se scurtează la cep cu 3-4 muguri. Celelalte rămân pentru fructificare.

Mai sus pe ax, pe „cepi” se formează noi verigi de rod. Ramurile care au fructificat și sunt epuizate se scurtează la cep de înlocuire, iar cele neepuizate rămân pentru a fructifica în continuare. În partea inferioară a axului ramurile de semischelet solitare, care au fructificat se scurtează la cep de înlocuire cu lungimea în jurul de 8 cm. Pe verigile de rod, unde ramura care a fructificat este epuizată, se suprimă, iar din cele mai sus se formează o ramură anuală de fructificare și un cep cu 3-4 muguri.

Pe verigile de rod mai puternice, unde ramura care a fructificat nu este epuizată, rămâne intactă pentru a mai fructifica odată. Din ramurile anuale de pe cep cea inferioară rămâne intactă pentru fructificare, iar cea superioară se scurtează la cep cu 3-4 muguri.

Astfel, ramurile de semischelet dezvoltate moderat rămân solitare și se renovează cu ciclul de 2-3 ani. Din ramurile mai bine dezvoltate se formează verigi de rod dintr-o ramură fructiferă și un cep de înlocuit, iar din cele mai puternice – verigă de rod cu o ramură de fructificare de doi ani, un an și un cep de înlocuire.

Anul șase și următor: Primăvara, la înălțimea de circa 2,5 m de la sol axul se transferă la o ramură laterală cu unghi larg de înclinare. În partea superioară a axului se formează noi ramuri solitare și verigi de rod. În partea mijlocie și inferioară a axului, precum și pe șartante prin tăieri de producție coordonată

cu potențialul vegetal, se menține echilibrul rațional dintre ramurile de semischelet solitare, verigile de rod cu o ramură fructiferă și cep de înlocuire, cu două ramuri de rod și cep de înlocuire. Renovarea ramurilor solitare care au fructificat, precum și a celor din cadrul verigilor de rod se efectuează cu ciclul de doi sau trei ani în funcție de gradul de epuizare a lor.



Fig. 32. Aspectul pomilor de măr cu coroana formată după Ax vertical în sistemul superintensiv de cultură.

Concomitent cu tăierea de producție se efectuează tăieri fitosanitare de menținere a structurii raționale a coroanei în dimensiunile proiectate.

3.3.3. Fus obișnuit cu creștere liberă

Este recomandat pentru pomii soiurilor de măr cu tipul III și IV de fructificare, altoiți pe portaltoi de vigoare sub mijlocie M 7 și M 26. Acești portaltoi redau pomilor altoiți vigoare de creștere de circa 1,3-1,4 ori mai mare față de cei altoiți pe M 9, care se manifestă mai intens în primii 3-4 ani după plantare în livadă. Pomii sunt ancorați suficient în sol și, de regulă, nu necesită suporturi artificiale.

Creșterea mai intensă a pomilor în special în primii ani după plantare în livadă, în ansamblu cu particularitățile biologice ale soiurilor impun modificări adecvate în conducerea și tăierea pomilor după sistemul fusiform.

Obiectivele principale ale modificării structurării coroanei constau în atenuarea creșterii intensive, în special a pomilor tineri, crearea și menținerea echilibrului rațional dintre creșterea vegetativă și fructificarea stabilă calitativă.

Principiile și procedeele tehnice de realizarea obiectivelor preconizate sunt similare cu cele aplicate la conducerea și tăierea pomilor după sistemul fus zvelt ameliorat, dar cu dimensiuni mai mari ale elementelor de structurare a coroanei.

Înălțimea pomilor până la circa 3 m. Diametrul la baza coroanei 2-2,2 m cu diminuare către partea superioară până la 1-1,2 m. Lungimea șarpantelor de la baza coroanei 60-70 cm, înclinația față de verticală în jurul la 60°. Pentru încadrarea în lățimea coroanei șarpantele de la bază, în funcție de vigoarea pomilor, se îndreaptă sub unghiuri de 35-55° față de direcția rândului.

Deasupra bazei coroanei, pe ax se formează circa 4 șarpante provizorii cu poziția spre orizontală, dintre care 2 se îndreaptă pe direcția rândului, iar 2 perpendicular acestea. După 2-3 fructificări șarpantele provizorii se scurtează la 20-25 cm și ulterior se transformă în verigi de rod (fig. 42).

Mai sus pe ax radial uniform, la intervale de 20-25 cm sunt dispuse ramuri de semischelet, care se renovează cu ciclul 3-4 ani prin tăieri la „cep” de înlocuire.

Procesul de formare a coroanei include tăieri și alte operațiuni efectuate, în perioada de repaus și de vegetație a pomilor.

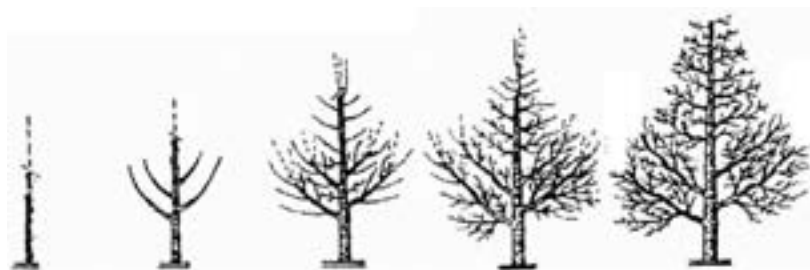
Anul întâi. Pomii cu vârsta altoiului de un an, plantați fără ramificări în zona cronării, primăvara se scurtează la 80-85 cm de la sol. Dacă pomii plantați mai sus de trunchi au ramificări, tăierea lor după plantare se efectuează în funcție de numărul și lungimea ramurilor după aceleași principii ca și pentru fus zvelt ameliorat. După dez mugurire se degajează trunchiul la înălțimea 55-60 cm de la sol.

Lucrările de formare urmează când lăstarii ating lungimea de 20-25 cm. Prin tăieri de transfer la un lăstar lateral bine dezvoltat cu creștere spre verticală se elimină lăstarul concurent împreună cu cel de prelungire a axului.

Din lăstarii de la bază coroanei se aleg 4 cu unghiuri largi de inserție (60°) și de divergență 90° pentru viitoarele șarpante. La necesitate se echilibrează vigoarea de creștere a lor prin scurtare la cei mai viguroși a vârfului erbaceu cu 2-3 frunze.

Mai sus de viitoarele șarpante lăstarii cu unghiuri largi de inserție rămân intacti pentru a se dezvolta în ramuri de semischelet (de rod), iar 2 din ei în șarpante provizorii pe direcția rândului.

În cazul când mai jos de prelungirea axului sunt lăstari cu creștere spre verticală acestea se scurtează cu 3-4 frunze de la vârful. Astfel temporar se atenuează creșterea apicală și se obțin lăstari anticipați. Ulterior, în a doua jumătate a lunii iunie, sau primăvara viitoare, prin tăieri de transfer la o ramificare laterală cu poziția aproape de orizontală, îndreptată pe direcția rândului, se proiectează 2 șarpante provizorii opuse.



1. 2. 3. 4. 5.

Fig. 33. Principalele etape de formare a Fusului obișnuit cu creștere liberă la pomii de măr: 1 - tăierea după plantare (primăvara); 2 - anul doi primăvara; 3 - anul trei primăvara; 4 - anul patru primăvara; 5 - anul cinci și șase primăvara.

Anul doi. Primăvara devreme se controlează substituirea corectă a prelungirii axului împreună cu un concurrent prin tăierea de transfer la o ramură subterminală cu creștere spre verticală. La soiurile cu capacitate mică de lăstărire ramura nouă de prelungire a axului se scurtează la 1/3-1/4 din lungimea ei, sau cu 25 cm mai sus de nivelul vârfului șarpantelor.

Se corectează poziția și echilibrul vigoriei de creștere a viitoarelor șarpante de la baza coroanei, scurtându-se cele mai viguroase la nivelul vârfului, cele mai slabe inclusiv prin tăieri de transfer la o ramificare laterală exterioară.

Pe ax, mai sus de baza coroanei, ramificările cu unghi larg de înclinație rămân să se dezvolte în ramuri de semischelet, iar 2 dintre ele, mai bine dezvoltate, - în șarpante provizorii pe direcția rândului cu înclinații către orizontală. Dacă viitoarele șarpante provizorii nu au poziția necesară ele

se scurtează la 1/3-1/4 din lungimea lor, iar ulterior prin tăieri de transfer la noi ramificații laterale, sunt direcționate în poziția proiectată.

Când lăstarii ating lungimea de 20-25 cm de pe ax și șarpante ce suprimă cei hulpavi cu creștere verticală. Unii din aceștia, situați în spațiu liber, relativ mare al coroanei se scurtează (ciupesc) împreună cu 3-4 frunze de la vârf pentru a obține lăstari anticipați. Ulterior prin tăieri de transfer la ramificații laterale exterioare cu poziția spre orizontală, în spațiu liber al coroanei se formează ramuri de semischelet.

Se elimină lăstarii concurenți ai șarpantelor și axului prin tăieri de transfer la un lăstar lateral cu poziția necesară.

Lăstarii crescuți în partea superioară a axului cu unghiuri largi de inserție rămân intacti ca ramuri de semischelet în devenire. Doi dintre acestea, mai bine dezvoltăți, se proiectează ca șarpante provizorii spre intervalele dintre rânduri după aceiași principii ca în anul precedent.

Anul trei. Înainte de pornirea în vegetație se verifică corectitudinea substituției prelungirii axului împreună cu un concurent la o ramură laterală, orientată către verticală. La soiurile cu capacitatea mică de lăstărire ramura de prelungire a axului se scurtează la 1/3-1/4 din lungimea ei, iar la cele cu capacitate de lăstărire moderată și supramoderată – la circa 70-80 cm de la punctul de inserție pentru o garnisire mai uniformă.

Ramurile anuale din partea superioară a axului, care au unghiuri largi de înclinație rămân intacte ca ramuri de semischelet în devenire. Cele viguroase, verticale, care supraîndesesc coroana, se suprimă „la inel”, iar cele cu poziție favorabilă se scurtează „la cep” cu 3-4 muguri pentru inițiere integrării în renovare a ramurilor de semischelet cu ciclul de 3-4 ani. Astfel se procedează și cu ramurile viguroase din partea inferioară a axului și cea de pe șarpante.

Poziția șarpantelor față de direcția rândului, precum și înclinarea lor nu mai mare de 60° de la verticală se corectează prin tăieri de transfer la ramificații laterale cu poziția necesară.

Prelungirea formării coroanei prin operații „în verde”, când lăstarii ating lungimea de 20-25 cm constă în: transferul prelungirii axului, împreună cu un concurent, la un lăstar subterminal, orientat către verticală; suprimarea pe ax și șarpante a lăstarilor hulpavi, verticali, precum și a celor,

care supraîndesesc coroana; eliminarea concurenților, menținerea direcției și înclinării necesare a șarpantelor prin tăieri de transfer la un lăstar lateral cu poziția favorabilă.

Anul patru. Până la începutul vegetației tăierea de transfer a axului și scurtarea, la necesitate, a ramurii de prelungire a acestuia se efectuează similar cu anul precedent.

În partea superioară a axului din ramurile anuale cu unghi larg de înclinație, care rămân intacte, se proiectează noi ramuri de semischelet. Cele viguroase, verticale, care supraîndesesc coroana, se suprimă la inel, iar unele, din ele cu poziția favorabilă se scurtează „la cep” cu 3-4 muguri pentru a fi transformate ulterior în ramuri semischelet de înlocuire. În cazul când o ramură cu creștere viguroasă spre verticală este situată în spațiul liber, relativ mare al coroanei, aceasta se scurtează la 20-25 cm pentru ca ulterior, prin tăiere de transfer la o ramificare laterală exterioară ce tinde spre orizontală, să fie transformată în ramură de semischelet.

În zona mijlocie și inferioară a coroanei, pe ax și șarpante se suprimă ramurile viguroase, verticale, care supraîndesesc coroana. Se corectează, prin tăieri de transfer, unghiul de înclinație a șarpantelor și ramurilor de semischelet, precum și lungimea excesivă a celor, care depășesc dimensiunile stabilite ale coroanei.

Lucrările „în verde” de formare a coroanei se efectuează în același termen și după același principii ca în anul precedent.

Anul cinci. Primăvara, după tăierea prin transfer și scurtare, la necesitate, a ramurii de prelungire a axului, în zona subterminală a lui se proiectează noi ramuri semischelet în devenire și se suprimă celei viguroase verticale.

Pe ax și șarpante se suprimă ramurile verticale viguroase. În locurile supraîndesite se efectuează scurtări „la cep” de înlocuire, iar unele ramuri cu poziția nepotrivită se suprimă la inel.

Se corectează direcția și unghiul de înclinație a șarpantelor și ramurilor de semischelet prin tăieri de transfer la o ramură laterală cu poziția favorabilă.

La necesitate, se efectuează tăieri fitosanitare și limitative de încadrare în dimensiunile proiectate, ale coroanei.

În termenul optimal, similar cu anul precedent se efectuează lucrările „în verde” de formare a coroanei.



Fig. 34. Aspectul pomilor de măr cu coroana formată după Fusul obișnuit cu creștere liberă.

Anul șase. Se încheie formarea coroanei. La înălțimea de circa 2,8-3 m de la sol axul se transferă la o ramificare laterală bine dezvoltată, orientată către orizontală. Mai jos de aceasta din ramuri anuale cu unghiuri largi de inserție se proiectează ultimele ramuri de semischelet în devenire și se suprimă la inel cele viguroase cu direcția spre verticală.

Pe șarpante și ax se suprimă ramurile viguroase verticale. Prin tăieri de transfer se corectează direcția, înclinația și lungimea necesară a șarpantelor și ramurilor de semischelet.

În partea interioară a coroanei se scurtează la 20-25 cm șarpantele provizorii, care au fructificat și îndesesc coroana, pentru a fi transformate în verigi

de rod (fig. 42). Ramurile de semischelet, care au fructificat, se scurtează prin lemn de 3-4 ani „la cep” de înlocuire cu lungimea de 10-12 cm.

Este preferabil, ca scurtarea „la cep” să se facă cu transfer la o ramură scurtă sau formațiune de rod, iar în lipsa acestora - la muguri dorminzi.

Se aplică tăieri fitosanitare și limitative de menținere a coroanei în dimensiunile proiectate.

Operațiunile „în verde” se fac în același termen și după aceleași principii ca și în anii precedenți.

După anul șase tăierea de bază devine cea de fructificare sub recolta planificată. Încărcătura necesară cu muguri florali se reglează, în fond, prin ciclul de 3 sau 4 ani de renovare a ramurilor de semischelet, precum și prin scurtarea unor ramuri supraîncărcate cu muguri florali la un număr adecvat nivelului de dezvoltare al lor. În cazul supraîncărcării pronunțate cu muguri florali, unele ramuri cu formațiuni de rod se taie „la cep” de înlocuire sau se suprimă la inel. Aceste lucrări se efectuează în conformitate cu particularitățile biologice ale soiurilor cu tipul III și IV de fructificare. La soiurile cu tipul IV de fructificare și vigoarea mare de creștere, în special a ramurilor anuale (Florina etc.) este preferabilă formarea pe ax a verigilor de rod. Aceasta contribuie la atenuarea creșterii excesive a lăstarilor în favoarea fructificării.

Normarea încărcăturii necesare a pomilor cu fructe se stabilește prin operațiuni „în verde” și alte procedee tehnice, inclusiv prin rădirea manuală finală după căderea fiziologică a fructelor din iunie.

3.3.4. Piramida mixtă cu volum redus

Piramida mixtă sau natural ameliorată cu volum mic se propune pentru toate soiurile de tip „spur” cu vigoare mică de creștere a pomilor, corona compactă și tipul I de fructificare - Starkrimson, Super Chief, Wellspur, Red Chief, etc., altoite pe portaltoi de vigoare mijlocie (MM 106, M 4).

Coroana de acest tip prezintă un ax central vertical bine dezvoltat cu 3-4 șarpante la bază, amplasate în formă de etaj rărit, distanțate la 10-12 cm una de alta cu unghi larg de inserție. Celelalte 4-5 șarpante sunt amplasate pe ax solitar, uniform pe spirală la intervale de 25-30 cm. Pe axul central și șarpante sunt dispuse ramurile de garnisire (semischelet).

Procedeele de formare a coroanei sunt condiționate de: capacitatea mică de lăstărire; creștere relativ lentă a lăstarilor cu internoduri scurte; fructificarea

pe piteni, țepușe, burse, vetre de rod foarte apropiate între ele; degarnisirea mai lentă, față de alte soiuri, în partea inferioară a șarpantelor și ramurilor de garnisire (semischelet); tendința pronunțată către alternanța de rodire.

Anul întâi. Primăvara, înainte de declanșarea vegetației, pomii plantați fără ramificări în zona cronării (vergile) se scurtează la 75-80 cm de la nivelul solului. Dacă pomii au ramificări în zona cronării, tăierea se efectuează după aceleași principii ca și la fusul zvelt ameliorat. După dez mugurire, se suprimă toți mugurii din zona trunchiului pe înălțimea de circa 50 cm.

Când lăstarii ating circa 15 cm în lungime, în zona de formare a bazei coroanei se aleg 3-4 viitoare șarpante și lăstarul de prelungire a axului. Lăstarii, aleși pentru formarea șarpantelor trebuie să aibă unghiuri largi de inserție, nu mai mici de 90° - de divergență și distanțe de 10-12 cm între ele. Ceilalți lăstari se suprimă la inel.

Anul doi. Primăvara, înaintea de pornirea în vegetație, se definitivează alegerea viitoarelor șarpante și a ramurii de prelungire a axului (săgeata). Celelalte ramuri se suprimă la inel. Ramurile proiectate pentru etajul viitoarelor șarpante, se echilibrează în creștere prin scurtarea celor mai viguroase la nivelul vârfului celei mai slabe. Subordonarea axului central se execută prin scurtarea ramurii de prelungire cu 25-30 cm mai sus de nivelul de tăierii șarpantelor.

În timpul vegetației, pentru intensificarea proceselor necesare de creștere în coroană, când lăstarii ating 10-15 cm în lungime, se plivesc lăstarii lacomi, care cresc vertical în interiorul coroanei. Se suprimă concurenții lăstarilor de prelungire a axului și a șarpantelor prin transfer la o ramificare externă.

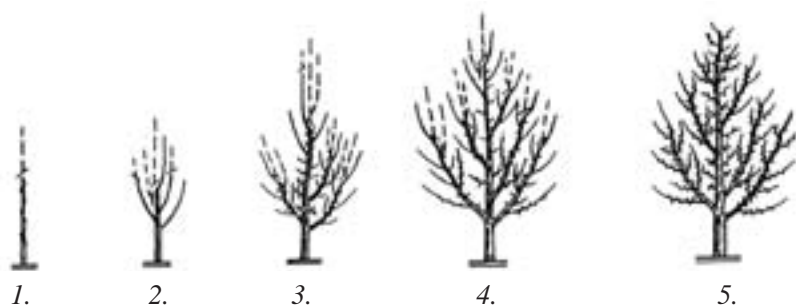


Fig. 35. Principalele etape de formare a Piramidei mixte cu volum redus la pomii de măr de tip „spur”: 1 - tăierea după plantare (primăvara); 2 - anul doi primăvara; 3 - anul trei primăvara; 4 - anul patru primăvara; 5 - anul cinci și șase primăvara.

Anul trei. Primăvara, până la începutul vegetației, pe axul central la 30-35 cm mai sus de ultima ramură schelet din etaj, se proiectează prima șarpantă solitară dintr-o ramură bine dezvoltată cu unghi larg de inserție, direcționată către spațiul liber dintre două șarpante ale etajului. Dacă lungimea este mai mare de 50 cm, ea se scurtează slab.

Ramura de prelungire a axului se scurtează la 35-40 cm mai sus de la baza șarpantei solitare pentru a proiecta următoarea.

Se corectează unghiurile de ramificare a șarpantelor prin tăieri de transfer la o ramură exterioară, înclinată sub un unghi de 50-55°. În cazul, când ramura de prelungire a șarpantei depășește 50 cm ea se scurtează slab.

Pe ax și latura superioară a șarpantelor se suprimă numai ramurile lacome cu creștere verticală.

Operațiile „în verde” se efectuează când lăstarii au lungimea de 10-15 cm. Pe ax se proiectează a doua șarpantă solitară dintr-un lăstar bine dezvoltat cu unghi larg de inserție, situat la 25-30 cm mai sus de prima șarpantă solitară, orientat în direcția opusă acesteia. Pentru a favoriza creșterea următoarei șarpante în apropierea punctului de inserție se plivesc 2-3 lăstari. Concurenții axului se elimină prin transfer la un lăstar exterior. Pe ax și pe șarpante se plivesc lăstarii lacomi, verticali.

Anul patru și cinci. Primăvara și în perioada de vegetație continuă lucrările de formare a coroanei după aceleași principii ca și în anii precedenți.

Se scurtează slab viitoarele șarpante solitare în scopul favorizării garnisirii, inclusiv cu ramificări necesare pentru lărgirea coroanei prin tăieri de transfer.

Se proiectează încă 2-3 șarpante solitare cu un unghi de divergență de 90° față de cele inferioare. Ramurile anuale, proiectate pentru șarpantele solitare, se scurtează slab ca și cele precedente.

Anul șase. Primăvara axul, la înălțimea de 2,8-3,0 m de la nivelul solului, se transferă la o ramură laterală cu unghi mare, situată la 45-50 cm mai sus de locul inserției ultimei șarpante solitare. Ulterior, înălțimea proiectată a pomilor, se menține prin suprimarea în partea superioară a lăstarilor și ramurilor verticale lacome, precum și prin tăieri repetate de transfer la o ramificare cu unghi mare.

Celelalte lucrări de formare și menținere a coroanei în parametrii proiectați sunt similare cu cele din anul precedent.

După anul șase devin masive tăierile de producție în conformitate cu particularitățile biologice ale soiurilor.



Fig. 36. Aspectul pomilor de măr de tip „spur” conduși după Piramida mixtă cu volum redus.

Datorită ramificării reduse și tipului „spur” de fructificare al pomilor în tăierile de producție predomină scurtarea periodică de transfer a șarpantelor prin lemn de 3-5 ani, eșalonată rațional în timp, pentru a nu admite scăderea esențială a recoltei de fructe. Aceasta contribuie la obținerea ramurilor noi cu potențial de productivitate în creștere pe parcursul a 4-5 ani.

Ramurile de semischelet supraîncărcate cu formațiuni de rod se scurtează pentru a norma încărcătura de rod adecvată stării de dezvoltare a lor, iar cele epuizate se scurtează la cep de înlocuire cu lungimea de circa 2-3 cm.

Pe ax în partea inferioară a șarpantelor se renovează vetrele de rod, care au fructificat 5-6 ani, prin tăieri de transfer la o ramificare inferioară.

Concomitent cu tăierea de producție se aplică tăieri fitosanitare și menținerea coroanei în dimensiunile proiectate.

3.4. Forme de perspectivă pentru conducerea și tăierea pomilor de măr în livada de tip superintensiv

Din diversitatea formelor de conducere și tăiere a pomilor de măr în sistemul superintensiv de cultură în condițiile pedo-climaterice și de producție din Republica Moldova se consideră de perspectivă și se studiază în scopul implementării în practică: Superspindel (superfus), Tatura Trellis, Tufa ameliorată, Solaxe.

3.4.1. Superspindel

Este propusă pentru conducerea pomilor de vigoare slabă și fructificare precoce (Campion și clonele sale, etc.), altoite pe portaltoi de vigoare mică (M27, M9, 62-396). Densitatea pomilor este foarte mare – 3500-10000 pomi/ha, cu distanțele de plantare fiind 3,0-3,5 m între rânduri și 0,3-0,8 m pe rând. Potențialul de productivitate 60-80 t/ha.

Coroana reprezintă un ax vertical moderat dezvoltat cu înălțimea de 2,0-2,3 m de la sol. Pe ax, mai sus de trunchi, uniform sunt dispuse ramurile de semischelet (de rod) scurte cu diminuare lentă spre vârf, încadrându-se în spațiul oferit prin distanța respectivă de plantare a pomilor.

Pentru înființarea plantației cu densitate sporită și formarea coroanei superspindel se recomandă de folosit material săditor (knip-baum) cu 5-6 ramuri anticipate dezvoltate în partea bazală a coroanei, iar mai sus pe axul central să fie țepușe și nuieleușe.

Diminuarea esențială a creșterii pomilor în livadă se asigură prin folosirea unor portaltoi de vigoare mică și foarte mică, limitarea spațiului de nutriție, plantarea în teren modelat (biloane), efectuarea lucrărilor în verde de 2-3 ori și tăierea periodică a rădăcinilor.

Formarea coroanei se efectuează preponderent prin tăieri în verde. Axul nu se scurtează se suprimă (se plivesc) concurenții axului, lăstarii sau ramurile lacome verticale.



Fig. 37. Aspectul pomilor de măr cu coroana formată după Superspindel.

Atenție deosebită se oferă reglării raportului dintre creștere și fructificare, normării încărcăturii cu fructe, inclusiv prin rădirea manuală.

În primăvara anului întâi, se aleg 3-4 ramuri anticipate bine dezvoltate în partea inferioară a coroanei, care pentru o garnisire mai uniformă cu for-

mașiuni de rod și excluderea fructificării pe muguri terminali sunt expuse scurtării slabe.

Creșterile laterale viguroase formate pe axul pomului se înclină la unghiuri mari fixându-se de elementul de susținere, se scurtează puternic la cep cu lungimea de 1,0-2,0 cm, ori se suprimă la inel, dacă diametrul lor concurează cu cel a axului. Axul central rămâne intact.

În timpul vegetației se formează creșteri anuale din mugurii terminali al ramurilor anticipate și în partea superioară a axului central al pomului. Când lăstarul concurent are o dezvoltare mai viguroasă față de axul central al pomului se poate înclina, ciupi formând un cep cu lungimea de 2,0-3,0 cm, iar dacă diametrul lui constituie $\frac{2}{3}$ din grosimea săgeții, se plivește.

Pentru soiurile cu fructificare pe ramuri anuale apare necesitatea de a rări fructele. Fructele obținute în primul an după plantare diminuează esențial dezvoltarea creșterilor anuale și inhibă diferențierea mugurilor florali pentru recolta anului următor. Pentru obținerea în anul doi a recoltei de fructe de 12,0-14,0 t/ha și garnisirea mai rațională a axului central cu ramuri de rod și creșteri anuale se recomandă de înlăturat fructele legate în anul plantării.

Dacă plantația se înființează cu pomi de vigoare mai slabă, axul central se scurtează la 85-90 cm de la nivelul solului, iar ramificațiile laterale se vor tăia la cep de 2,0 cm lungime.

În timpul vegetației pentru un echilibru mai rațional în coroană se alege un lăstar viguros cu poziție terminală pentru formarea axului central. Lăstarii amplasați în imediata apropiere a săgeții sunt pliviți, păstrându-i numai pe cei cu o poziție mai favorabilă. Creșterile laterale viguroase se vor înclina la un unghi mare de ramificare.

În anul al doilea, tăierea din perioada de repaus este redusă la minimum. Axul rămâne neatins și se palisează de elementul de susținere. Ramificațiile laterale de pe ramurile de semischelet formate în anul precedent se elimină la inel. Ramurile cu poziție nefavorabilă, viguroase se suprimă, ori sunt scurtate la cep.

În perioada de vegetație se fac 1-2 intervenții în verde cu scopul eliminării lăstarilor prea viguroși și cu amplasare neadecvată. Lăstarii cu unghiuri mici de inserție se vor palisa în poziție orizontală. Poate apărea necesitatea în rărirea fructelor.

În anul al treilea, se stimulează dezvoltarea verticală a axului. Ramurile laterale din partea superioară a coroanei a căror diametru concurează cu cel a axului se suprimă pentru favorizarea creșterii. Cele amplasate mai jos vor fi palisate în poziție orizontală.

În partea bazală a coroanei se efectuează tăierea de fructificare pentru încadrarea coroanelor în parametrii recomandați și menținerea echilibrului între creștere și rodire. Tăierea se efectuează la cep cu lungimea de 1-3 cm.

Lucrările în verde se reduc, însă pentru obținerea producției constante și competitive, după căderea fiziologică din iunie, când fructele au în diametru 10-12 mm se normează numărul lor în concordanță cu suprafața secțiunii transversale a trunchiului la fiecare pom. Fructele rămase în coroana pomului să fie asigurate cu apă și fertilizatori. Pentru temperarea vigoriei de creștere și favorizarea procesului de diferențiere a mugurilor de rod, se aplică tăierea rădăcinilor.

În anul al patrulea se limitează înălțimea pomilor la 2,8 m de la nivelul solului prin scurtarea săgeții la 4-5 grupe de muguri. În anul următor se alege o ramură anuală cu poziție mai verticală, se scurtează ca în anul precedent, iar restul se suprimă la inel. Această limitare a axului nu permite de a obține un număr mare de lăstari hulpavi în partea superioară a coroanei și a garnisi axul central cu fructe.

Lucrările din perioada de repaus și de vegetație sunt realizate în același mod ca în anul precedent.

3.4.2. Tatura Trellis

Această formă de coroană se propune pentru soiurile cu tipul III de fructificare (standard) altoite pe portaltoi de vigoare slabă – M 9 și M 26. Distanța dintre rânduri – 4,5-5,0 m, între pomi pe rând 1,0-1,5 m.

Pomii conduși după această formă au un trunchi cu înălțimea de circa 40 cm. Coroana este formată din două șarpante bine dezvoltate, conduse oblic spre intervalul dintre rânduri („V”, Ypsilon transversal) sub un unghi de circa 60° față de verticală și susținute de spalier (în formă de „V”) cu 4 sârme. Pe șarpante la 40 cm mai sus de punctul de inserție se formează două subșarpante orientate pe rând în direcții opuse. Pe subșarpante și mai sus pe șarpante sunt dispuse uniform la intervale de 20-25 cm, ramuri de semischelet îndrepte spre direcția rândurilor și în partea exterioară a coroanei. Ramurile de semischelet

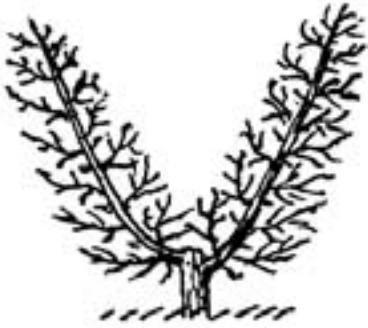


Fig. 38. Aspectul pomilor de măr cu coroana formată după Tatura Trellis.

se renovează prin tăieri la cep cu ciclul de înlocuire de 3-4 ani (fig. 38).

Pentru plantare se folosesc pomi necronați care se scurtează la 40-45 cm. În anul întâi când lăstarii ating 15-20 cm se proiectează doi șarpante perpendicular direcției rândurilor și se suprimă concurenții axului.

În primăvara anului doi, înainte de pornirea în vegetație, șarpantele se echilibrează prin scurtare la același nivel pentru menținerea aceleași vigoare

de creștere a lor. La același nivel se scurtează și axul pentru a atenua creșterea. Prin operații în verde se suprimă lăstarii de pe partea superioară a șarpantelor. Prin tăieri de transfer se corectează unghiul de înclinarea a șarpantelor și se elimină concurenții axului.

În anul trei, primăvara, se suprimă axul deasupra punctului de inserție al șarpantelor. De asemenea se suprimă ramurile de pe partea superioară a șarpantelor. Subșarpantele și șarpantele se echilibrează în creștere prin scurtarea lor la nivelul necesar, inclusiv prin tăieri de transfer. La operațiile în verde se suprimă lăstarii de pe latura superioară a șarpantelor și subșarpantelor, corectându-se unghiurile de înclinare a lor prin tăieri de transfer. Pe șarpante și subșarpante se proiectează noi ramuri de semischelet și se corectează poziția spre orizontală a celor formate anterior.

În anii următori se continuă formarea coroanei după aceleași principii ca și în anul precedent cu respectarea principiului bazitonic de structurare a șarpantelor și subșarpantelor, precum și al tăierii de producție bazată, în fond pe renovarea ramurilor de semischelet cu ciclul de 3-4 ani.

3.4.3. Tufa ameliorată

Această formă de coroană este elaborată de profesorul universitar Gh. Cimpoieș (2000) al Universității Agrare de Stat din Moldova. Fiind propusă pentru soiurile de tipul III de fructificare (standard) altoite pe portaltoi de vigoare slabă (M 9, M 26), precum și la soiurile de tip „spur”, altoite pe portaltoi de vigoare mijlocie (MM 106, M 4). Distanța dintre rânduri 2,5-3,0 m iar dintre pomi pe rând 1,0 m. Potențialul de productivitate 50-60 t/ha.

Pomii au un trunchi scurt (10-15 cm). Mai sus de aceasta sunt amplasate 4 șarpante cu un unghi larg de inserție, dar dirijate către verticală sub un unghi de circa 45° sau mai mic, în funcție de compactitatea coroanei soiului respectiv. Unghiul de divergență a șarpantelor este de 90° cu amplasarea celor două superioare pe direcția rândului. Pe Șarpante sunt amplasate uniform ramurile de semischelet, orientate spre exterior cu respectarea principiului bazitonic în cadrul fiecărei șarpante. Înălțimea pomilor în livadă este de circa 1,7-1,8 m (fig. 39).



Fig. 39. Aspectul pomilor de măr cu coroana formată după Tufa ameliorată (după Gh. Cimpoeș, 2002).

Pentru plantare se folosesc pomi necronați (vergi), care în primăvara anului întâi se scurtează la 25-30 cm de la nivelul solului. Când lăstarii ating lungimea de 15-20 cm se aleg 5-6 lăstari pentru viitoarele șarpante, iar ceilalți se suprimă. După necesitate, când lăstarii au lungimea de 35-40 cm, ei se echilibrează în creștere prin scurtarea vârfului în stare erbacee.

În anul doi ramura de prelungire a axului se scurtează prin transfer la ultima șarpantă. Șarpantele se echilibrează în creștere prin scurtarea celor mai viguroase, inclusiv prin transfer la nivelul celei mai slabe – la înălțimea de circa 50 cm de la nivelul solului. Se suprimă ramificațiile îndreptate în interiorul coroanei. Când lăstarii ating lungimea de 10-15 cm se suprimă cei din partea interioară a șarpantelor. Prin tăieri de transfer se corectează unghiul de înclinare al șarpantelor.

În anul trei și ulterior lucrările de formare a coroanei constau în: suprimarea ramurilor și lăstarilor verticali ce cresc în interiorul coroanei; echilibrarea vigoriei de creștere și corectarea unghiului de înclinație a șarpantelor; formarea noilor ramuri de semischelet și dirijarea acestora către orizontală prin tăieri de transfer; tăieri fitosanitare și menținere a coroanei în parametri stabiliți.

Tăierile de producție în cadrul fiecărei șarpante se efectuează prin renouarea ramurilor de semischelet cu ciclul de 3-4 ani și alte procedee după același principiu ca și la coroanele de tip fusiform.

3.4.4. Solaxe

Reprezintă un ax vertical modificat (Ax vertical + Solen) la care ramurile semischelet amplasate în spirală pe axul central, atât și prelungirea lui sunt conduse arcuit. Arcuirea se detestă în urma alungirii ramurilor semischelet și sub greutatea fructelor.

Se recomandă pentru majoritatea soiurilor de măr, însă mai rațional de folosit la cele de tipul IV de fructificare altoite pe portaltoi M 9, M 26, M 7. Portaltoiul M 9 necesită un sistem de susținere format din spaler cu 2 sârme și un tutor de susținere de bambuc. Distanțele de plantare recomandate sunt 3,5-4,0 x 1,25-2,0 m (densitatea 1250-2312 pomi/ha) în funcție de vigoare de creștere asociației soi/portaltoi.

Pomii conduși după coroana Solaxe au un trunchi de 0,5 m și axul central arcuit la înălțimea de 2,3-2,8 m în funcție de vigoare de creștere asociației soi/portaltoi. Axul se garnisește în spirală cu ramuri semischelet a căror direcție se schimbă sub greutatea rodului ori prin palisare, au direcții de creștere arcuite. Lățimea gardului fructifer constituie 1,6-2,0 m.

Pentru plantare se recomandă de folosit material cu 5-6 ramuri anticipate. *Primăvara după plantare* ramurile rămân intacte, se efectuează numai palisarea axului central de suportul pomului pentru a ocupa o poziție verticală.

În perioada de vegetație lăstarii formați cresc liber suprimând din coroana pomului doar pe cei cu creștere vigoasă ori cu un unghi mic de inserție. În general, în primul an după plantare vigoarea de creștere a lăstarilor este redusă, însă pe ramurile anticipate se formează ramuri de rod.

În anul a doilea se palisează axul central, iar ramurile semischelet amplasate la baza coroanei garnisite cu rod sub greutatea fructelor ocupă o poziție pendentă cu un unghi de inserție de 120⁰-130⁰ față de verticală. Ramurile verticale se suprimă din coroană, iar cele rămase cu poziție laterală se arcuiesc prin fixarea lor de elementele de susținere.

În perioada de vegetație se suprimă lăstarii vigoși formați pe axul central și pe partea superioară a arcadelor.

În anul al treilea, se continuă arcuirea ramurilor de semischelet. Dacă, axul central, a atins parametrii planificați se arcuiește prelungirea lui pe direcția rândului astfel ca partea superioară a coroanei să capteze o cantitate suficientă de lumină pentru activitatea fotosintetică. Lucrările efectuate în perioada de repaus și cea de vegetație sunt identice ca în anul precedent.

Întreținerea coroanei constă ca prin dirijarea permanentă a ramurilor anuale în poziție arcuită de menținut echilibru fiziologic între creștere și fructificare. La soiurile cu fructificare pe ramuri lungi (Granny Smith, Pionier, etc.) ramurile semischelet se arcuiesc sinestătător sub greutatea fructelor.



Fig. 40. Aspectul pomilor de măr conduși după forma de coroană Solaxe în sistemul superintensiv de cultură.

Tăierea de fructificare constă în reînnoirea permanentă a ramurilor semischelet epuizate, arcuite prea puternic sub greutatea fructelor, frânte prin eliminarea lor ori prin trecerea la o ramificație anuală amplasată pe partea superioară a curburii.

Prioritatea coroanei Solaxe constă în aceea că se asigură o dezvoltare liberă a ramurilor semischelet, prin eliminarea ramurilor viguroase se favorizează activitatea celor rămase în coroană și se realizează controlul creșterii pomului prin arcuirea axului.

3.5. Tăierea de producție

Se aplică pomilor pe rod pentru întreținerea coroanelor sub aspect structural, distribuției raționale a macrostructurii vegetale și reglarea fructificării pentru obținerea unor producții înalte, constante și de calitate.

Pentru o eficiență tăiere de producție la măr trebuie să fie luat în considerație tipul de fructificare, care variază esențial de la o grupă de soiuri la alta.

După tipul de fructificare soiurile înregistrate în Republica Moldova se împart în 5 grupe (Gh. Cimpoieș și alți., 2002):

Tipul I denumit spur fructifică pe ramuri de rod ca: pintoni, țepușe, burse și vetre de rod apropiate între ele datorită internodurilor scurte. Ramurile de rod sunt situate pe lemn de 2–5 ani sau chiar mai bătrân, direct pe șarpante. Volumul zonei productive de pe fiecare șarpantă este redus datorită capacității de lăstărire foarte joase. Creșterea bazitonică a pomului inhibă dominanța apicală a axului central, șarpantele nu se degarnisesc și zona productivă se menține în centrul coroanei, ori are o îndepărtare lentă de la ax. Din acest tip fac parte soiurile: Goldspur, Granny Smith Spur, Starkrimson, Starkspur Red Delicious, Wellspur Delicious, Red Chief, Super Chief etc.

Tipul II denumit și Reine de Reinette fructifică pe ramuri de rod ca: pintoni, țepușe, burse, vetre de rod, mai rar pe nuielușe situate pe lemn în vârstă de 2-5 ani. Volumul zonei productive se majorează depărtându-se lent de axul pomului pe șarpantă fără a modifica forma coroanei datorită inserției lor sub unghiuri deschise și rezistenței sporite la dezbinare. La pomii pe portaltoaiele cu vigoarea scăzută de creștere bazitonia coroanelor este inhibată (atenuată) de dominantă apicală a axului central. Din acest tip fac parte soiurile: Alkmene, Generos, Mantet, Spartan, Speranța, Șofran de Vară etc.

Tipul III denumit standard sau „Golden Delicious” fructifică pe toate tipurile de ramuri de rod, însă mai frecvent pe nuielușe și mlădițe situate pe lemn de 2-3 ani. Datorită tipului de fructificare, volumul zonei de fructificare este mare depărtându-se rapid de la centru spre periferie, ramurile semischelet se apleacă sub greutatea rodului degarnisind șarpantele. Creșterea echilibrată a axului central față de șarpante dau pomului un aspect de trunchi de con. Din acest tip fac parte soiurile: Braeburn, Coredana, Coredar, Coredem, Câmpion, Golden Delicious, Discovery, Elstar, Fuji, Gala, Jonared, Mutsu, Pionier, Prima, Plat, Red Melba, Redlindis, Remo, Reinette Simirenko, Rewena, Romus 1 etc.

Tipul IV denumit și Granny Smith fructifică preponderent pe nuielușe, mlădițe și neînsemnat pe formațiuni de rod scurte amplasate pe lemn de 2-3 ani. Ramificarea este mult mai evidențiată în partea superioară a coroanei, volu-

mul zonei productive se deplasează foarte rapid spre periferie, iar ramurile se arcuiesc puternic sub greutatea rodului prelungirea cărora se realizează prin ramificațiile apărute pe curburi. Pomii au o accentuată tendință acrotonică. Din acest tip fac parte soiurile: Granny Smith, Banană de Iarnă, Coremodet, Florina, Jonagold, Jonagored Gloster, Mantuaner, Red Jonagold etc.

Tipul V denumit clonard fructifică pe țepușe amplasate pe axul pomului. În acest tip de fructificare se atribuie soiurile colonarde provenite din mutația McIntosh Wijcik lipsite total de ramificații sau acestea sunt foarte puține. Plantații de măr fondate cu astfel de soiuri în țară nu există, dar sunt în curs de cercetare.

În plantațiile superintensive de măr după încheierea formării coroanei este necesar de a efectua tăieri de întreținere și tăieri de fructificare.

Tăierile de întreținere sunt niște lucrări cu caracter permanent care rezultă din schimbările ce se produc în coroană și se efectuează indiferent de vârsta pomilor. Scopul principal al tăierii de întreținere constă în menținerea formei de coroană în parametrii bioconstructivi recomandați pentru fiecare asociație soi/portaltoi, ameliorarea regimului de lumină și fitosanitar pentru obținerea unor recolte constante de fructe calitative.

Toate aceste lucrări sunt axate la limitarea extinderii coroanelor în înălțime și lungime (lățime), îmbunătățirea regimului de lumină și echilibrarea vegetației între bază și vârful ei.

Intervențiile efectuate în coroană depind de vârsta pomilor, vigoarea și tipul de fructificare a soiului.

Înălțimea și diametrul coroanelor constituie o corelație între asociația soi/portaltoi, forma de coroană, distanța de plantare, spațiul necesar agregatelor de mașini. Acești parametri a coroanelor sunt indicați în descrierea coroanelor mai amplu. Tăierea de limitare se realizează prin suprimarea axului, șarpantelor (tipul I și II) și ramurilor de semischelet (tipul III și IV) deasupra unei ramificații laterale poziționată mai rațional în spațiu. La soiurile tipul III și IV de fructificare, tăierea de limitare în înălțime formează în partea superioară a coroanei un număr mare de ramuri verticale. La tăierea următoare ramurile mai vigoase se suprimă la înel, reținându-se fără scurtare cele de vigoare mijlocie și slabă. Ramurile reținute fructifică rapid și abundent diminuând procesele de creștere în partea superioară a coroanei, după care pot fi suprimate.

Îmbunătățirea regimului de lumină în coroana pomului se realizează prin rădirea ramurilor semischelet și celor ce s-au arcuit sub greutatea rodului, ca fiecare ramură să dispună de un spațiu de 20-30 cm între ele. Cele lacome, dacă nu sunt necesare completării unor goluri, precum și cele bolnave, frânte și poziție necorespunzătoare pe șarpante și ax central se suprimă. În zonele de interpătrundere a coroanelor se suprimă ramurile mai vârstnice păstrându-se cele mai tinere chiar dacă nu au rod.

Echilibrarea vegetației între bază și vârful coroanei constituie niște tăieri severe (tipul III și IV) în partea superioară a ei, unde vegetația a migrat treptat datorită excesului de lumină în această zonă. Aceasta duce la diferențierea unei cantități mari de muguri de rod și corespunzător sporește ponderea ramurilor semischelet în partea superioară a coroanei. Însă în partea de mijloc și mai ales cea bazală se pierde treptat vegetația datorită insuficienței de lumină și în final corectarea greșelilor este dificilă și însoțită cu pierderi de producție.

Pentru diminuarea efectului polarității, menținerea unei forme bazitonice a coroanei și excluderea degarnisirii șarpantelor la bază scurtarea se efectuează în lemn cu vârsta de 3-6 ani cu trecerea la o ramificație laterală. În partea bazală se păstrează ramurile semischelet de vigoare supramijlocie și mare, iar cu deplasarea către partea superioară vigoarea lor scade până la slabă. Ramurile semischelet viguroase, amplasate în parte superioară a coroanei sunt suprimate după necesități deoarece ritmul lor de refacere este rapid.

La soiurile tipul I și II de fructificare conduse ca coroane globuloase cu volum redus la care predominanța axului central nu este permanent evidentă, șarpantele bazale concurează cu axul, devenind egale cu el sau în unele cazuri chiar depășindu-l. Pentru echilibrarea vegetației între bază și vârful coroanei se recomandă de efectuat reîntinerirea șarpantelor în lemn cu vârsta de 4-7 ani deasupra unei ramificații laterale care devine terminală. Gradul de reîntinerire a șarpantelor depinde de amplasarea lor pe axul central.

În livezile superintensive de măr primele fructe se obțin în anul al doilea, iar prima recoltă economică în anul al treilea al patrulea. În astfel de situații încărcătura de fructe trebuie normată în funcție de vârsta și vigoarea pomilor pentru asigurarea raportului favorabil între creștere și fructificare. Supraîncărcătura cu fructe, la o vârstă prea timpurie, aduce prejudicii fructificării constante a pomului.

Tăierea de fructificare are ca scop menținerea unui echilibru fiziologic între creștere, diferențierea mugurilor și normarea încărcăturii cu fructe pentru fructificare timp cât mai îndelungat și obținerea recoltelor înalte, constante și calitate competitivă.



Fig. 41. Aspectul pomilor de măr formați după Fus zvelt ameliorat unde a fost aplicată tăierea de producție în sistemul superintensiv de cultură.

Pentru menținerea corelației între creștere și fructificare lungimea însumată a ramurilor anuale trebuie să depășească de 1,5-2,0 ori microstructura roditoare, iar raportul dintre mugurii vegetativi și cei floriali 2-3:1.

Una dintre cele mai eficiente metode de menținere a corelației dintre creștere și fructificare și normarea încărcăturii cu muguri floriferi constă în tăierea sistematică (regenerare ciclică) a ramurilor de semischelet, care au fructificat prin înlocuirea lor cu altele noi mai productive și active din punct de vedere fiziologic.

Esența tăierii de fructificare constă în normarea încărcăturii cu muguri de rod și este determinată de asociația-portaltui, particularitățile biologice ale soiului, vârsta și vigoarea generală a pomului, posibilitatea de nutriție (fertilizare), etc.

În funcție de vigoarea portaltoiului, tipul de fructificare a soiului și corelația necesită între ramurile anuale și cele roditoare se practică tăierea de înlocuire a ramurilor de semischelet cu ciclul de 2-5 ani cu și fără formarea verigilor productive.

Veriga de producție constituie o porțiune de ramură cu vârsta de 3-5 ani, pe care sunt amplasate ramurile anuale și cele de semischelet, care se pregătesc către fructificare sau fructifică.

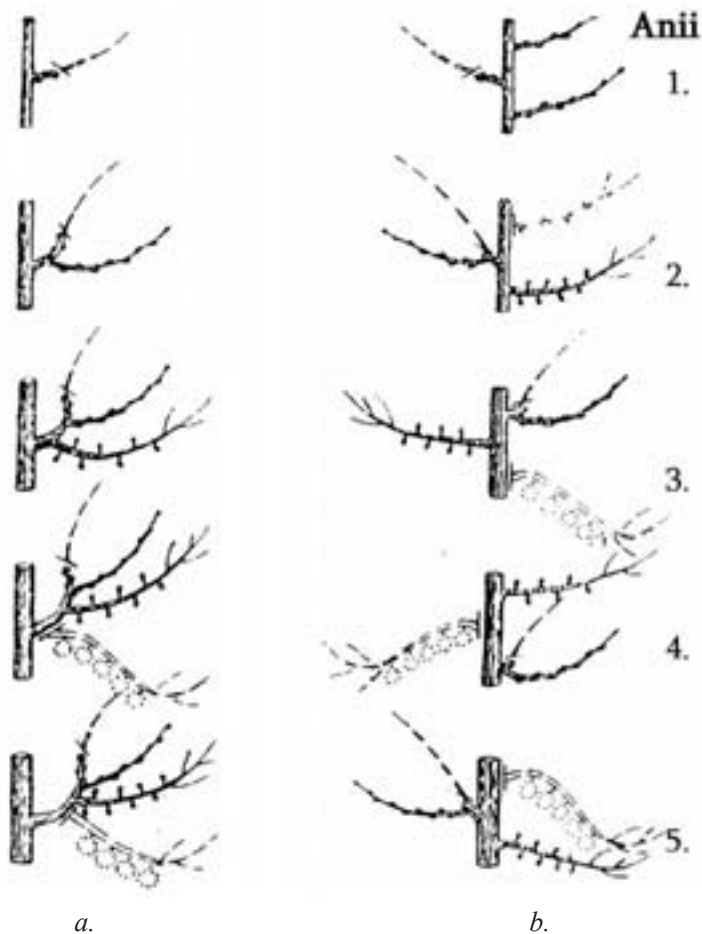


Fig. 42. Formarea și tăierea ramurilor semischelet după principiul înlocuirii eşalonate a celor ce au fructificat: a – formarea verigilor productive; b – formarea ramurilor semishelet.

Pentru garnisirea mai rațională a coronamentului cu verigi productive anual, în perioada de formare a coroanelor, și tăierea de fructificare pe șarpante și axul central se formează câte 2-4 cepi din ramuri anuale sau multianuale. Lungimea cepului se lasă în funcție de particularitățile biologice ale soiului, vârsta și grosimea ramurii la care se execută tăierea.

O eficientă tăiere de fructificare la măr trebuie să aibă în considerație tipul de fructificare care variază substanțial de la o grupă de soiuri la alta.

La soiurile cu tip I de fructificare principala verigă în tăierea de fructificare o constituie ramurile de schelet pe care se formează ramuri de ordinul II și mai rar de ordinul III. Ramuri de semischelet în număr mare pomii practic nu formează. Primele tăieri se efectuează după 3-4 ani de fructificare la o ramificație laterală amplasată inferior pe șarpantă pentru majorarea unghiului de inserție. Fructificarea se obține pe piteni inelați și țepușe raportul căroră constituie corespunzător 10:1. Ramurile fructifere scurte se formează pe lemn de 2-3 ani, iar fructificarea continuă timp de 6-7 ani.

Cu vârsta ramurile de rod se epuizează și fructe calitative se înregistrează pe ramurile în vârstă de 2-5 ani. Pentru menținerea unei fructificări constante pe lungimea întregii șarpante se efectuează tăieri de reducere periodic pe lemn în vârstă de 3-5 ani. Această scurtare permite de a emite în zona bazală a șarpantelor a noi ramuri anuale pentru garnisirea scheletului pomului. Concomitent cu scurtarea scheletului se regenerează vetrele de rod, care au fructificat de 4-5 ori prin tăierea la un pinten sau unei ramificații mai viguroase. Când cantitatea vetrelor de rod este exagerată se efectuează rădirea lor. Regenerarea și rădirea vetrelor de rod de efectuat în ani cu un număr excesiv de muguri floriferi.

Concomitent cu tăierea de reducere a șarpantelor, se reținut fiecare a 4-5 ramură de ordinul doi la o ramificație laterală ori la un cep de înlocuire cu lungimea de 2-3- cm pe care se formează noi ramuri semischelet. Pe parcursul a 4-5 ani se reținut toate ramurile de semischelet din coroană.

Pomii de soiurile Goldspur și Yellospur, Delicious au unghi mare de ramificare a ramurilor. Excitabilitatea mugurilor la aceste soiuri este înaltă iar capacitatea de formare a lăstarilor medie. Ponderele țepușelor și nuieșelor depășește cantitatea pitenilor inelați și burselor formate pe ramurile semischelet.

Pentru aceste soiuri se recomandă formarea coroanei după sistemul fusiform. Pentru o degarnisire mai lentă a scheletului pomului tăierii sunt

expuse ramurile semischelet, care au fructificat din cadrul verigilor productive. Ramura semischelet se suprimă sau se lasă un cep cu lungimea de 3-4 cm din care în perioada de vegetație se dezvoltă noi lăstari care sunt în număr mai mare de doi se rădesc. Prin urmare, indiferent de forma de coroană aleasă pe verigile productive amplasate pe șarpante și axul central se menține o corelație între ramurile de unu, doi și trei ani. În cazul când nu se formează verigi productive ramurile de semischelet solitare sunt reținute cu ciclul de înlocuire de 3 ani. Lungimea ramurii rămase depinde de poziția ei în coroană și constituie 5-25 cm. Scurtarea se realizează prin trecerea la o ramură vegetativă, la o formațiune de rod, ori cep de înlocuire cu muguri dorminzi.

La soiurile cu tipul II de fructificare și cu un grad mai înalt de ramificare ponderea formațiunilor fructifere predomină și sunt amplasate pe ramurile în vârstă de 2-5 ani. Ramurile anuale preconizate pentru a deveni elemente de semischelet se lasă să crească liber 2-4 ani, perioadă în care se garnisesc rațional cu ramuri de rod. În dependență de particularitățile biologice ale soiurilor și încărcătura cu muguri de rod ramurile semischelet trebuie scurtate la lemn cu vârsta de doi, trei ani dacă ponderea ramurilor de rod este în exces. În cazul când cantitatea mugurilor de rod este mai redusă suprimăm ramificațiile laterale păstrând ramura semischelet pe parcursul a 3-4 ani. Tăierile de fructificare se efectuează prin înlocuirea eșalonată a ramurilor de semischelet mai bătrâne de 3-4 ani.

La soiurile cu tipul III și IV de fructificarea în perioada de rodire maximă ramurile de semischelet se alungesc și datorită fructificării pe muguri terminali devin pandante (arcuite), recolta se deplasează la periferia coroanei. Pentru excluderea acestor neajunsuri la aceste soiuri se recomandă tăierea eșalonată atât a ramurilor de semischelet.

Pentru soiul Țampion și clonele sale, Red Melba, Alpinist, Jonagold și clonale sau Granny Smith ce fructifică preponderent pe ramuri anuale în coroană trebuie să se găsească semischelet cu vârsta de un an. Ramurile anuale mai lungi de 60 cm, de vigoare slabă și ce îndesesc coroana pomului sunt suprimate la inel.

O parte din ramurile anuale din coroană rămân intacte (întregi) pentru a fructifica, iar altele se scurtează puternic, la cepi cu lungimea de 1,5-2,0 cm pentru a obține ramuri anuale dezvoltate, cu scopul de a întârzia evoluția cu un an obținând ramuri de semischelet de vârste diferite și ani

de fructificare alternativă. Tăierea de fructificare la soiurile menționate constă în reînnoirea periodică a semischeletului care a depășit 2 ani. Dacă mugurii florali pe ramura anuală sunt în exces normăm încărcătura prin scurtare la 1/4 din lungimea lor.

La celelalte soiuri ramurile de rod sunt situate pe semischeletul cu vârsta de 2-3 ani. Normarea încărcăturii cu muguri floriferi se efectuează prin tăierea de fructificare unde prin înlocuirea ciclică a ramurilor de semischelet alungite și ce au fructificat în coroana permanent se formează ramuri de unu, doi și trei ani.

Soiurile cu semischelet arcuit prematur sub greutatea recoltei necesită o scurtare la cep lăsând 1-3 ramuri de rod. Ramurile semischelet cu înclinare orizontală formează o cantitate mare de ramuri de rod când cresc liber cel puțin doi ani și numai după aceea pot fi scurtate la o țepușă ori nuielușă pentru normarea încărcăturii de fructe.

Pentru soiurile cu tipul IV de fructificare (Granny Smith, Alpinist) scurtarea semischeletului de efectuat la o ramură anuală formată la curbură eliminându-se porțiunea pandantă. Ramurile semischelet degarnisite prea puternic sunt reîntinere la cep de înlocuire cu lungimea de 8-10 cm.

Pentru soiul Florina cu vigoare mare de creștere, excitabilitatea mugurilor și capacitatea de formare a lăstarilor scăzută, când ramurile anuale au lungimea mai mare de 50-60 cm 3/4 de la baza lor rămân degarnisite. Pentru garnisirea mai uniformă cu țepușe și nuielușe ramurile anuale sunt scurtate la 1/4-1/3 din lungimea lor. Pentru inhibarea creșterilor viguroase la tăierea ciclică de reînnoire a ramurilor de semischelet lungimea cepului de înlocuire pe portaltoi de vigoare mică de creștere trebuie să fie de 8-10 cm, iar pentru portaltoiul de vigoare submijlocie 15-20 cm pentru a obține 3-4 ramuri anuale cu lungimea de 30-40 cm.

La soiurile Golden Delicious și clonele sale, Alpinist, Florina, etc. când cantitatea ramurilor de semischelet care au unghi de inserție de 50-70° este în exces, sau concurează cu dezvoltarea axului central de practicat suprimarea lor, nu la inel, dar cu lăsarea unui cep. Tăierea se face din partea superioară a inelului și se continuă perpendicular bisectoarei formate între ramura de semischelet suprimate și axul pomului. Din partea inferioară a cepului se formează 1-2 lăstari cu poziție mai orizontală.

La soiurile Jonagold și clonele sale, Redfree, etc. cu unghi de inserție a

ramurilor de semischelet aproape de orizontală se lasă cepuri obișnuite cu lungimea de 1,5-2,0 cm.

La apariția unor goluri în coroană ramurile hulpave obținute în zona respectivă se transformă în ramuri de semischelet prin scurtarea puternică la 4-6 muguri pentru a obține creșteri anuale. În continuare se aleg 1-2 ramuri inferioare cu amplasare mai favorabilă în spațiu pentru completare, iar celelalte se suprimă.

3.7. Termenii de tăiere a pomilor de măr

Tăierile la plantațiile pomicele se efectuează în perioada de repaus (în uscat, de iarnă) și în perioada de vegetație (în verde, de vară).

Tăierile în perioada de repaus se efectuează diferențiat în funcție de vârsta pomilor. Pentru pomii maturi (pe rod), în cazul suprafețelor mări tăierile de efectuat în toamnă, după căderea frunzelor pe parcursul zilelor favorabile ale iernii dacă temperatura nu coboară sub -5°C și până la pornirea în vegetație, primăvara. Pe suprafețe mai mici tăierea de efectuat după trecerea gerurilor mari și până la declanșarea perioadei de vegetație.

Pomii tineri de măr cu vârsta de 1-4 ani se taie către primăvară, în lunile februarie-martie deoarece sunt mai sensibili la temperaturile scăzute.

La tăierile în perioada de repaus se elimină o cantitate considerabilă de biomasă acumulată de pomi pe parcursul perioadei de vegetație, se formează răni mari care mai greu se calusează și pomii își axează activitatea pentru a vindeca țesuturile afectate în detrimentul pregătirii către fructificare.

În ultimii ani, în plantațiile superintensive de măr ponderea tăierilor în perioada de repaus a diminuat în favoarea celor efectuate în perioada de vegetație. Tăierile din perioada de vegetație favorizează formarea elementelor de schelet și semischelet și grăbesc fructificarea pomilor cu 1-2 ani, diminuează pierderile de substanțe sintetizate la formarea lăstarilor inutile, activează creșterea macrostructurii vegetative rămase în coroană în rezultatul redistribuirii substanțelor asimilate, ameliorează condițiile de iluminare, favorizează maturarea lemnului și formarea mugurilor de rod, reduce esențial ponderea tăierilor în perioada de repaus.

Operațiunile în verde în livezile superintensive de măr pentru prima dată se efectuează când lăstarii au lungimea de 10-15 cm – se suprimă (plivesc) lăstarii verticali de pe partea superioară a șarpantelor și unii de pe

ax care cresc în interiorul coroanei, pentru a favoriza garnisirea și dezvoltarea ramurilor de semischelet.

Următoarea operațiune în verde se face când lăstarii au atins lungimea de 20-25 cm și s-a început lignificarea părții inferioare a lor, fixându-se unghiul de inserție și poziția în spațiu. Se elimină: lăstarii concurenți ai axului și șarpantelor, de regulă prin tăieri de transfer la ramificații (lăstari) cu poziția necesară; lăstarii verticali hulpavi (lacomi) de pe ax și partea superioară a șarpantelor, precum și în locurile supraîndesite.



a.

b.

Fig. 43. Aspectul pomilor de măr în livada superintensivă în perioada de vegetație: a. – unde a fost efectuate operațiile în verde; b. – unde nu a fost efectuate operațiile în verde.

Pentru menținerea echilibrului fiziologic în coroană, la tăierea în verde se înlătură nu mai mult de 20-30 % din suprafața foliară a pomilor.

3.8. Unelte folosite în livadă la tăierea pomilor de măr

În plantațiile pomicole pentru efectuarea lucrărilor de dirijare a creșterii și fructificării pomilor, se folosesc unelte specifice care, prin buna utilizare și funcționare, trebuie să asigure operații tehnice de bună calitate, cu un efort minim și să conducă la o eficiență cât mai mare a muncii depuse. Ele trebuie procurate din timp și păstrate în condiții optime, pentru folosirea lor în momentele prevăzute de tehnologia aplicată în livadă.

Foarfecele sunt untele de bază folosite în plantațiile pomicole pentru

efectuarea tăierii pomilor. De obicei la lucrările de tăiere se folosesc două tipuri de foarfece:

- *foarfece obișnuit* care taie lăstari și ramuri cu diametrul până la 2,0-2,5 cm. Ele sunt ușoare și simplu de mânuit. Impactul la sfârșitul tăierii este diminuat, iar efortul muscular redus. Pe lângă asta au o serie de avantaje: lamele de tăiere din oțel cromat sunt ușor de înlocuit, închizătoarea se poate acționa cu mâna ce ține foarfeca, pârgھیile au cămăși de plastic ce împiedică iritarea pielii și îndepărtează senzația de rece. Acest tip de foarfece sunt de diverse dimensiuni și de diferită fabricație.
- *foarfece cu nicovală sau cu tăiere prin forfecare* care taie ramuri groase cu diametrul până la 5,0-6,0 cm. Eficiența foarfecilor cu mecanism de forță este extraordinară. Mecanismul unic de forță cu cremalieră mărește forța de tăiere. Lamele sunt confecționate dintr-un aliaj special. Îmbinarea lamelor acoperite cu strat antifricțiune cu mânerele din poliamidă armată cu fibră de sticlă, conferă uneltelor o calitate aparte și o mare rezistență în timp. La momentul actual acest tip de foarfece este foarte utilizat în plantațiile superintensive de măr ce duc la excludere din folosință a ferăstraielor de livadă.



a.

b.

c.

Fig. 44. Uneltele folosite în livadă la lucrările de tăiere și formare a pomilor de măr: a. - foarfece obișnuit; b. - foarfece ergonomic; c. - ferăstrău de livadă.

Fierăstrăiele de livadă se folosesc la tăierea ramurilor groase având aceeași utilizare ca și foarfecele ergonomice.

4. SISTEMUL DE SUSȚINERE AL POMILOR UTILIZAT ÎN LIVEZILE SUPERINTENSIVE DE MĂR

Cultivarea mărului în sistemul superintensiv de cultură necesită sistem de susținere deoarece la înființarea plantației se folosesc pomii altoiți pe portaltol piteci sau semipiteci și are ca scop menținerea lor în poziție verticală, în caz contrar ei vor fi dezhădăcinați (căzând) odată cu obținerea recoltelor înalte, vânturilor puternice, ploilor abundente (în perioada când pomii sunt cu recoltă), etc. Sistemul de susținere de asemenea se folosește și ca suport pentru instalația de irigare prin picurare.

Având scopul de a folosi la maximum potențialul productiv al pomilor se recomandă ca spalierul deasupra solului să aibă înălțimea de 2,5-3,0 m. În practica mondială pentru livezile de acest tip se folosesc mai multe sisteme de susținere a pomilor:

Sistem de susținere prin spalier monoplan simplu. Acest sistem este format din stâlpi de beton armat sau lemn și 3-5 fire metalice de care se leagă pomii. Ca avantaj acest sistem îl deține prin tărie și durabilitate, iar ca dezavantaje întâlnim greutatea la instalare, rănirea mecanică a pomilor când sunt vânturi puternice ceea ce poate duce chiar și la ruperea lor în aceste locuri, înclinarea pomilor de-a lungul firelor metalice, limitarea înălțimii de legare a pomilor de linia metalică de sus prin micșorarea potențialului productiv al pomului.



a.

b.

Fig. 45. Sistemul de susținere prin spalier simplu în plantațiile superintensive de măr: a. – prin amplasarea stâlpilor frontali în poziție verticală; b. – prin amplasarea stâlpilor frontali în poziție semiverticală (sub unghi înclinat).

Sistemul de susținere prin spalier monoplan combinat. Este reprezentat prin stâlpi de beton armat sau din lemn (cu o înălțime minimum de 2,6 m deasupra

solului) și două fire metalice, plus un tutore de bambus (cu înălțimea de 3,05 m și cu diametrul 22-24 mm) care se plasează lângă fiecare pom în parte și se fixează în cinci locuri. Pentru o fixare calitativă a tutorelui de bambus de firele metalice se recomandă de folosit fixatoarele speciale „STEBOFIX”. Prin utilizarea acestui sistem de susținere se poate de obținut cea mai înaltă rezistență a acestei construcții.



Fig. 46. Sistemul de susținere prin spalier combinat în plantațiile superintensive de măr.

Tutore individual lângă fiecare pom. Reprezintă un stâlp din lemn cu înălțimea nu mai mare de 3,6 m și diametrul de 10 cm tratat cu substanțe antiseptice pentru a stopa procesul de putrefacție. Acest sistem de susținere este foarte ușor de instalat, asigură efectuarea cu ușurință a proceselor tehnologice privind tăierea pomilor și recoltarea fructelor, însă are un șir de neajunsuri, unul dintre ele fiind folosirea substanțelor chimice pentru a stopa procesul de putrefacție, costul înalt al stâlpilor, transportarea și păstrarea lor



Fig. 47. Tutore individual lângă fiecare pom în plantațiile superintensive de măr.

datorită numărului mare a lor pentru o unitate de suprafață, plus la aceasta se folosește mai mult material pentru palisarea (legarea) pomilor de stâlpi.

Sistemul de susținere prin spalier în două planuri oblice în formă de „V”.

Constă din stâlp de lemn sau beton armat cu lungimea 3,2-3,5 m fixați în sol pe rândul de pomi, în poziție înclinată unul față de celălalt, la un unghi de 60°. Stâlpii se încrucișează între ei la înălțimea de 30-40 cm de la sol. În zona de încrucișare se leagă între ei cu sârmă pentru o fixare mai bună sau cu ajutorul unei tije de metal filetată (șurub). Distanța dintre stâlpi pe rândul de pomi este de 7-10 m, prima sârmă se instalează la 40 cm de la punctul de inserție a șarpantelor, iar celelalte la distanța de 30-40 cm una de alta.



Fig. 48. Sistemul de susținere prin spalier în două planuri oblice în formă de „V”.

În țara noastră cel mai răspândit sistem de susținere a pomilor de măr în sistemul superintensiv de cultură este spalierul monoplan simplu.

Indiferent de sistemul de susținere utilizat, el este format la general din stâlpi de lemn sau din beton armat și fire metalice (sârmă).

Stâlpii sunt de două tipuri: frunțași (marginali) și intermediari (mijlocași). Stâlpii frunțași (marginali) se instalează în primul rând, pentru fiecare rând în fiecare parcelă, fiind cei de bază. Ei sunt mai lungi și mai duri ca cei mijlocași, deoarece ei trebuie să suporte greutatea pomilor cu fructe și forța firelor metalice întinse. Adâncimea de instalare a acestor stâlpi este de 08-09 m. Pentru întărirea acestor stâlpi se utilizează suporturi înclinate așa numiții „stâlpii contraforță” (pot fi folosiți stâlpi din lemn sau din beton armat) și ancorele (de obicei sunt din metal, mai pot fi utilizate pietre, etc.). Stâlpii intermediari se instalează vertical la o distanță de 10 m unul de la altul. Stâlpii din lemn sunt confecționați de obicei din speciile de

salcâm și stejar. Instalarea stâlpilor se efectuează mecanizat cu ajutorul diferitor agregate de presare asupra stâlpilor sau prin săparea gropilor cu ajutorul dispozitivului KIAU-100, diferite burghiuri mecanizate, etc.

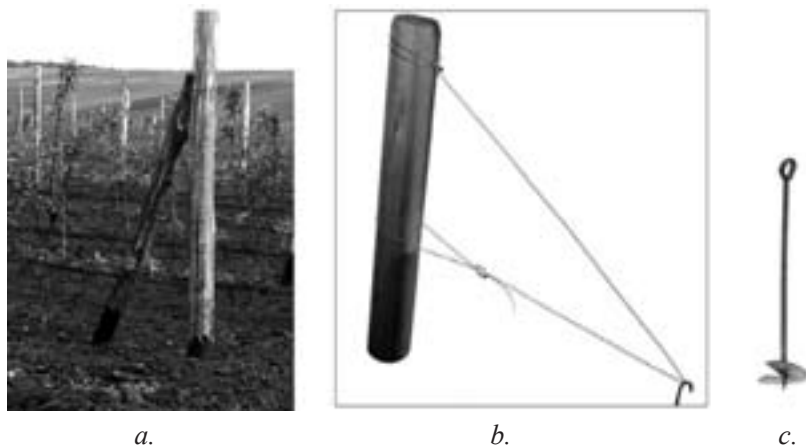


Fig. 49. Cele mai des utilizate moduri de întărire a stâlpilor frunțași în livezile superintensive de măr: a – utilizarea „stâlpilor contraforță”; b. – utilizarea ancorelor metalice; c. – aspectul ancorelor metalice.

Firele metalice (sârma) pentru spalier trebuie să fie rezistentă, protejată de ruginire, fără grad mare de tensionare. Ea trebuie să aibă diametrul de la 1,8-2,0 mm până la 3,0-3,5 mm. Pentru o întindere optimă, respectiv și ușoară a firelor metalice se recomandă de a folosi sistemul „Gripple”, sau pot fi utilizate și alte metode spre exemplu cu ajutorul scripetelor cu clichet, etc.



Fig. 50. Utilaje pentru întinderea sârmei: a – sistemul „Gripple”; b. – scripete cu clichet.

Pentru palisarea (legarea) pomilor de firele sau tutorii de bambus se recomandă de folosit materialul *rafie sintetică*. După indicii elasticității calitative și durabilitate (culoarea cea mai convenabilă este cea galbenă cu diametrul de 4 mm, produsă în Olanda) sau orice alt tip de accesorii trainice folosite la legarea pomilor de firele metalice.

Indiferent de tipul sau construcția sistemului de susținere a pomilor se recomandă ca el să fie instalat îndată după ce pomii au fost plantați. În unele cazuri dacă pomii (în special vergile) au fost plantați de cu toamna și timpul nu a permis instalarea lui, se acceptă instalarea acestuia în primăvara următoare, dar nu mai târziu.

5. SISTEMUL DE ÎNTREȚINERE, LUCRARE A SOLULUI, IRIGA-RE ȘI FERTILIZARE ÎN LIVEZILE SUPERINTENSIVE DE MĂR

5.1. Întreținerea și lucrarea solului

Întreținerea și lucrarea solului este cea mai importantă verigă agrotehnică în tehnologia de cultivare a mărului și se face diferențiat în funcție de vârsta pomilor, condițiilor climaterice, asigurarea cu apă, proprietățile fizice ale solului, dotarea gospodăriei cu tehnică agricolă etc. În livezile superintensive de măr solul cel mai des este întreținut după două sisteme: ogor negru lucrat și înierbarea solului.

În primii (1-2 ani) ani după plantarea pomilor, în livezile tinere de măr se recomandă ca solul în intervalul dintre rânduri și pe rând să fie menținut ca **ogor negru lucrat**. Acest sistem de întreținere a solului asigură o creștere și o dezvoltare mai bună a pomilor. Fiind realizat prin lucrarea repetată a solului și menținerea lui afânat pe tot parcursul anului, fără crustă și buruieni. Lucrarea de bază a acestui sistem este arătura de toamnă, și se efectuează cu 20-25 zile înainte de căderea frunzelor cu 10-12 zile înainte de îngălbinirea lor, întrucât toamna are loc creșterea activă a rădăcinilor beneficiind cicatrizarea rănilor până la venirea iernii. Adâncimea arăturii de toamnă variază în dependență de specie, soi, portaltui, textura solului, agrotehnica aplicată anterior, dar nu trebuie să depășească 8-10 cm în apropierea trunchiului pomilor și 16-18 cm spre centrul intervalelor rândurilor.



Fig. 51. Întreținerea solului ca ogor negru lucrat în primul an după plantare a pomilor de măr.

În timpul vegetației (primăvara și în cursul verii), solul se menține curat prin 4-6 afânări la adâncimea de 8-10 cm în funcție de utilajul folosit și pe măsura creșterii buruienilor, precum și a formării crustei. Între rânduri lucrarea solului se face cu cultivatorul, cu grapa cu discuri sau cu frezele, iar pe rândul de pomi solul se lucrează cu ajutorul frezelor cu palpator și se completează cu sapa, iar în lipsa acestor utilaje agricole această lucrare se efectuează numai cu sapa.

Ogorul negru lucrat are următoarele avantaje:

- Asigură o bună aerație în sol, favorizând creșterea rădăcinilor și intensifică activitatea microorganismelor aerobe;
- Asigură adâncirea sistemului radicular al pomilor;
- Asigură pomii cu umiditate optimă, datorită faptului că apa pătrunde mai ușor și se evaporă mai greu deoarece stratul de sol este permanent afânat;
- Mărește conținutul unor macro- și microelemente ușor asimilabile, ameliorând prin aceasta condițiile de nutriție minerală;
- Distrugerea permanentă a buruienilor, împiedicând astfel concurenții pentru apă și substanțe minerale;
- Distrugerea parțială a bolilor, dăunătorilor și creează condiții nefavorabile pentru înmulțirea șoarecilor;
- Împiedică drăjonarea și distruge drajoni apăruți.

Ogorul negru lucrat are și unele dezavantaje:

- Pe terenurile în pantă favorizează procesul de eroziune a solului;
- Favorizează reducerea rapidă a cantității de substanță organică din sol, ceea ce influențează negativ asupra însușirilor fizice a lui;
- Distruge structura solului, favorizând tasarea solului în profunzime;
- Prin lucrările repetate a solului se produce rănirea sau tăierea rădăcinilor pomilor;
- Face dificil accesul și circulația agregatelor prin livadă în perioadele ploioase pentru efectuarea tratamentelor fitosanitare, transportul recoltei etc.;
- Necesită un consum mare de energie, ceea ce majorează costul de producție a fructelor;
- Micșorează productivitatea și rezistența la ger a pomilor, fructele cresc mari, nu se colorează suficient și se păstrează mai rău.

Sistemul de întreținere a solului în livadă prin ogor negru lucrat nu este recomandat să fie menținut continuu, datorită multiplelor dezavantaje pe care le are.

După primii ani de exploatare în livezile superintensive de măr menținute sub formă de ogor negru lucrat, întreținerea solului în plantațiile irigate se recomandă prin **înierbare**. Înierbarea solului se efectuează în benzi (zona dintre rânduri) cu diferite tipuri de ierburi perene. Înierbarea solului poate fi totală, când ierburile cresc pe toată suprafața, sau parțială, când o parte din teren este îniebată, iar alta menținută ca ogor negru lucrat sau combinat cu erbicidare. Lățimea benzii îniebate este de 2-3 m, iar a benzii de sub proiecția coroanei menținută ca ogor negru lucrat sau combinat prin erbicidare este de 1,0-1,5 m.

Înierbarea plantației poate fi permanentă (pe toată durata de exploatare a plantației) sau temporară (după un număr oarecare de ani terenul se ară și se menține câțiva ani ca ogor negru, după care se îniebează din nou). Deștelenirea nu se efectuează pe toată suprafața odată, dar treptat, prin rotația intervalelor îniebate cu cele lucrate.

Înierbarea plantației se face pe cale naturală sau artificială. Înierbarea naturală se face (obține) prin lăsarea benzii dintre rânduri cu ierburi (buruieni) ce cresc spontan. Înierbarea artificială se efectuează prin semănarea terenului cu amestecuri graminee sau graminee și leguminoase (Păiuș de livadă - *Festuca pratensis*, Raigras peren - *Lolium perenne*, Firuță - *Poa pratensis*, Golomăț - *Dactylis glomerata*, Trifoi alb și roșu - *Trifolium pretense* și *Trifolium repense*, Sparcetă - *Onobrychis viciaefolia*, etc.). Spre exemplu în Italia se utilizează următoarele amestecuri în livezile de măr ce este arătat în tabelul de mai jos.

Tablelul 6. Amestecul de ierburi utilizat în Italia pentru livezile de măr

Pe terenuri deluroase cu nivelul mediu de fertilitate a solului și cu o sursă medie de aprovizionare de apă	Pe terenuri cu stratul fertil de sol superficial și un număr limitat de cosiri a ierbii	Pe terenuri cu startul fertil de sol profund și mediu de amestecat
20% <i>Lolium perenne</i> 45% <i>Festuca rubra</i> 20% <i>Poa pratensis</i> 15% <i>Trifolium repens</i>	10% <i>Lolium perenne</i> 30% <i>Festuca rubra</i> 15% <i>Poa pratensis</i> 30% <i>Festuca ovina</i> 15% <i>Trifolium repens</i>	20% <i>Lolium perenne</i> 15% <i>Festuca rubra</i> 15% <i>Poa pratensis</i> 10% <i>Trifolium repens</i> 40% <i>Festuca arundinacea</i>
Sursa: Veneto Agricoltura – Settore Divulgazione Tecnica e Formazione Professionale, 2001.		

Semănatul ierbii se efectuează primăvara devreme sau în luna august, peste un interval dintre rânduri sau pe toate rândurile și pe un teren bine pregătit din timp și nivelat. Pe parcursul vegetației iarba se cosește anual de 4-6 ori când atinge înălțimea de 15-20 cm și se lasă pe sol în formă de mulci.



Fig. 51. Aspectul terenului dintre rândurile de pomi după ce sa efectuat semănatul ierbii.

Sistemul de întreținere a solului prin înnierbare are următoarele avantaje:

- Combate eroziunea și supraîncălzirea solului;
- Îmbunătățește structura solului;
- Reduce tasarea solului și evită formarea harpanului;
- Îmbogățește solul cu substanțe organice, fosfor și potasiu asimilate;
- Permite deplasarea liberă a agregatelor prin livadă în perioadele ploioase pentru efectuarea tratamentelor fitosanitare, transportul recoltei etc.;
- Îmbunătățește compoziția chimică a fructelor, devenind mai intens colorate și facilitează perioada de păstrare;
- Ușor de realizat și întreținut.

Acest sistem (înnierbarea solului) are și unele dezavantaje:

- În perioadele secetoase, fără irigare, apare concurența pentru apă și elemente nutritive dintre pomi și ierburile perene;
- Mineralizarea substanțelor organice este mai lentă, deoarece insuficiența oxigenului din sol reduce activitatea microorganismelor aerobe;
- Favorizează înmulțirea șoarecilor și a multor boli și insecte dăunătoare.



a.



b.



c.

Fig. 52. Întreținerea solului prin înierbare în plantațiile superintensive de măr: a. – înierbarea pe cale artificială cu menținerea solului sub proiecția coroanei ca ogor negru lucrat; b – înierbarea pe cale artificială cu menținerea solului curat sub proiecția coroanei prin erbicidare; c. – înierbarea pe cale naturală a solului.

În cazul înierbării plantației pe rândul de pomi (sub proiecția coroanei pomilor) întreținerea și lucrarea solului se menține ca ogor negru lucrat sau prin erbicidare. Lucrarea solului efectuează cu ajutorul frezelor cu palpator și se completează cu sapa în cazul când este menținut ca ogor negru lucrat. Pe parcursul perioadei de vegetație se recomandă de menținut solul pe fâșia de-a lungul rândului de pomi la începutul perioadei de vegetație (primăvara) prin ogor negru lucrat și apoi prin erbicidare.

În Republica Moldova pentru combaterea buruienilor în livezile de măr conform REGISTRULUI DE STAT al Centrului de Stat pentru Atestarea și Omologarea Produselor de uz fitosanitar și a Fertilizanților sunt admise pentru utilizare practică următoarele preparate (erbicide):

- *pe bază de glifosat:*

- *Dominator 360 SL* cu doza de administrare de **2,0-4,0 l/ha** împotriva buruienilor mono- și decotiledonate anuale, și de **4,0-5,0 l/ha** contra la buruienile mono- și decotiledonate perene, în ambele cazuri se aplică prin stropire în perioada de creștere activă a lor.
- *Sanglypho Liquid* cu doza de administrare de **4,0 l/ha** împotriva buruienilor mono- și decotiledonate anuale și perene, fiind aplicat prin stropire în perioada de creștere activă a lor.
- *Tornado VR* cu doza de administrare de **2,0-4,0 l/ha** contra buruienilor mono- și decotiledonate anuale, și de **4,0-7,0 l/ha** împotriva buruienilor mono- și decotiledonate perene, în ambele cazuri este aplicat prin stropire în perioada de creștere activă a lor.
- *Valsaup 360* cu doza de administrare de **2,0-4,0 l/ha** împotriva buruienilor mono- și decotiledonate anuale, se aplică prin stropire în perioada de creștere activă a lor.
- *Ouragan Forte 500 SL* cu doza de administrare de **1,5-2,0 l/ha** împotriva buruienilor mono- și decotiledonate anuale, și de **2,0-2,5 l/ha** contra la buruienile mono- și decotiledonate perene, fiind aplicat în ambele cazuri prin stropire în perioada de vegetație.
- *Klinik 360 SL* cu doza de administrare de **2,0-4,0 l/ha** contra buruienilor mono- și decotiledonate anuale, fiind aplicat prin stropire în faza de creștere intensivă (3-5 frunze) a buruienilor, și de **4,0-6,0 l/ha** împotriva buruienilor mono- și decotiledonate anuale, aplicându-se prin stropire în faza de creștere intensivă (15-20 cm) a buruienilor (*cu condiția protejării culturii în ambele cazuri de administrare*).
- *Nuarid 500 WG* utilizând doza de administrare de **2,0-3,0 l/ha** împotri-

va buruienilor mono- și decotiledonate anuale, și de **4,0-5,0 l/ha** contra buruienilor mono- și decotiledonate perene se aplică prin stropire în perioada de creștere activă a lor.

- *Argument, SL* cu doza de administrare de **2,0 l/ha** contra buruienilor mono- și decotiledonate anuale, și de **4,0 l/ha** împotriva buruienilor mono- și decotiledonate anuale și perene, în ambele cazuri se aplică prin stropire în perioada de creștere activă a lor (*cu condiția protejării culturii*).
- *Roundup 360 SL* cu doza de administrare de **2,0-4,0 l/ha** împotriva buruienilor mono- și decotiledonate anuale, și de **4,0-7,0 l/ha** contra buruienilor mono- și decotiledonate perene, aplicându-se în ambele prin stropire în perioada de vegetație primăvara sau vara (*cu condiția protejării culturii*).
- *Gliphogan 480 SL* utilizând doza de administrare de **4,0-5,0 l/ha** împotriva buruienilor mono- și decotiledonate anuale și perene, fiind aplicat prin stropirea lor primăvara și vara (*cu condiția protejării culturii*).

• *pe bază de glufosinat de amoniu:*

- *Basta 150 SL* cu doza de administrare de **2,5 l/ha** împotriva buruienilor mono- și decotiledonate anuale și perene, se aplică prin stropire în perioada de creștere activă a lor.

• *pe bază de trifluralin:*

- *Treflan 24 EC* cu doza de administrare de **6,2-8,3 l/ha** împotriva buruienilor mono- și decotiledonate anuale, se aplică prin stropirea solului cu incorporare imediată până la săditul culturii.

• *pe bază de quizalofop-p-tefuril:*

- *Pantera 4 EC* cu doza de administrare de **4,0 l/ha** împotriva buruienilor monocotiledonate anuale, fiind aplicat prin stropirea în faza de 3-4 frunze a buruienilor, și de **3,0 l/ha** contra buruienilor monocotiledonate perene, aplicându-se prin stropire la înălțimea de 10-15 cm a buruienilor.

• *pe bază de haloxifop-r-etoximetil:*

- *Zellek Super* cu doza de administrare de **1,0 l/ha** contra buruienilor monocotiledonate anuale, aplicându-se prin stropire în faza de 2-4 frunze a buruienilor, și de **1,25 l/ha** împotriva buruienilor monocotiledonate anuale și perene, fiind aplicat prin stropire la înălțimea de 10-15 cm a lor.

Erbicidarea se efectuează pe timp uscat, fără vânt și căldură excesivă, cu ajutorul stropitorilor purtate de capacitate mică și ultramică dotate cu scule protectoare pentru măr.



Fig. 53. Mașina de aplicat erbicide pentru livada de măr.

Înainte de tratarea cu erbicide în livezile superintensive de măr se efectuează înlăturarea drajonilor de la portaltolii ce au apărut, ruperea lăstarilor de pe tulpina pomilor, ridicarea și legarea ramurilor ce sunt în zona de aplicare a acestor preparate chimice, în caz contrar nimerirea acestei substanțe pe organele pomilor (frunzelor) duce la uscarea lor.

În unele cazuri în livezile superintensive de măr pe lângă sistemul de întreținere a solului ca ogor negru lucrat sau îniebat, terenul poate fi menținut și ca **ogorul negru combinat cu erbicidare**. Prin acest sistem, solul este menținut curat de buruieni cu ajutorul erbicidelor, fără a elimina în totalitate anumite lucrări ale solului. De obicei erbicidele sunt aplicate numai pe porțiunea de-a lungul rândului de pomi cu o lățime de circa 0,8-1,0 m, unde sunt amplasate majoritatea rădăcinilor, însă în unele cazuri erbicidele pot fi administrate și pe toată suprafața plantației. În cazul în care se aplică erbicide numai pe fâșiile rândurilor de pomi, intervalul dintre rânduri se întreține ca ogor negru lucrat, sau îniebat.

În țările cu pomicultura dezvoltată în livezile superintensive de măr solul, mai este menținut prin acoperirea lui cu diferite materiale artificiale (folia de plastic neagră sau gri, etc.) sau naturale (paie, rumeguș, frunze, iarba cosită, etc.) denumite **mulci** ce au ca scop împiedicarea dezvoltării buruienilor. Acest sistem de întreținere a solului cel mai des este utilizat în cazul când plantarea pomilor de măr este efectuată pe biloane, de asemenea poate fi folosit și în pomicultura ecologică. Mulcirea solului poate fi efectuată sub formă de benzi pe rândul de pomi sau pe întreaga suprafață a plantației. Mulcirea artificială se efectuează în benzi de-a lungul rândului de pomi cu o lățime de 0,8-1,0 m. În cazul folosirii a materialelor naturale pentru mulcire grosimea stratului este de 10-15 cm. Mulcirea solului are o

serie de avantaje, printre care: menține umiditatea din sol; favorizează creșterea temperaturii în timpul iernii și reducerea ei la nivelul solului în timpul verii, comparativ cu ogorul negru lucrat; împiedică creșterea buruienilor și tasarea solului; mărește conținutul de materie organică în sol, etc., respectiv acest sistem are și unele dezavantaje – favorizează înmulțirea insectelor și a răzătoarelor; stimulează dezvoltarea sistemului radicular mai la suprafață; sporirea consumului de materiale și forță de muncă, etc.

5.2. Irigarea livezii

Cultura mărului în plantații superintensive comercial-industriale înființate cu pomi altoiți pe portaltoi vegetativi (pitici și semipitici) nu poate fi realizată fără asigurarea unui regim hidric satisfăcător. Acest lucru se datorează faptului că pomii sunt altoiți pe portaltoi de vigoare slabă, au înrădăcinare superficială și înregistrează un deficit de umiditate îndeosebi în perioada de vegetație. Acest deficit de apă poate fi complectat prin irigări pe parcursul perioadei de vegetație, asigurând astfel un nivel optim de umiditate (70-75% din capacitatea de câmp) în sol.

Se recomandă pentru cultura mărului următoarele perioade de irigare:

- Înainte de începutul vegetației, dacă rezerva de apă în sol este mică (martie-aprilie);
- După înflorit, în decada a doua-treia a lunii mai;
- După căderea fiziologică a fructelor, când se manifestă o creștere intensivă a lăstarilor;
- În perioada de creștere a fructelor înainte de coacere, în lunile iulie-august, însă nu mai târziu decât cu 20-22 zile înainte de recoltare.



Fig. 54. Tensiometru

Momentul optim de aplicare a irigării se determină prin diferite metode cu ajutorul unor aparate speciale, spre exemplu tensiometrul.

Instalarea tensiometrului. Înainte de instalare, capătul din ceramică a tensiometrului trebuie să fie înmuiat într-un container de apă timp de 24 ore. Preferabil este de a se folosi o substanță acidă împotriva dezvoltării algelor pentru ca apa să nu se tulbure (înverzească) pe pereții tensiometrului.

Este foarte important ca instalarea tensiometrului să se facă corect și capătul din ceramică al lui să aibă un contact bun cu solul din împrejurul său. În figura 55 este arătat cum se efectuează corect procedeul de instalare pas cu pas a unui tensiometru. Tensiometrul trebuie împlut cu apă de calitate înaltă sau distilată. Pentru a observa mai bine nivelul apei în tensiometru se recomandă de adăugat câteva picături de colorant alimentar în ea.

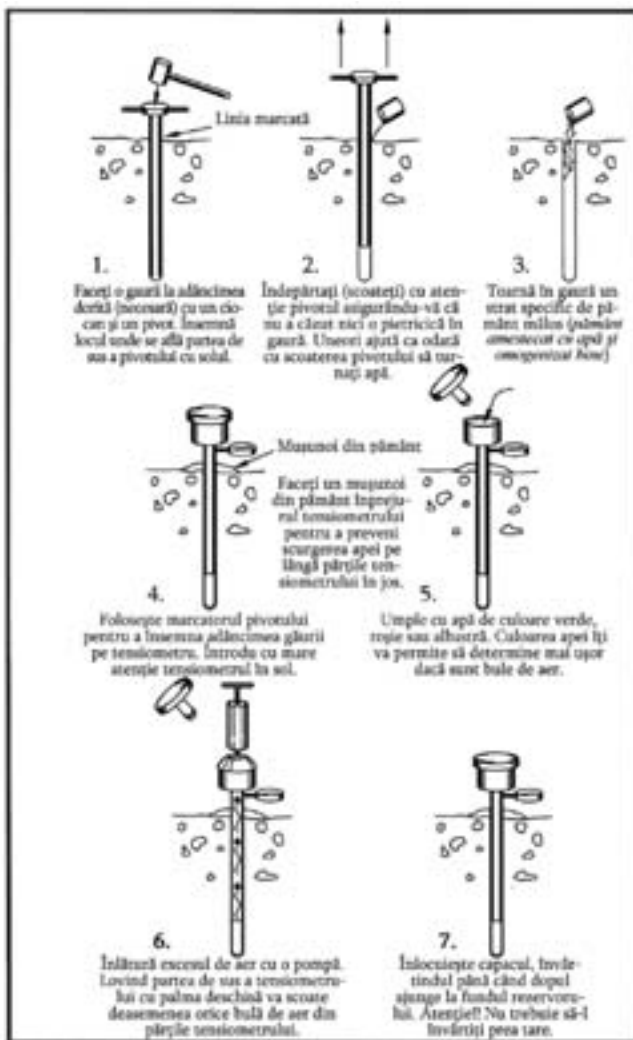


Fig. 55. Procedeul de instalare corect a tensiometrului (Water Conservation FACTSHEET, May 2006)

În pomicultură se folosesc mai multe metode de irigare: prin brazde, prin bazine individuale sau colective, prin aspersiune, subterană, prin picurare, etc., însă pentru livezile superintensive se recomandă irigarea prin picurare, în unele cazuri și irigarea prin aspersiune.

Irigarea prin picurare (fig. 56) asigură o uniformitate înaltă la distribuirea apei în sol (în zona unde se află sistemul radicular al pomilor), folosirea eficientă a apei, un regim optim de apă, aer și de nutriție prin folosirea rațională a îngrășămintelor minerale, ceea ce duce la majorarea producției cu 20-50 % față de celelalte metode de irigare.

Irigarea prin picurare poate fi aplicată aproape pe orice tip de sol și configurație a terenului, prin amplasarea conductelor de-a lungul rândurilor de pomi. Distanța dintre picurătoare se stabilește în funcție de distanța dintre pomi, iar varianta optimală este de 1-2 dispozitive de picurare la un pom. Cea mai favorabilă formă a conturului de umectare se înregistrează atunci când de la un dispozitiv de picurare se folosește un debit de 6-8 l/oră. Cantitatea de apă distribuită unui pom în cadrul unei udări este de 30-50 litri. Durata udării se determină de consumul de apă de către plantă în fiecare perioadă, debitul dispozitivelor de picurare, și oscilează între 3-12 ore pe zi, iar durata de timp dintre udări poate fi de la o zi până la șase zile.



Fig. 56. Irigarea prin picurare a livezilor superintensive de măr:

Această metodă are următoarele avantaje:

- Economisirea apei, peste 50 % față de alte metode, întrucât evită pierderile prin evaporare, prin scurgere în profunzime și udă numai zona rizosferei;
- Economisirea energiei la pompare, forță de muncă pentru deservire,

fără a fi necesară deplasarea echipamentelor;

- Pretează la programarea cu ajutorul calculatorului;
- Creează în sol condiții favorabile de apă și aeratie, permite aplicarea concomitentă a îngrășămintelor și se poate folosi pe terenurile denivelate;
- Datorită faptului că frunzele și tulpina plantei sunt uscate în timpul irigației prin picurare, nu există riscul „opăririi” plantelor chiar și în cazul irigației în zilele foarte călduroase cu temperaturi exterioare de peste 40° C;
- Menține structura și textura solului astfel încât sistemul radicular al plantelor se poate dezvolta mult mai bine comparativ cu alte metode de irigare.

Ca dezavantaje, se poate menționa:

- Investiția prea mare;
- Înfundarea picurătoarelor;
- Fragilitatea instalației.

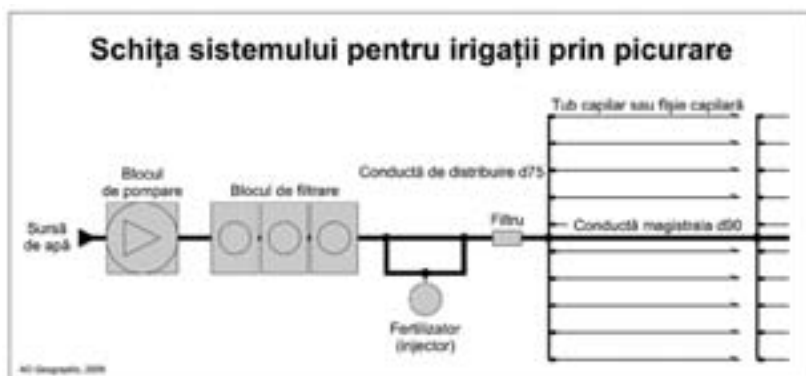


Fig. 57. Schia generală a sistemului de irigare prin picurare (A. Overcenco).

La **irigarea prin aspersiune** apa este de obicei livrată prin conducte cu presiune, iar apoi apa este pulverizată sub forma de ploaie artificială de asupra suprafeței irigate cu ajutorul mașinilor și echipamentului de irigare prin aspersiune, irigându-se nu numai solul, aerul, dar și partea aeriană a pomilor. Cantitatea de apă utilizată la o udare folosind această metodă este 400-600 m³/ha, iar pe parcursul perioadei de vegetație a pomilor se fac 3-4 udări.



Fig. 58. Irigarea prin aspersiune a livezilor superintensive de măr.

Udarea prin aspersiune se poate face pe două căi:

- Sub coroana pomilor, prin instalarea unor aspersoare mici;
- Deasupra coroanei pomilor, prin instalarea unor aspersoare mai mari și așezate pe prelungitoare înalte.



a.



b.

Fig. 59. Metode de irigare prin aspersiune în livezile de măr: a - sub coroana pomilor; b. – deasupra coroanei pomilor.

Apa stropită de echipamentul de aspersiune spală frunzele de pesticide, ridică umiditatea atmosferică, favorizează procesele fiziologice ale plantelor, dar creșterea riscului atacului de boli. Din aceste considerente, dar și altele (spre exemplu:

utilizarea unui volum mare de apă), în ultimul timp irigarea prin aspersiune deasupra coroanei pomilor, în țările cu pomicultura dezvoltată se utilizează numai cu scopul de a proteja pomii împotriva înghețurilor târzii de primăvară.

Cantitatea de apă sau norma de udare folosită la o irigare se determină în funcție de tipul de sol și de umiditatea lui înaintea udării, de condițiile climaterice ale zonei date și a anotimpului respectiv, de specie și de tipul portaltoiului folosit în plantație, de adâncimea de răspândire a rădăcinilor de bază a pomilor, de vârsta pomilor, de încărcătura pomilor cu fructe în anul respectiv, metoda și tehnica utilizată la irigare, etc. În cazul în care irigarea se efectuează pe soluri cu textura mijlocie și grea cantitatea apei utilizată la o udare în perioada de vegetație este de 25-60 m³/ha în cazul irigării prin picurare și de 500-700 m³/ha în cazul irigării prin aspersiune. Această cantitate de apă se majorează cu 25-40% în cazul când solul se întreține prin înierbare.

Tabelul 7. Valorile parametrilor calității apei pentru irigare

Parametrii calității apei	Valorile admise
Reacția pH	8,2
Mineralizarea, g/dm ³	0,7-0,8
Conținutul de clor, mg/dm ³	105
Calcium, % din suma Ca+Mg+Na	40-45
Magneziu, % din suma Ca+Mg+Na	50
Sodiu, % din suma Ca+Mg+Na	30-40
SAR (Coeficientul de absorbire potențială a sodiului)	<6

Una dintre problemele cheie în cazul când se efectuează irigarea livezilor este calitatea apei, care influențează în mod direct asupra păstrării fertilității solului, productivitatea pomilor, calitatea fructelor, etc. Înainte de a utiliza sursa de apă pentru irigare se recomandă de a efectua analiza fizico-chimică a ei. Suplimentar pe parcursul exploatarei plantației se recomandă de a efectua periodic analiza apei, deoarece calitatea ei se modifică în timp sub acțiunea unor factori de mediu și antropici. Testarea apei se face numai în laboratoarele acreditate conform standardelor ISO 17025 sau EN 45001. Parametrii calității apei pentru irigare sunt prezentați în tabelul de mai sus și ne vor permite cu ușurință să apreciem calitatea ei.

5.3. Fertilizarea livezilor

5.3.1. Fertilizarea în livezile tinere

Aplicarea îngrășămintelor de fond înainte de plantare asigură, de regulă, condiții favorabile de nutriție pomilor de măr pe parcursul a 4-5 ani. În unele cazuri, în vegetație a 2-3 de la plantare, poate apărea insuficiența de azot, zinc, bor, manifestată prin creșterea redusă a lăstarilor (sub 40-50 cm) și frunzelor cu simptomul de cloroză. Dozele de îngrășămintă cu azot se determină în baza indicilor diagnostici și majorării acestora până la nivelul considerat relativ optim ($\text{NO}_3 + \text{NH}_4 - 4,1-6,0$ mg/100 grame de sol) în zona maximă de răspândire a rădăcinilor și în frunze ($\text{N} - 2,2-2,5\%$ din masa uscată).

Diagnosticul conținutului de forme accesibile ale elementelor nutritive în sol se efectuează odată în 4-5 ani, de regulă, în perioada de creștere intensivă a lăstarilor, iar în frunze – anual la începutul diferențierii mugurilor de rod (20.06-10.07). Probele de frunze pentru analize se recoltează din mijlocul lăstarilor bine dezvoltati, situați în zona de mijloc a periferiei coroanei.

Orientativ dozele de îngrășămintă cu azot sunt N_{90} . Circa 2/3 din doza de îngrășămintă cu azot se administrează primăvara devreme, iar 1/3 în perioada creșterii intensive a lăstarilor (decada a doua a lunii iunie). Îngrășămintele cu azot se introduc pe fâșiile din rând sau cu mașini speciale la periferia coroanei în fisuri adânci de 15-20 cm.

În livezile cu irigare prin picurare îngrășămintele cu azot în dozele programate se introduc anual în aceleași termene, dizolvate în apă în concentrație de 0,4-0,5 % concomitent cu udările.

Dacă înainte de plantarea pomilor nu s-au introdus îngrășămintă, indicatorii principali ai necesității fertilizării sunt: creșterea redusă a lăstarilor în vegetația a doua; insuficiența de elemente nutritive în sol și frunze, stabilită prin diagnosticul respectiv.

În livezile cu înierbarea intervalelor dintre rânduri îngrășămintele cu fosfor - P_{45-60} și potasiu - K_{90-120} se introduc toamna, odată la 3 ani la periferia proiecției coroanei în fisuri adânci de 20 cm. Îngrășămintele cu azot - N_{90} anual în termenele indicate mai sus concomitent cu irigarea prin picurare, iar în lipsa acestora – pe fâșiile din rânduri și se încorporează imediat prin afânarea solului.

Dacă intervalele dintre rândurile de pomi nu sunt înierbate îngrășămintele organice – 20-30 t/ha gunoi de grajd și P_{60} , K_{90} se introduc în toamna anului doi după plantarea pomilor pe intervalele dintre rânduri sub arătură la adâncimea de 20-25 cm pentru o perioadă de circa 3 ani. Îngrășămintele cu azot se introduc anual pe fâșiile din rând sub afânare, primăvara devreme (2/3 din doză) și în decada a doua a lunii iunie (1/3 din doză).

Corectarea dozelor de îngrășămintă după diagnosticul foliar se efectuează în modul următor: când conținutul elementelor nutritive în frunze este scăzut, dozele medii de îngrășămintă se majorează cu circa 30%.

Insuficiența de microelemente, stabilită prin diagnosticul foliar la nivel mai mic de cel optim (B – 30-50 mg/kg masă uscată; Cu – 5-20 mg/kg masă uscată; Fe – 50-200 mg/kg masă uscată; Zn – 15-80 mg/kg masă uscată; Mo - >16 mg/kg masă uscată; Mn – 50-200 mg/kg masă uscată) se corectează prin fertilizarea extraradiculară, efectuată concomitent cu stropirile contra bolilor și dăunătorilor. Se aplică aceleași preparate complexe, în concentrații și termene recomandate pentru livezile pe rod.

La creșterea abundentă a pomilor, când lungimea lăstarilor depășește 70-80 cm, fertilizarea în livezile tinere nu se aplică, fiindcă creșterea excesivă a lăstarilor impune tăieri mai severe de formare a coroanei, în special scurtări, care reține cu 1-2 ani intrarea pomilor pe rod economic.

5.3.2. Fertilizarea în livezile pe rod

Obiectivele principale ale sistemului de fertilizare în livezile superintensive de măr constau în menținerea și majorarea fertilității solului, obținerea recoltelor înalte de fructe calitative, indici economici superiori, menținerea echilibrului ecologic.

Tipurile și dozele de îngrășămintă organice și minerale se stabilesc în conformitate cu conținutul formelor mobile ale elementelor nutritive în sol (tab. 8), asociațiilor soi/portaltoi, tehnologia aplicată, recolta planificată și, în ansamblu cu distribuirea lor rațională pe fenofazele principale și metodele eficiente de administrare, trebuie să asigure condiții favorabile de nutriție pentru creșterea moderată a pomilor, diferențierea mugurilor florali, obținerea recoltei planificate de calitate superioară, randament înalt la fiecare unitate de fertilizant.

Tablelul 8. Gruparea solurilor din plantațiile pomicele după conținutul formelor mobile ale elementelor nutritive în stratul de sol 0-40 cm, mg/100 grame de sol (după mai mulți autori).

Nivelul de aprovizionare cu forme accesibile	Humus, %	NO ₃ +NH ₄ , mg/100 g sol	Fosfor mobil, mg/100 g sol	Potasiu schimbabil, mg/100 g sol
scăzut	1,1-2,0	sub 2,0	1,1-1,5	5,1-10,0
moderat	2,13,0	2,1-4,0	1,6-3,0	10,1-20,0
relativ optim	3,1-4,0	4,1-6,0	3,1-4,5	20,1-30,0
ridicat	4,1-5,0	peste 6,0	4,6-6,0	30,1-40,0

Metodele tradiționale de stabilire a dozelor a dozelor de administrare a îngrășămintelor în baza recomandărilor zonale, de regulă, dau norme exagerate, fiindcă nu corespund pe deplin condițiilor naturale, asociațiilor soi/portaltoi, tehnologiilor aplicate, recoltei planificate pe fiecare sector concret de livadă.

Una dintre cele mai eficiente metode este stabilirea dozelor de îngrășămintă în conformitate cu indicii agrochimici și bilanțul elementelor nutritive în plantație după următoarea relație:

$$D=R \cdot C_{ff} \cdot K_s \cdot K_r \cdot F \cdot K_f \text{ kg/ha, unde:}$$

R – recolta planificată, t/ha;

C_{ff} – consumul elementului respectiv (N, P, K) pe tona de fructe, inclusiv ceea ce se extrage cu frunzele și creșterile anuale, kg. Cantitatea medie de elemente nutritive ce se consumă anual de către pomi pentru a forma o tonă de mere este de: N – 3,2 kg, P₂O₅ – 0,9 kg și K₂O – 3,6 kg;

K_s – coeficientul de corecție la conținutul elementului respectiv în sol (tab. 9);

K_r – coeficientul de reutilizare a elementului (N, P, K) din frunze și alte organe căzute și încorporate în sol. Valorile medii ale coeficientului de reutilizare sunt: 0,6 – la sistemul de întreținere a solului ca ogor negru lucrat; 0,7 – la ogor negru lucrat întrerupt cu siderate sau înnierbare peste un interval din rânduri; 0,8 – la înnierbarea fiecărui interval;

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

K_f – coeficientul de utilizare a elementului nutritiv din îngrășămintele introduse în anii precedenți. Valorile medii ale **K_f** pentru N, P, k sunt: în anul următor – 0,20-0,15; în anul al doilea – 0,15-0,10; în anul al treilea – 0,10-0,05.

Tabelul 9. Valorile coeficientului de corecție (**K_s**) a dozelor de îngrășămintele în funcție de aprovizionarea solului cu forme mobile ale elementelor nutritive

Valorile de aprovizionare a solului cu forme mobile ale elementelor nutritive	Valorile K_s pentru îngrășămintele cu		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
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

O altă metodă mai simplă de stabilire a dozelor de îngrășămintele constă în calcularea dozei lor necesară pentru fiecare tonă de fructe (tab. 10). Această metodă este mai puțin precisă și racordată la condițiile fiecărui sector de livadă, dar suficient de satisfăcătoare.

Tabelul 10. Cantitatea medie de îngrășămintele administrate pentru fiecare tonă de fructe

Specia	Nivelul de asigurare a solului								
	scăzut			moderat			ridicat		
	cantitatea de îngrășămintele pentru 1 tonă de fructe, kg s.a.								
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Măr	3,5	1,6	4,0	3,0	1,2	3,0	2,5	0,6	1,8

Dozele de îngrășămintele indicate în tabelul 10 se recomandă pentru sistemele de întreținere a solului ca ogor negru lucrat întrerupt cu cultivarea plantelor pentru îngrășămintele verzi peste un rând și peste un an sau înierbarea peste un interval dintre rânduri, cu afânarea fâșiilor din rând.

În cazul când este înerbat fiecare interval dintre rânduri și afânate fâșiile din rând, dozele de îngrășăminte indicate în tabelul 10 se măresc cu 15 %, iar când solul în livadă semenține ca ogor negru lucrat – se micșorează cu 15 %.

Dacă pe intervalele dintre rânduri, întreținute ca ogor negru lucrat, o dată în 3 ani sub arătură se introduc 20-30 t/ha de gunoi de grajd, cantitatea de elemente din el se împarte la trei și se scade din doza anuală de îngrășăminte a elementului respectiv. Cu fiecare tonă de îngrășăminte organice (gunoi de grajd) se introduc în mediu: 2,9 kg N; 1,7 kg P₂O₅; 1,0 kg K₂O.

Norma anuală de îngrășăminte sub recolta planificată în livezile superintensive de măr se repartizează în conformitate cu necesitatea pomilor în elemente nutritive pe fenofazele de vegetație, fiind constituită din: fertilizarea de bază completată cu fertirigarea și fertilizarea extraradiculară (foliară).

Administrarea îngrășămintelor minerale cu fosfor și potasiu în dozele calculate sub recolta planificată, se efectuează anual, toamna, la periferia proiecției coroanei, în fisuri cu o adâncime de circa 20 cm, care în fiecare an se deplasează cu 20 cm în interior sau în exterior, formându-se, astfel, o fâșie de fertilizare.

Îngrășămintele cu azot, calculate sub recolta planificată, se introduc anual, fiind distribuite în conformitate cu consumul acestui element în principalele faze de vegetație. În livezile cu recolta până la: 25-30 t/ha – 0,7 din doza calculată se administrează primăvara devreme, iar 0,3 – doza între de căderea fiziologică a fructelor din iunie (10-20.06); mai mare de 30 t/ha – 0,5 din doza se administrează primăvara devreme, 0,3 doza – înaintea căderii fiziologice a fructelor din iunie și 0,2 doza – la începutul lunii iulie pentru stimularea diferențierii mugurilor florali. Administrarea îngrășămintelor cu azot se efectuează pe fâșiile dintre rânduri cu afânarea imediată a solului, iar în cazul irigații prin picurare – dizolvate în apă în concentrație de 0,8-0,1 %.

5.3.3. Fertirigarea

Fertirigarea reprezintă un concept nou introdus în agricultura modernă, prin utilizarea unor sisteme contemporane de irigare (spre exemplu: irigarea prin picurare) în livezile superintensive de măr, unde administrarea îngrășămintelor minerale sau complexe sunt dizolvate în apa de irigare. Acest mod de aplicare a îngrășămintelor minerale la momentul actual este foarte eficient, deoarece cu ajutorul lui sunt distribuite cantitățile necesare de fertilizatori la momentul oportun pomilor de măr pe parcursul perioadei de vegetație, însă metoda dată nu poate înlocui complet fertilizarea de bază în livezile pe rod indicată mai

sus, în special, a îngrășămintelor cu fosfor și potasiu. Deoarece aceste elemente dizolvate în apă, sunt absorbite în mare măsură la suprafața solului, mai ales la cele cu textura lutoasă, luto-argiloasă (grea) și carbonatate. Eficiența lor este mai înaltă atunci când se aplică suplimentar în fazele de consum intens a substanțelor nutritive (fenofazele de creștere intensivă a lăstarilor și fructelor) în cantități până la 30-40 kg/ha substanță activă. Pentru a absorbiția lor în stratul superficial al solului, acesta trebuie să fie udat abundent până la saturație, apoi se administrează soluția de fertilizant, cu doza respectivă de fertilizant și imediat iarăși se udă. Aceasta asigură pătrunderea fertilizantului mai adânc în sol.



Fig. 60. Aspectul sistemului de fertirigare: a- cu "tanc" de fertilizare; b. - cu injector "venturi" (foto A. Overcenco).

Injectarea fertilizanților în apa utilizată pentru irigare se face cu ajutorul unui injector ce are ca principiu de funcționare o consecință a efectului Venturi conform căreia curgerea unui lichid sub presiune printr-o secțiune dată, îngustarea bruscă și destinderea progresivă a acesteia produce fenomenul de sucțiune.

5.3.4. Fertilizarea extraradiculară (foliară)

Este suplimentară celei aplicată la sol. Are ca scop principal omiterea de scurtă durată a insuficienței indicate de elemente nutritive, mai ales microelemente, precum și optimizarea nutriției minerale a plantelor în anumite faze critice a perioadei de vegetație, când sporește intens consumul unuia sau mai multor elemente nutritive. Prin aceasta devine o componentă importantă, obligatorie a sistemului de fertilizare, contribuind semnificativ la sporirea recoltei și calității fructelor. Stropirile, de regulă, se efectuează concomitent cu cele contra bolilor și dăunătorilor.

Când pomii sunt încărcăți bine cu fructe și se observă o reținere a creșterii lăstarilor și a fructelor, se aplică stropitul cu soluție de uree de 0,5-1,0 %

la 10-12 zile după înflorire, iar la necesitate, încă 2-3 stropiri la intervale de 2-3 săptămâni. Toamna, după recoltarea fructelor soiurilor târzii de mere, se fac 1-2 stropiri cu uree la intervale de 10-12 zile în scopul activizării activității fotosintetice a frunzelor, necesară pentru stimularea diferențierii mugurilor florali și acumularea substanțelor de rezervă.

În scopul majorării calității fructelor, în special a potențialului de păstrare îndelungată, se aplică 4-6 stropiri cu soluție de 0,8 % de clorură de calciu (CaCl_2). Prima stropire – după căderea din iunie a fructelor, iar următoarele – la intervale de circa 2 săptămâni până la majorarea conținutului ionilor de calciu (Ca) de 5 mg la 100 g la masă a pulpei proaspete. Diminuarea acestui indice, de asemenea și depășirea lui, provoacă dereglări funcționale și boli patogene, care reduc potențialul de păstrare a fructelor și măresc considerabil pierderile la păstrarea îndelungată.

Dintre microelemente mai frecvent se manifestă insuficiența de zinc (Zn) și fier (Fe). Carența de Zn, de regulă, este provocată de nutriția neechilibrată cu microelemente și cu fosfor, ca urmare a dozelor exagerate de îngrășăminte cu acest element. Simptomele exterioare sunt rozetele de frunze mărunte parțial îngălbenite, iar în stare mai gravă – reducerea considerabilă a creșterii lăstarilor, până la uscarea acestora. Carența ușoară de zinc poate fi omisă prin 2-3 stropiri cu soluție de sulfat de zinc (ZnSO_4) în concentrație de 0,3-0,5 % în perioada de vegetație sau 2-3 % primăvara devreme, până la dezmușurire. În cazul manifestării puternice a carenței de zinc se efectuează stropitul pomilor cu sulfat de zinc în concentrație de 5-6 %, efectuându-se toamna târziu, după căderea frunzelor.

Insuficiența de fier (Fe) se manifestă prin apariția clorozei frunzelor, care se omite temporar prin 2-3 stropiri cu soluție de chelat de fier (Fe-EDTA) în concentrație de 0,15 %. Un efect bun în combaterea clorozei o are stropirea pomilor toamna, după căderea frunzelor, sau primăvara devreme, până la dezmușurire, cu soluție de sulfat de fier în concentrație de 3 %.

Carența de bor (B), mangan (Mn), magneziu (Mg) și alte microelemente se tratează prin utilizarea preparatelor complexe (Poly-Feed, Terraflex, Delta F, Haileaf, Micocom P, etc.), care conțin un raport bine echilibrat de macro- și microelemente. Prima stropire cu preparatele complexe se aplică în faza creșterii intensive a lăstarilor și frunzelor (01-10.06), iar a doua – înaintea inducției florigene, la începutul diferențierii mugurilor florali (25.06-05.07). Componenta, dozele, modul de aplicare sunt descrise în instrucțiunile care însoțesc fiecare preparat fertilizant complex.

6. PROTECȚIA POMILOR DE MĂR CONTRA BOLILOR, DĂUNĂTORILOR ȘI A UNOR FENOMENE METEOROLOGICE

Una dintre verigile principale ale tehnologiei de cultivarea a mărului în sistemul superintensiv de cultură este protejarea pomilor contra bolilor, dăunătorilor și a unor fenomene meteorologice (grindina, înghețurile târzii de primăvară, etc.). Condițiile climaterice ale țării noastre sunt favorabile pentru dezvoltarea bolilor și dăunătorilor care aduc daune colosale pomilor, prin distrugerea florilor, frunzișului, fructelor, ramurilor, chiar și pomului în întregime.

6.1. Caracteristica și metodele de combatere a principalelor boli ai mărului

Principalele boli întâlnite în livezile superintensive de măr (fig. 8) sunt: Rapănul mărului (*Venturia inaequalis* (Cocke) Wint.), Făinarea mărului (*Podosphaera leucotricha* Salm.), Focul bacterian (*Erwinia amylovora* Burill.), Monilioza mărului (*Monilia fructigena* Pers.), etc.

Rapănul mărului (*Venturia inaequalis* (Cocke) Wint.) Este cea mai pagubioasă boală a mărului în Republica Moldova. Ea se manifestă pe toate organele tinere ale pomilor: frunze, flori și fructe. La măr această boală mai frecvent apar pete mici, circulare, de culoare galbenă-cenușie pe partea superioară a frunzelor tinere. Permanent petele cresc atingând până la 5-10 mm în diametru și capătă o culoare verde-măslinie sau brună, cu margine difuze. Dimensiunile petelor depind de sensibilitatea soiului la această boală. În cazul unui atac puternic petele acoperă o mare parte din suprafața frunzei. În anii cu condiții favorabile pentru dezvoltarea bolii frunzele se scutură înainte de timp. În cazul florilor boala atacă sepelele sub formă de pete mici de culoare măslinie. Pe fructe boala se manifestă sub formă de pete cenușii-măslinii, în dreptul cărora țesuturile se suberifică și crapă. În cazul când fructele au fost atacate mai timpuriu boala le deformează și le înnegrește, astfel pierzând valoarea comercială a lor. Dacă recoltarea fructelor se petrece pe timp umed, această boală se poate manifesta și în depozitele de păstrare sub formă de pete mici, brune-negrii.

Combatere. Ca metodă de tratare chimică se recomandă de a stropi plantația de măr în perioada de vegetație cu unul din următoarele preparate: *Merpan 50 WP* (2,5-3,0 kg/ha), sau *Merpan 80 WDG* (1,5-2,0 l/ha), *Bravo 500 SC* (2,0-2,5 l/ha), *Euparen 50 WP* (4,0-6,0 kg/ha), *Euparen M 50 WP* (2,0 kg/ha), *Score 250 EC* (0,15-0,20 l/ha), *Delan WG*, *70 WG* (0,5-0,7 kg/ha), *Pilarzeb 80 WP* (2,5-3,0 kg/ha), *Sancozeb 800 WP* (3,0 kg/

ha), *Utan M-45 WP* (2,5-3,0 kg/ha), *Ventozeb 80 WP* (3,0 kg/ha), *Ringo 20 EC* (1,0 l/ha), *Chorus 75 WG* (0,2 kg/ha), *Caldera 250 EC* (0,2 l/ha), *Polyram DF* (2,5 kg/ha), etc.

Făinarea mărilor (*Podosphaera leucotricha* Salm.) Este o boală principală care cauzează pierderi mari. Boala se manifestă pe frunze, flori, lăstari, uneori și pe fructe tinere. Ea începe a se manifesta de la dez mugurire până la căderea frunzelor și persistă pe toată perioada de vegetație. Această boală atacă frunzele odată cu apariția lor. Pe frunze apare un înveliș albicios, purverulent, vizibil pe ambele părți ale limbului. Frunzele atacate se deformează, se răsucesc, în partea superioară, devin sfărâmicioase și se usucă înainte de timp. În cazul când boala atacă florile, petalele se deformează, se decolorează și devin albe, în unele cazuri petalele se îngroașă, se ofilesc, se usucă fără a lega fructe. Pe lăstarii tineri apare un înveliș micelian albicios, spre toamnă (a doua jumătate a verii) învelișul de pe lăstari se brunifică în urma formării pe ei a unor puncte de culoare brună închisă. Lăstarii atacați se usucă de la vârf, uneori se îndoaie în jos. Foarte rar boala atacă și fructele tinere, determinând o stagnare în creștere, apariția unui pânziș de culoare cafenie și chiar provoacă căderea lor.

Combatere. În primul rând se recomandă combaterea cu tratamente chimice a acestei boli cu unul dintre următoarele produse: *Vectra 100 SC* (0,25-0,30 l/ha), sau *Karathane FN-57 WP* (1,0-2,0 kg/ha), *Karathane LC 35 EC* (1,0-1,5 l/ha), *Rubigan 120 EC* (0,6-0,8 l/ha), *Topas 100 EC* (0,3-0,4 l/ha), *Clarinet 19 EC* (1,5 l/ha), *Sanazole 250 EC* (0,3 l/ha), *Orius 25 EW* (0,5 l/ha), *Trifmine 30 WP* (0,50-0,75 kg/ha), *Flint 50 WG* (0,15 kg/ha), *Stroby, 50 WG* (0,20-0,25 kg/ha), *Tuoreg 500 WP* (0,2 kg/ha), *Kumulus DF* (3,0 kg/ha), *Leader 250 SC* (0,20-0,25 l/ha), *Magistru 25 EC* (0,4-0,5 l/ha), *Novaxim 50 WG* (0,20-0,25 kg/ha), etc. Tratamentele chimice de obicei se fac la avertizare și de regulă sunt suprapuse cu cele pentru rapăn. De asemenea pentru a micșora rezerva biologică a acestei boli se recomandă ca lăstarii atacați să se înlătore prin tăiere și să se ardă.

Focul bacterian sau Arsura bacteriană a merilor (*Erwinia amylovora* Burill.) Este o boală de carantină fitosanitară în Republica Moldova. Ea se manifestă pe flori, frunze, lăstari, fructe, ramuri și tulpini. Florile pe neașteptate se brunifică, se ofilesc și se înnegresc. Frunzele se răsucesc, se înnegresc și rămân să atârne timp îndelungat pe ramuri. De la flori și frunze infecția se extinde în lăstari, care se usucă și se înconvoaie sub formă de cârlig. Treptat bacteria pătrunde în ramuri și tulpini, infectând pomii în întregime. Aspectul pomilor atacați de această boală arată precum

ar fi trecuți prin foc. Pe porțiunile atacate scoarța se umflă, apoi se scurge un lichid gumos, la început incolor, mai târziu sub formă de picături gălbui-chihlimbării sau brune-închis. În timpul verii dezvoltarea bolii încetinește, însă în primăvara anului viitor continuă și se răspândește pe tot pomul.

Combatere. Se recomandă folosirea materialului de înmulțire sănătos (de dorit *virus free*), distrugerea prin ardere a întregului material infectat, tăierile obișnuite ale pomilor se vor face obligatoriu numai în perioada de repaus. În livezile contaminate, obligatoriu se va face dezinfectarea instrumentelor folosite (*clorură de var* 3%, sau *formalină* 4%, *hipoclorit de sodiu* 10%); dintre tratamentele chimice se utilizează doar cele cu fungicide cuprice, ca exemplu: *Bouille Bordelaise* (8,0-10 kg/ha), sau *Cuproxtat SC* (5 l/ha), *Kocide 2000 WP* (2,0-2,5 kg/ha), *Oxiclorură de cupru 90 WP* (4-6 kg/ha), *Sulfat de cupru* (10-20 kg/ha) (în componența zemei bordoleze).

Monilioza mărului sau Putregaiul brun al fructelor (*Monilia fructigena* Pers.) Este o boală ce produce pagube în livezile de măr. Ea se manifestă pe flori, lăstari, frunze, ramuri și fructe. De cele mai dese ori se manifestă în cea de-a doua jumătate a verii. În condiții și umiditate sporită. La etapa inițială de dezvoltare a bolii pe suprafața fructelor apar pete nu prea mari de culoare brună ce cresc repede în dimensiune, iar peste 1,5-3,0 săptămâni se răspândește pe o mare parte din suprafața lor. Fructul atacat este acoperit de pete mari, dispuse în formă de cercuri concentrice. Fructele se brunifică, se mumifică și deseori rămân atârinate pe pom. La un atac mai timpuriu, se poate observa și brunificarea florilor.

Combatere. Pentru combaterea acestei boli se recomandă de utilizat tratamentele chimice cu unul din produsele următoare: *Oxiclorura de cupru 90 WP* (4,0-6,0 kg/ha), sau *Sulfat de cupru* (25,0-30,0 kg/ha), [*Sulf coloidal și p.u.* (10,0-20,0 kg/ha) prin stropire în perioada de vegetație cu soluție de 1 % (după sulfat de cupru)].

6.2. Caracteristica și metodele de combatere a principalilor dăunători ai mărului

Principalii dăunători întâlniți în livezile superintensive de măr (fig. 9) sunt: Viermele merelor (*Laspeyresia pomonella* L.), Gărgărița mugurilor (*Sciaphobus squalidus* Gyll.), Gărgărița bobocilor de măr (*Anthonomus pomorum* L.), Gândacul păros al florilor (*Epicometis hirta* Poda.), Defoliatorul frunzelor (*Lymantria dispar* L.), Fluturele alb american (*Hyphantria cunea* Drury), Păduchele de San Jose (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.), Păduchele verde al mărului (*Aphis pomi* Deg.), Păduchele lănos

(*Eriosoma lanigerum* Hausm), Molia minieră a mărului (*Stigmella malella* Stt.), Minierul părții superioară a frunzelor (*Lithocelletes corylifoliella* Hw.), Minierul părții inferioară a frunzelor de măr (*Lithocelletes pyrifoliella* Grsm.), Acarianul roșu al pomilor (*Panonychus ulmi* Koch.), Acarianul brun al pomilor (*Bryobia redikorzevi* Reck.), etc.

Viermele merelor (*Laspeyresia pomonella* L. sau *Cydia pomonella* L.) este un dăunător extrem de periculos care atacă fructele de măr. Dăunează larvele (viermele), care rod o galerie de nutriție în pulpa fructului către lojele semințelor, pe care le consumă. Larvele atacă 2-3 fructe, care se opresc din creștere și cad. Fructele atacate prezintă galerii pline cu excremente și resturi de hrană, uneori țesute cu fire mătăsoase din care cauză merele își pierd valoarea comercială, nu pot fi păstrate și putrezesc. Viermele merelor ierneză în stadiul de larvă, sub frunzele căzute pe sol, în crăpăturile scoarței, în ambalajele de depozitare a merelor, în depozite, etc. Zborul fluturilor începe din luna mai, aproximativ peste 2-2,5 săptămâni după începutul înfloririi pomilor, continuând circa două luni (mai-iunie). Prezintă în general 2 generații pe an (uneori chiar 3 generații).

Combatere. Tratamentele chimice de combatere a acestui dăunător se aplică la avertizări, respectiv la depășirea pragului economic de dăunare, în funcție de stadiul de dezvoltare a acestuia. Termenii optimi de aplicare a tratărilor chimice se stabilesc prin urmărirea dinamicii de zbor a adulților cu ajutorul capcanelor cu feromoni (fig. 61) și cuștii de avertizare. Pe parcursul perioadei de vegetație se recomandă de folosit unul din produsele



Fig. 61. Capcana cu feromoni sexuali pentru captarea masculilor viermelui mărului.

următoare: *Mospilan 20 SP* (0,2-0,25 kg/ha), sau *Fastac, 10 EC* (0,2-0,3 l/ha), *Victenon 50 WP* (0,75-1,0 kg/ha), *Bulldock 025 EC* (0,3-0,5 l/ha), *Arrivo 25 EC* (0,25-0,32 l/ha), *Clarus 250 EC* (0,3 l/ha), *Dursban 480 EC* (1,5-2,0 l/ha), *Decis Duplet 36 EC* (1,5 l/ha), *Dimilin 25 WP* (0,5 kg/ha), *Sampai EC* (0,6-0,7 l/ha), *Sumi-alpha 5 EC* (0,5-1,0 l/ha), *Rimon 10 EC* (0,4-0,5 l/ha), *Actara 25 WG* (0,15 kg/ha), *Cipi 250 EC* (0,3 l/ha), *Nurelle D 50/500 EC* (1,0-1,5 l/ha), *Decis 2,5 EC* (1,5-2,0 l/ha), *Decis Profi 250 WG* (0,04-0,05 kg/ha), etc. Este recomandabil de aplicat tratamentele chimice seara după orele 19⁰⁰ sau dimineața de la orele 6⁰⁰ până la 9⁰⁰ cu scopul de a obține efectul maxim a acestor tratări.

Gărgărița mugurilor (*Sciaphobus squalidus* Gyll.) Dăunează atât ca adult cât și ca larvă, dar totuși cea mai mare pagubă este produsă de adulți deoarece rod mugurii, frunzele, florile (staminele și pistilul) și scoarța ramurilor anuale. În rezultatul atacului asupra mugurilor, ei se usucă. Acest dăunător preferă plantațiile pomicole ce sunt amplasate pe terenuri de luncă, de asemenea cele adăpostite de vânturi și cu umiditatea aerului relativ ridicată. În cazul unor atacuri puternice ale acestui dăunător, recolta poate fi distrusă parțial sau total. Cele mai mari daune se produc în anii cu primăveri secetoase și călduroase. Larvele nu produc pagube de importanță economică deoarece se hrănesc cu rădăcinile fragede ale plantelor ierboase. Ierneză în stadiul de larvă și de adult în sol la adâncimea de 20-70 cm, dezvoltând o generație la doi ani.

Combatere. Tratamentele chimice se aplică numai în anii când sunt depistate invazii ale acestui dăunător (mai mult de 7-9 exemplare/100 muguri), fiind efectuate prin stropire primăvara la apariția în masă a gărgărițelor hibernante cu unul din următoarele preparate: *Danadim 400 EC* (1,0-1,5 l/ha), sau *Pyri-nex 480 EC* (2,0-2,5 l/ha), *Fufanon 570 EC* (1,0-2,0 l/ha), etc.

Gărgărița bobocilor de măr sau Gărgărița florilor de măr (*Anthonomus pomorum* L.) Dăunează adulții și larvele. Primăvara, când temperatura medie a aerului ajunge la 5-6 °C, apar adulții hibernați care migrează în coroana pomilor, unde se hrănesc cu muguri foliari și florali în care sapă cavități mici, producând adesea sterilitatea florilor. Pagube mai mari produc larvele care se dezvoltă în interiorul bobocilor florali distrugând organele interne ale florilor. Acești boboci atacați de către larve nu se deschid, se brunifică, se usucă. Gărgărița ierneză ca adult în stratul superficial al solului, în jurul coletului sau sub scoarța exfoliată a pomilor. Acest dăunător are o generație pe an.

Combatere. Tratamentul chimic se aplică atunci când 10-15 % din mu-

gurii florali sunt dez muguriți. se recomandă numai un tratament cu un produs din următoarele: *Danadim 400 EC* (1,0-1,5 l/ha), sau *Fufanon 570 EC* (1,0-2,0 l/ha), *Shinthoate 40 EC* (1,5-2,0 l/ha), *Successor 400 EC* (1,5 l/ha), *Marshal 25 EC* (1,2-1,5 l/ha), *Valsarel 530 EC* (1,0-1,5 l/ha), *Calypso 480 SC* (0,25 l/ha), etc.

Gândacul păros al florilor (*Epicometis hirta* Poda.) Dăunează ca adult, cauzând în unii ani pagube mari la pomii fructiferi. La înflorirea pomilor de măr acest dăunător se hrănește cu florile acestuia, rozând organele interne (staminele, ovarele, pistilul, etc.), uneori rod chiar și sepalele. Florile atacate nu leagă fructe. În urma unor atacuri puternice pot fi distruse până la 90-100 % din florile pomicole, respectiv și recolta se micșorează sau este distrusă complet. Cele mai mare pagube se produc în primăverile secetoase. Iernează în stadiul de adult în sol, dezvoltând o generație pe an.

Combatere. Sunt recomandate în general numai măsurări de prevenire prin efectuarea arăturii de toamnă cu scopul de a distruge stadiul hibernant; pe parcursul perioadei de vegetație de efectuat lucrarea repetată a solului pe intervalele dintre rândurile de pomi, respectiv și pe rândurile de pomi pentru a distruge ouăle, larvele, pupele și adulții aflați în această perioadă în sol.

Defoliatorul frunzelor sau Omida păroasă a stejarului (*Lymantria dispar* L.) Dăunează larvele (omizile) care primăvara timpuriu rod mugurii foliari, mai târziu frunzele, din care rămân doar pețiolurile și nervurile principale. În unele cazuri larvele pot ataca și fructele abia formate. Pomii atacați tânjesc, fructele rămân mici și nu se coc. La invazii mari pomii pot fi defoliați complet, fapt ce are repercusiuni asupra coacerii lemnului. Iernează în stadiul de ou depus sub formă de ponte, pe ramuri mai groase și trunchiurile pomilor.

Combatere. Tratamentele chimice sunt recomandate în cazul când sunt depistate invazii de acest dăunător (mai mult de 1-5 ponte/pom până la desfacerea mugurilor, ori 10-15% frunze atacate la pom, sau 12-15 larve/100 ramuri după dez mugurire) primăvara prin stropire cu unul din următoarele preparate: *Match 050 EC* (0,8-1,0 l/ha), sau *Arrivo 25 EC* (0,25-0,32 l/ha), *Dursban 480 EC* (1,5-2,0 l/ha), etc.

Fluturile alb american sau Omida păroasă a dudului (*Hyphantria cunea* Drury) Dăunează larvele (omizile). Larvele tinere rod epiderma și parenchimul frunzelor, înfășurându-le cu fire mătăsoase, formând cuiburi, iar cele din ultimele vârste rod limbul foliar complet, lăsând doar resturi-

le nervurilor. În cazul atacurilor puternice se produce defolierea totală a pomilor. Iernează sub formă de pupă atât în crăpăturile scoarței pomilor, prin scorburi, pe garduri, pe pereți, în stratul superficial al solului. Acest dăunător dezvoltă două generații pe an, iar în unii ani cu toamnă călduroasă și de lungă durată poate dezvolta și a treia generație, însă larvele nu reușesc să se hrănească normal și pier. Este reprezentat ca obiect de carantină fitosanitară.

Combatere. Se recomandă tratamentele chimice în perioada de vegetație la apariția larvelor-începutul formării cuiburilor (1-2 tratamente/generație) prin stropirea pomilor cu unul din produsele următoare: *Fury 10 EW* (0,2-0,3 l/ha), sau *Zolone 35 EC* (2,0-4,0 l/ha), *Dimilin 25 WP* (0,5 kg/ha), *Pyrinex 480 EC* (2,0-2,5 l/ha), *Talstar 10 EC* (0,4 l/ha), etc.

Păduchele de San Jose (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.) Dăunează adulții și larvele, care colonizează tulpina, ramurile, frunzele și fructele pe care le înțepă și sug conținutul celular. În jurul locului de înțepare se formează pete roșii caracteristice. Pomii atacați au o dezvoltare slabă, frunzele îngălbenite, fructele mici, pătate și deformat. În cazul atacurilor puternice ale acestui dăunător duce la uscarea pomilor de la vârf către bază. Iernează în stadiul de larvă primară sub scut pe scoarța tulpinilor și ramurilor. În condițiile țării noastre acest dăunător dezvoltă două generații, cea de-a treia generație se naște doar parțial.

Combatere. Pentru combaterea acestui dăunător se recomandă de aplicat tratamente chimice în funcție de gradul de infestare a pomilor: în perioada repausului vegetativ efectuându-se cu scopul de a distruge larvele hibernante și pe parcursul perioadei de vegetație la apariția larvelor migratoare. În perioada repausului vegetativ se recomandă de a stropi pomii de măr primăvara până la desfacerea mugurilor (gradul de infestare 1-2 note) la temperatura aerului nu mai înaltă de +20 °C și nu mai joasă de +4 °C cu următorul produs: *Oleodiazol 3 EC* (12,5-15,0 l/ha). În perioada de vegetație se recomandă de a stropi pomii la apariția în masă a larvelor migratoare cu unul din următoarele preparate: *Confidor 200 SL* (0,3 l/ha), sau *Danadim 400 EC* (1,0-1,5 l/ha), *Pyrinex 480 EC* (2,0-2,5 l/ha), *Bastar 40 EC* (1,5 l/ha), *Actara 25 WG* (0,15 kg/ha), *Pyrinex 250 ME* (3,5 l/ha), *Pilarking 20 EC* (0,30-0,35 l/ha), etc.

Păduchele verde al mărului (*Aphis pomi* Deg.) Dăunează adulții și larvele, care colonizează mugurii în primăvară, apoi frunzele tinere și vârfulurile lăstarilor. Pe frunze formează colonii masive pe partea inferioară a lor, hrănindu-se cu sucul celular. În urma înțepăturilor și hrănirii, frunzele

se deformează, se răsucesc, se îngălbinesc și cad prematur. Pagube mari se înregistrează în livezile tinere, unde în urma atacului pomii nu cresc, nu formează lăstari viguroși. Iernează sub formă de ou la baza mugurilor sau pe ramurile subțiri, dezvoltând până la 15 generații pe an.

Combatere. Tratamentele chimice de combatere a acestui dăunător se fac în funcție de gradul de infestare a pomilor. În cazul în care plantațiile sunt infestate puternic se recomandă de aplicat tratamente chimice atât în perioada repausului vegetativ al pomilor cât și în perioada de vegetație. În cazul când s-au înregistrat infestări reduse tratamentele chimice se fac numai în perioada de vegetație. În perioada de repaus vegetativ când sunt depistate 25 ouă la 1 metru liniar de ramuri cu vârsta de 1-3 ani, tratamentele chimice se aplică o dată în trei ani pentru a distruge ouăle hibernante, prin stropirea pomilor toamna imediat după căderea frunzelor sau primăvara la umflarea mugurilor. În perioada de vegetație, începând din primăvara devreme la apariția primelor colonii de păduchi și depășirea pragului economic de dăunare (5 colonii de păduchi/100 lăstari) se aplică tratările chimice înainte de răsucirea frunzelor prin stropirea pomilor cu unul din preparatele următoare: *Pilaralfa 100 EC* (0,3 l/ha), sau *Pilarking 20 EC* (0,30-0,35 l/ha), *Smart 44 EW* (1,6 l/ha), *Sunrise 530 EC* (1,0-1,5 l/ha), *Demeter 400 EC* (1,5-1,9 l/ha), *Dingo 400 EC* (1,5-1,9 l/ha), *Scout 500 WG* (0,35-0,50 kg/ha), *Lufox 105 EC* (1,0 l/ha), *Novaprid 70 WG* (0,08 kg/ha), *Valsaciper 250 EC* (0,32 l/ha), etc.

Păduchele lânos (*Eriosoma lanigerum* Hausm) este unul din cei mai periculoși dăunători ai mărului. Primăvara devreme, odată cu începutul circulației seve, când temperatura depășește +5 °C, afidele ieșite din iernare se ridică în corona pomului. Trăiește în colonii masive pe tulpini, ramuri, lăstari și rădăcini, uneori și pe pedunculul fructelor, înțepând și sugând seva din țesuturi. Pe lăstarii tineri se localizează la baza lor, în locurile de unire, iar pe ramuri și tulpini în crăpăturile scoarței. În urma înțepăturilor și acțiunii fermenților, țesuturile se hipertrofiază și apar umflături. Pomii atacați de acest dăunător se debilitază, scade fructificarea și cu timpul se usucă. Iernează în stadiul de larvă și ca adult, pe colet și rădăcini, crăpăturile scoarței. În perioada de vegetație a plantelor acest dăunător produce 15 generații.

Combatere. Tratamentele chimice se aplică rar, datorită faptului că preparatele utilizate la combaterea gărgărițelor, viermelui mărului, păduchilor, acarienilor dețin controlul populațiilor acestui dăunător. În cazul în care sunt depistate atacuri puternice, adică mai mult de 10-12 colonii ale păduchelui lânos la 100 de lăstari (ramuri tinere) se recomandă de a efectua

tratamente chimice speciale, aplicate cu unul din următoarele preparate: *Pyrinex 480 EC* (2,0-2,5 l/ha), sau *Confidor 200 SL* (0,3 l/ha), *Pyrinex 250 ME* (3,5 l/ha), *Pilaralfa 100 EC* (0,3 l/ha), etc.

Molia minieră a mărului sau Minierul liniar (*Stigmella malella* Stt.)

Dăunează larvele, care rod corionul oului din partea de contact cu frunză și pătrund sub epiderma frunzei, hrănindu-se cu parenchimul acesteia, formând mine înguste și lungi de 2-5 cm. La atacuri puternice pe o frunză se pot înregistra de la 6-12 până la 32 mine pe o frunză, care acoperă întreaga suprafață a limbului foliar. Frunzele atacate se îngălbinesc, se usucă și cad. Pomii sunt defoliați prematur, iar fructele rămân mini. Iernează în stadiul de pupă, în cocon în sol la o adâncime de până la 5 cm.

Combatere. Tratamentele chimice se aplică numai în anii de invazii ale acestui dăunător, în perioada de zbor maxim al adulților sau în cazul când larvele încep să mineze frunzele (mai mult de 5 mine cu o lungime de 1,5-2,0 cm/100 frunze după înflorire) cu unul din următoarele preparate: *Pilaralfa 100 EC* (0,3 l/ha), sau *Talstar 10 EC* (0,4 l/ha), *Dimilin 25 WP* (0,5 kg/ha), *Fufanon 570 EC* (1,0-2,0 l/ha), *Insegar 25 WG* (0,6 kg/ha), etc.

Molia brună minieră a pomilor sau Minierul părții superioară a frunzelor (*Lithocelletis corylifoliella* Hw.)

Dăunează larvele care la ecloziune perforează corionul și epiderma superioară a limbului, pătrund în mezofil, unde până la vârsta a treia se hrănesc cu seva din țesuturi, iar cel de vârsta a patra și a cincina rod parenchimul palisadic, formând pe partea superioară a frunzei de-a lungul nervurii centrale o mină, oval-alungită, cenușie-gălbuie, cu nuanță argintie. În cazul unor atacuri puternice frunzele se usucă și cad, reducând cantitatea și calitatea recoltei. Iernează ca larvă matură în minele de pe frunzele căzute.

Combatere. Tratamentele chimice de combatere ale minierului părții superioară a frunzelor sunt asemănătoare cu cele ale moliei miniere a mărului.

Molia aurie a mărului sau Minierul părții inferioare a frunzelor de măr (*Lithocelletis pyrifoliella* Grsm.)

Dăunează larvele, care pătrund sub epiderma inferioară a frunzei, unde se hrănesc cu suc vascular formând o mină oval-alungită. La uscare, locul unde s-a format mina se strânge transversal, creând o îngroșătură alungită. La atacuri puternice frunzele se usucă și cad. Iernează în stadiul de pupă în minele de pe frunzele căzute.

Combatere. Tratamentele chimice de combatere ale minierului părții inferioare a frunzelor de măr sunt asemănătoare cu cele ale moliei miniere a mărului.

Acarianul roșu al pomilor (*Panonychus ulmi* Koch.) Dăunează adulții și larvele, care colonează mugurii și partea inferioară a frunzelor, unde se hrănesc înțepând și sugând sucule celular din țesuturi. În urma atacului frunzele se despigmentează, formându-se pe partea superioară, mai ales de-a lungul nervurilor pete mici albe-argintii, apoi albe-roșietice, care cu timpul confluează, acoperind tot limbul, din această cauză frunzele se usucă și cad. Ierneză în stadiul de ou pe ramurile pomilor, în crăpăturile scoarței și pe formațiunile fructifere. În condițiile Republicii Moldova acești dăunători dezvoltă 7-8 generații.

Combatere. Tratamentele chimice de combatere a acestui dăunător se fac în funcție de gradul de infestare a pomilor. În cazul în care livezile sunt infestate puternic se recomandă să se efectueze tratamente chimice atât în perioada repausului vegetativ al pomilor pentru a diatrage stadiul hibernant cât și în perioada de vegetație. În cazul când s-au înregistrat infestări slabe tratamentele chimice se fac numai în perioada de vegetație. În perioada de repaus vegetativ tratamentele chimice se aplică o dată la trei ani la depășirea pragului economic de dăunare (1000 ouă la 1 metru liniar de lemn), efectuându-se toamna imediat după căderea frunzelor sau primăvara la umflarea mugurilor. În perioada de vegetație se aplică tratamente chimice la avertizare: primul tratament se aplică la 3-5 zile după apariția larvelor din oule hibernante, al doilea – după căderea petalelor, al treilea și următoarele se execută în funcție de gradul de infestare la mai mult de 5 acarieni pe frunză prin stropire cu unul din următoarele preparate: *Mitac 20 EC* (2,0 l/ha), sau *Apollo 500 SC* (0,4-0,6 l/ha), *Seizar 10 EC* (0,6 l/ha), *Omite 30 WP* (2,0-4,0 kg/ha), *Masai 20 WP* (0,38-0,50 kg/ha), *Omite 570 EC* (1,5-3,0 l/ha), *Neoron 500 EC* (1,5-2,0 l/ha), etc.

Acarianul brun al pomilor (*Bryobia redikorzevi* Reck.) Dăunează adulții și larvele, care colonizează frunzele și lăstarii tineri, pe care le înțepă și sug sucule celular din țesuturile acestora. În urma atacului frunzele se despigmentează, formându-se pe partea superioară, mai ales de-a lungul nervurilor centrale pete albe-cenușii, devenind albicioase, sau cenușii-roșietice. Pomii atacați de acest dăunător se debilitază, au fructe mici și nu formează muguri de rod pentru anul viitor. Ierneză în stadiul de ou pe ramurile și trunchiurile pomilor, mai ales în crăpăturile scoarței.

Combatere. Tratamentele chimice de combatere ale acarianului brun al pomilor sunt asemănătoare cu cele ale acarianului roșu al pomilor.

6.3. Protejarea pomilor contra rozătoarelor

Rozătoarele și în special iepurii, șoarecii, căprioarele, de asemenea aduc pagube enorme pomilor tineri prin roaderea scoarței și chiar a ramurilor în timpul iernii.

Iepurii produc pagube mari datorită faptului că rod mugurii, ramurile, scoarța pomilor tineri, până la înălțimea la care ajung. Cu cât stratul de zăpadă va fi mai gros, cu atât și porțiunea vătămată va fi la o înălțime mai mare, pagubele fiind astfel mai grave, în special în cazul pomilor de măr altoiți pe portaltoi pitic. O formă foarte gravă a atacului produs de iepuri este atunci când aceștia rod scoarța trunchiului în porțiunea de la bază. Rosătura începe de jos în sus, din apropierea pământului (sau a nivelului zăpezii), acoperind porțiuni înalte de 20 și chiar 40 cm. În direcția orizontală porțiunea roasă cuprinde deseori de jur-împrejur, ca un inel trunchiul pomului. Urmările stricăciunilor produse de iepuri diferă în funcție de gravitatea rănilor. Cu cât acestea sunt mai mari și mai adânci, cu atât pomul va suferi mai mult. Pomii roși de iepuri se dezvoltă foarte slab și pier în scurt timp, dacă rănilor nu au fost tratate. Vindecarea rănilor produse de iepuri se face în funcție de gravitatea atacului, vârsta pomului, etc. Astfel, în cazul în care pomii tineri au fost complet ruși de iepuri, ca urmare a rosăturii, sau ruși de vânt sau de zăpadă, se va tăia tulpina oblic, sub punctul de rupere, deasupra locului de altoire, după care țesutul netezit se va acoperi cu ceara de altoi. De asemenea acești pomi pot fi înlocuiți cu alți noi. Apărarea pomilor din plantațiile tinere se face prin învelirea tulpinii cu diferite materiale (plasă de sârmă împletită, plasă de plastic, hârtie, etc.). Ca mijloc de luptă împotriva iepurilor îl constituie folosirea substanței așa numite „iepurefuge” pregătite din 400 grame de clei de tâmplărie, 12 litri de apă, 10 kilograme de cretă mărunțită (pentru îngroșarea amestecului) și o lingură de naftalină dizolvată în 200 grame de ulei de in.



Fig. 61. Protejarea trunchiului pomilor în livezile tinere de măr împotriva rozătoarelor.

Pentru a evita însă daunele produse de iepuri, se recomandă (obligatoriu) ca livezile superintensive să fie împrejmuite cu plase de sârmă groasă de 2,5 mm și cu ochiuri până la 5 cm în diametru. Înălțimea plasei de sârmă trebuie să fie de 1,5-2,0 m, iar partea inferioară a plasei trebuie să fie îngropată la 20-25 cm și curbată în afară, pentru a se opri pătrunderea acestor animale chiar și în iernile cu multă zăpadă.

În livezile tinere o daună majoră o aduc și șoarecii, deoarece rod scoarța pomilor de jur împrejur din apropierea solului, acoperind porțiuni înalte de la 2 cm până la 7 cm, ceea ce duce la uscarea lor. Momentul optim pentru începerea tratamentului de combatere a șoarecilor este atunci când se depășește o densitate de cinci-șase colonii la un hectar de livadă. Depistarea densității de șoareci se face în perioada când vegetația este redusă, adică toamna și primăvara. Lupta împotriva lor se poate face prin așezarea momelilor otrăvite, ca spre exemplu: Bromakol 25-50 g momeli pentru o galerie activă de șoareci.

6.4. Protejarea pomilor contra unor fenomene meteorologice

Republica Moldova este supusă riscului producerii unor accidente climatice (înghețurile târzii de primăvară, grindină, etc.) provocând pagube colosale asupra cantității și calității recoltei de fructe, chiar și la distrugerea totală a ei.

În cazul **înghețurilor târzii de primăvară**, pentru a putea identifica momentul producerii unor temperaturi sub nivelul limitelor de rezistență a organelor pomilor (bobocii florali, florilor și fructelor abia formate), este necesar de a urmări permanent prognoza meteorologică. De asemenea se recomandă ca în fiecare livadă să fie amplasată o microstație meteo care să înregistreze automat principalii parametri climaterici. Un



Fig. 62. Microstația meteo amplasată în livadă.

indiciu în determinarea pericolului este scăderea temperaturii la nivelul critic de +2...+4 °C fiind înregistrate seara în nopțile senine și pe timp liniștit. În aceste condiții, dimineața pot fi înregistrate temperaturi negative. Dacă în perioada înfloritului pomilor apar aceste fenomene, se recomandă de a lua măsuri de prevenire a acestor accidente climatice.

Cea mai răspândită metodă și folosită practic pentru prevenirea înghețurilor târzii de primăvară este *fumeția* (crearea unui ecran de nori artificiali de fum deasupra livezii). Acest ecran de nori artificiali de fum împiedică scăderea bruscă a temperaturii în stratul de aer din apropierea solului și a pomilor reducând astfel efectul radiației nocturne, stopând căderea directă a razelor solare direct pe pomi și dezghețatul lor are loc treptat. În livezi, acest lucru se realizează prin pregătirea din timp a unor grămezi fumigene repartizate uniform pe toată suprafața. Ca material pentru producerea fumului pot fi folosite: paiele umede, rumeguș, ramuri obținute în urma tăierii pomilor la care se adaugă reziduuri petroliere (păcură, ulei ars, motorină, etc.), așezându-le în număr de 80-100 la hectar. De asemenea fumul poate fi produs prin arderea în vase speciale a unui amestec format din patru părți de turbă, o parte de smoală și o parte de reziduuri de petrol sau patru părți de rumeguș și o parte de smoală. Tot în acest scop, în ultimul timp au fost fabricate brichete și lumânări fumigene speciale pentru producerea fumului. Lumânările fumigene se aprind în remorca unui camion care se deplasează prin livadă sau se aplică staționar, utilizându-se câte 5-30 la hectar. Grămezile, brichetele sau lumânările fumigene trebuie aprinse în nopți senine când temperatura aerului a ajuns la +1,5...+2,0 °C, iar fumul trebuie menținut cel puțin 1,5-2,0 ore după răsărirea soarelui. Aceste ecrane de nori artificiali sunt eficiente numai în zilele fără vânt și numai pentru temperaturi ce coboară cu -2...-4 °C sub pragul de rezistență al pomilor.

Altă metodă de prevenire a înghețurilor târzii de primăvară este *irigarea prin aspersiune* și are la bază principiul termoizolant al stratului de gheață format pe organele pomului. Această metodă ridică temperatura aerului cu +2...+4 °C și începe la scăderea temperaturii până la +0,5...+1,0 °C pe timp fără vânt și +1...+2 °C pe timp cu vânt și se menține până dimineața la o temperatura de peste 0 °C și când pomii sau curățit de gheață. Menținând la exterior temperatura apropiată de 0 °C. Se recomandă ca viteza jeturilor aspersoarelor să fie de 20-25 m/sec, pulverizarea cât mai mărunț posibil (fină), și revenirea aspersorului în aceeași poziție nu mai târziu de un minut. Cantitatea de apă consumată pe oră este de 2 l/m² în plantațiile superintensi-

ve cu utilizarea formelor de coroană joase. Această metodă asigură protejarea pomilor până la răcirea aerului de până la $-3,5 \dots -5,5$ °C. Este aplicabilă numai în livezile cu sistem de irigare prin aspersiune.



Fig. 63. Protejarea pomilor în livezile de măr împotriva înghețurilor târzii de primăvară utilizând irigarea prin aspersiune.

A treia metodă de prevenire a înghețurilor târzii de primăvară este *încălzirea aerului* în livezi. Se efectuează cu ajutorul unor sobițe speciale în care se ard reziduurile petroliere, având un consum de 2-4 litri pe oră. Întrucât sunt necesare de circa 100-150 de astfel de sobițe la un hectar, respectiv este foarte costisitoare și foarte greu de folosit în practică.

Grindina, de asemenea produce pagube importante plantațiilor pomicoale, fiind greu de prevenit și poate distruge recolta complet din anul curent, precum și al anului următor. Cristalele de gheață rup frunzele, florile, lăstarii tineri și provoacă leziuni grave lemnului multianual, fructelor, favorizând atacul agenților patogeni.



Fig. 64. Protejarea pomilor în livezile superintensive de măr împotriva grindinii.

Contra grindinii în țările cu pomicultura dezvoltată, în ultimul timp, se aplică o serie de metode eficiente dintre care mai des se întâlnesc: amplasarea rampelor lansatoare de rachete antigrindină; utilizarea norilor de iodură de argint care împiedică cristalizarea apei; însă cea mai eficientă și mai des folosită pentru livezile superintensive este instalarea plasei anti-grindină din material plastic, așezate deasupra coroanei pomilor. Aceste plase antigrindină se utilizează pe larg în Italia, Franța, Polonia, Spania, S.U.A., etc., suplimentar are și rolul de a crea un microclimat mai cald în timpul înfloritului cu 2...3 °C.

7. REGLAREA ÎNCĂRCĂTURII DE ROD

Reglarea încărcăturii de rod este operațiunea tehnologică prin care se normează precis încărcătura de fructe pentru a obține o producție cât mai mare, constantă an de an și de calitate înaltă.

Unele soiuri de măr, spre exemplu: Golden Delicious, Țampion, Gala Delicious, Jonagold etc., precum și clonele lor, leagă abundant o cantitate înaltă de fructe, mărunte și de o calitate inferioară, ca rezultat, provoacă fenomenul de alternanță de rodire la pomi. Pentru a regla încărcătura de rod la pomi este necesar să se acționeze asupra ramurilor fructifere, a mugurilor de rod, a florilor și a fructelor.

Această operație tehnologică are următoarele avantaje:

- Obținerea unei producții înalte de calitate superioară sub aspect organoleptic (mărima, culoarea, gustul, aroma, etc.) și a perioadei de păstrare;
- Prin calitatea superioară a fructelor, majorăm prețul de realizare;
- Mărește productivitatea muncii la recoltare, sortare și ambalare, datorită numărului redus de fructe;
- Exclue ruperea și dezbinarea ramurilor, menținând volumul productiv al coroanei la parametrii stabiliți pe o perioadă mai îndelungată;
- Atenuează sau combate alternanța de rodire;
- Sporește rezistența pomilor la boli și la geruri datorită acumulării unei cantități suficiente de substanțe de rezervă;
- Asigură condiții favorabile de formare a lăstarilor anuali pe care apar formațiuni de rod pentru anii următori.

Normarea încărcăturii de rod la pomii de măr începe în perioada de repaus relativ, prin tăierea de fructificare bazată pe gradul intensității diferențierii mugurilor de rod. Prin tăierile de fructificare se elimină ramurile de semischelet, în funcție de specificul biologic de rodire al soiurilor (vezi tăierea de fructificare), pentru menținerea echilibrului fiziologic între creștere și fructificare.

În livezile superintensive de măr încărcătura de rod se consideră optimă pe pom dacă pentru a obține un kilogram de fructe revin 12-15 muguri floriali amplasați pe ramuri de diferită vârstă în funcție de particularitățile

biologice ale soiului. Tăierile de fructificare nu rezolvă complet problema normării recoltei deoarece intervin și alți factori ca înflorirea, legarea fructelor etc. În anii cu condiții climaterice favorabile, pomii formează un număr mai mare de fructe și apare necesitatea răririi florilor și a fructelor.

Rărirea florilor prezintă avantajul că în același timp cu florile se elimină cele mai mici cantități de substanțe plastice. Dezavantajul este că la înflorire nu se poate stabili intensitatea de fecundare a florilor, rărirea se face cu produse chimice (Carbaryl, NAD, Ethrel, Ethephon, etc.) și calitatea lucrării nu este permanent satisfăcătoare. Temperaturile coborâte, ploile, vântul în perioada înfloritului diminuează procentul de flori fecundate. În cazul dat, rărirea florilor servește numai ca o lucrare ajutătoare pentru rărirea fructelor.

Rărirea fructelor constituie metoda prin care se poate norma precis încărcătura de fructe. O încărcătură optimă cu fructe pentru pomii de măr se consideră atunci când unui fruct (măr) îi revin 30-50 de frunze bine dezvoltate, sau la 1 cm² de suprafață a secțiunii transversale a trunchiului: 5-7 fructe în funcție de particularitățile biologice ale soiului.

Există mai multe metode de rărire a fructelor, însă cele mai răspândite la cultura mărului sunt: rărirea manuală și rărirea chimică a fructelor.

Rărirea manuală a fructelor în Republica Moldova se utilizează în câteva gospodării, fiind cea mai sigură și eficientă metodă deoarece este posibilă realizarea unei răririi uniforme, nu este poluantă și sporește cantitatea și calitatea fructelor, etc. Însă această metodă are un dezavantaj că necesită un volum mare de forță de muncă într-o perioadă scurtă de timp, deoarece se verifică și se expune răririi fiecare ramură în parte.

Rărirea manuală a fructelor se efectuează după căderea fiziologică a lor, luna iunie, când fructele sunt de 1,0-1,5 cm în diametru, sau în limita de maximum de 40 zile după înflorirea primelor flori. În procesul răririi manuale se înlătură fructele gemene, cele mici, deformate, afectate de boli, cele slab iluminate, etc. După rărire, fructele de măr trebuie să rămână distanțate la 10-15 cm (la soiurile cu fructele mai mici) și la 15-20 cm (la soiurile cu fructele mari).

Rărirea manuală din punct de vedere economic este cea mai favorabilă, deoarece cu ajutorul ei se poate de mărit calitatea fructelor fiind valorificate la prețuri mult mai înalte datorită faptului că merele sunt mai atractive în comparație cu rărirea chimică.

Rărirea chimică se practică pe larg în țările cu pomicultura dezvoltată, însă în unele cazuri trebuie suplinită cu rărirea manuală a fructelor. Pentru această metodă se utilizează preparatele chimice: Carbaryl (Sevin), NAA (Fruitone-N), NAD (Amidthin), Accel, Promalin, Paturyl 100 SL, Ethrel, Ethephon, Acid giberilinic, Rarex, etc., sau diferite combinații dintre aceste preparate: NAA+BA, Ethephon+NAA, Ethephon+BA, etc. Dozele de aplicare a preparatelor cât și termenii variază în funcție de tipul preparatului utilizat sau combinația lor, soi, zonă, vârsta pomilor, condițiile climaterice, etc.

Rărirea chimică se efectuează asupra fructelor abia legate când diametrul lor este de 8-12 mm. Preparatele chimice utilizate la rărirea fructelor sunt poluante, iar efectul este foarte diferit pe organele unui pom, adică nu se produce o rărirea uniformă.

În Republica Moldova rărirea chimică a florilor și a fructelor nu se folosește în producție, deoarece preparatele recomandate pentru producătorii de fructe de peste hotare nu sunt testate în condițiile țării și nu sunt introduse în REGISTRUL DE STAT al Centrului de Stat pentru Atestarea și Omologarea Produselor de uz fitosanitar și a Fertilizanților.

8. RECOLTAREA ȘI POST RECOLTA MERELOR

8.1. Gardul de maturitate

Recoltarea este etapa finală a procesului de producere și se efectuează la momentul optim când fructele a 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 [34].

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.

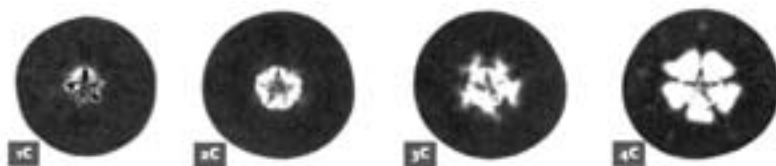
Maturitatea de recoltare (de livadă sau de grădină). Acesta se definește prin formă, mărime (volum și greutate), pigmentație etc., proprietăți caracteristice speciei, soiului și condițiilor agropedoclimaterice. La fructe propriu-zise, ea corespunde cu apariția, în zona de inserție a pedunculului de ramură, 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 armoniic 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 mere, schimbarea fiziologică principală ce indică nivelul de maturitate este produsul intern a fito-hormonului etilenă (C_2H_4) – un hormon generat natural, care la atingerea nivelului de 1ppm, determină un ansamblul de reacții biochimice implicate în procesul de maturare. Pentru determinarea gradului de maturitate a merelor se folosește o soluție de iod în iodură de kaliu prin badijonarea merelor tăiate transversal. Gradul de hidroliză a amidonului se determină conform schemei 1-10 de tip circular (C) prezen-

tate în figura 65 [30]. Aceasta este o metodă sigură pentru determinarea maturității majorității soiurilor de mere și este cel mai simplu indicator al maturității mărului. Odată cu maturarea mărului, amidonul acumulat natural se transformă în glucoză. Acest test măsoară nivelul transformării din amidon în glucoză, ceea ce este corelat cu evoluția etilenei.



a) 1C - Decolorare centrală lejeră; 2C, 3C, 4C - Decolorare centrală, de la „bănuț” la „frunză de trifoi”



b) 5C, 6C, 7C – Nivelul de decolorare central este mai mare cu pete periferice



c) 8C, 9C, 10C – Nivelul de decolorare cu pete periferice este mai mare

Fig. 65. a, b, c Schema 1-10 de tip circular (C) privind gradul de hidroliză a amidonului

Pentru diferite soiuri de mere gradul de hidroliză a amidonului la recoltare este diferit. În tabelul 11 este prezentat nivelul optim privind recoltarea merelor pentru diferite soiuri [30].

Tabelul 11. Nivelul optim de hidroliză a amidonul privind recoltarea merelor și gradul de fermitate

Denumirea soiurilor de mere	Fermitatea, kg/cm ²	Nivelul optim de hidroliză a amidonul										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Braeburn	8,5-7,5				■	■	■	■	■			
Delicious Rouge	8-7				■	■	■	■	■			
Elstar	7,5-6,5			■	■	■	■	■				
Fuji	8,5-7,5							■	■	■	■	■
Gala	8-7					■	■	■	■	■		
Golden Delicious	8-7				■	■	■	■	■			
Granny Smith	8,5-7,5			■	■	■	■	■	■			
Jonagold	8-6				■	■	■	■	■			
Pink Lady Cripps	8-7				■	■	■	■	■			
Pink	8-7				■	■	■	■	■			

Pentru determinarea gradului de hidroliză a amidonul la mere se folosește un pulverizator operat manual, soluție de iod în iodură de kaliu, un cuțit și schema 1-10. Soluția de iod în iodură de kaliu, trebuie să fie proaspăt preparată pentru fiecare sezon și să fie păstrată într-un recipient întunecat, fiindcă este sensibil la lumină. Soluția poate fi preparată conform următoarei etape:

1. Se cântărește cu precizie 10 grame de Kaliu Iod. Se transferă cantitativ într-un balon cotat de 1 litru și se dizolvă în aproximativ 30 ml de apă distilată. Agitați ușor soluția până la dizolvarea completă a Kaliului Iod.
2. Adăugați 3,0 grame de cristale de Iod. Agitații amestecul până când cristalele sunt dizolvate complet.
3. Aduceți cu apă distilată cu temperatura de 10-30 °C balonul cotat până la semn [28].

8.2. Recoltarea merelor

Recoltarea merelor 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 merelor 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 merelor. 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. Recoltarea fructelor se face de la baza coroanei către vârful ei și de la periferie către centrul coroanei. Recoltarea merelor se efectuează în zilele în care temperatura maximă nu depășește valoarea de 15°C. Fructele se culeg manual fig. 66 fără a fi atinse tare sau presate în mână și fără a fi zgâriate sau șterse de pruină, cu pedunculul fără smulgere, printr-o ușoare răsucire a fructului, ferindu-l de lovituri și leziuni.



Fig. 66. Desprinderea corectă a merelor de pe ramură

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.

Ca ambalaje de recoltare se recomandă folosirea sacilor cu fund și pereți moi pentru a preveni deteriorarea fructelor. Sacii pentru cules trebuie să aibă centuri late pentru umeri, lăsând libere ambele mâini ale culegătorului, ceea ce asigură eficiența lucrului și reducerea efortului fizic (fig. 67).

Se va atrage o atenție deosebită la transvazarea merelor în ambalaje (lăzi sau containere) fructele se așează sub nivelul superior pentru a evita strivirea lor în timpul manipulărilor. Manipularea corectă a merelor în procesul de recoltare este prezentată în Anexa 1 [46]. Ambalajele cu fructe recoltate, până la transportarea lor din livadă, se păstrează în locuri umbrite, ferite de razele solare și praf.



Fig. 67. Sac pentru recoltare

8.3. Condiții necesare privind păstrarea merelor

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 [27]. 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 încălzirii 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 încălzire cu produse a spațiului de depozitare;
- tratarea merelor 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.

8.3.1. 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.

8.3.2. Umiditatea relativă a aerului

Pe lângă temperatură, umiditatea relativă a aerului are o influență importantă asupra comportării produselor la depozitare. Umiditatea relativă 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 și în

consecință determină dezvoltarea de mirosuri. Deci, din punct de vedere microbiologic sunt de dorit umidități cât mai scăzute ale aerului. În același timp, însă, o umiditate scăzută a aerului determină pierderi în greutate a produselor mai mari decât în cazul unei umidități mai ridicate. În plus, uscarea suprafeței produselor determină în general scăderea valorii comerciale a acestora. Cele două aspecte cu influențe deosebite, respectiv aspectul microbiologic și el al pierderilor în greutate, determină nivelul optim al umidității relative a aerului din depozit. De reținut este faptul că, în general, valori ale umidității aerului sub 85% conduc la pierderi în greutate exagerate ale produselor depozitate în stare refrigerată. În fig. 68 sunt prezentate pierderile în greutate (%) a merelor de soiul Golden Delicious păstrate la 1°C și la diferite valori ale umidității relative a aerului.

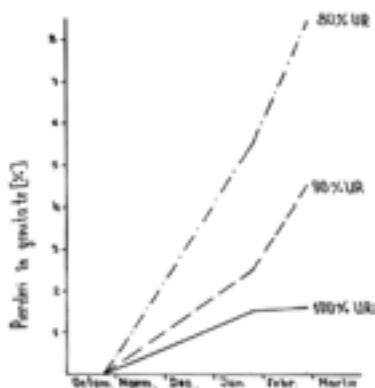


Fig. 68. Pierderile în greutate (%), Merele de soiul Golden Delicious păstrate la temperatura 1°C.

Pentru a crea nivelul umidității relative a aerului este necesară scăderea nivelului temperaturii aerului. Umiditatea aerului are influențe relativ mici asupra reacțiilor biochimice la produsele depozitate. Limitele admisibile de variabile ale umidității aerului sunt determinate de natura produsului depozitat și de nivelul temperaturii aerului. La temperaturi mai ridicate ale aerului, limitele admisibile de variație ale umidității relative a aerului sunt mai mici. Dacă diferențele între temperatura produselor depozitate și temperatura aerului sunt mici, atunci trebuie evitate creșteri exagerate ale temperaturii aerului și ale umidității acestuia, deoarece, pot să se producă pe suprafața 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 suprafeței produselor.

8.3.3. Puritatea aerului

În interiorul spațiilor frigorifice de depozitare a produselor trebuie asigurată o puritate cât mai mare a aerului. Poluarea aerului interior este determinată de încărcătura microbiologică și de substanțe chimice poluante, de degajările de substanțe (în special substanțele volatile rezultate din procesul de respirație și care pot provoca boli fiziologice sau pot reduce conservabilitatea fructelor) sau mirosuri ale produselor precum și de dezvoltarea microorganismelor în timpul ventilării aerului. Pentru micșorarea poluării aerului interior este necesară o împrospătare, de obicei periodică. Aerul proaspăt introdus trebuie filtrat și tratat termic până la atingerea temperaturii de regim interior. Dacă debitul de aer proaspăt introdus este relativ mare, atunci, pentru a asigura neperturbarea parametrilor aerului interior, se procedează la o tratare completă, în sensul aducerii lui la nivelul parametrilor aerului interior atât ca temperatura, cât și ca umiditate. În acest fel se evită și pericolul condensării de vapori de apă pe suprafața produselor. Debitul de aer proaspăt și frecvența introducerii lui în depozitele de produse refrigerate se determină în funcție de natura produselor, durata lor de depozitare, de volumul spațiilor de depozitare și de frecvența introducerii și scoaterii de produse în și din depozit.

8.3.4. Compoziția atmosferei interioare spațiului de depozitare

Pentru depozitarea soiurilor de mere conform tabelului 12 se utilizează 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.

8.3.5. Ventilația și 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 importanță în asigurarea unor condiții cât mai apropiate de depozitare pentru toate produsele. Debitul total de aer recirculat este de cca 1 m³/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.

8.3.6. Tratarea merelor după recoltare

Producătorii pot aplica pe mere 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, cerurilor și produsele de uz fitosanitar. În Republica Moldova nu sunt omologați biocizi, ceruri și produselor de uz fitosanitar după recoltare pentru mere, cu excepția inhibitorului de etilenă SmartFresh (substanța activă 1-metilciclopropan, 1-MCP). 1-MCP 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, colorația și calitatea pe o perioadă îndelungată. SmartFresh este o substanță gazoasă introdusă în aerul camerei de depozitare cu ajutorul unui dispozitiv special (fig. 69) pe o durată scurtă de timp (24 ore).



Fig. 69. Generatorul SmartFresh (foto V.Leahu)

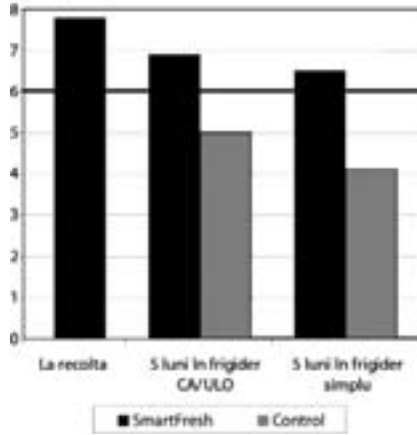


Fig. 70. Evoluția fermității merelor Jonagold (kg/cm²)

Rezultatele testelor efectuate în anii 2007-2008 în Republica Moldova cu mere de soiurile Jonagold, Idared, Golden Delicious și Reinette Simerenko au arătat că SmartFresh reduce incidența dereglărilor fiziologice (pătarea amară, opăreala, sticlozitatea) și menține fermitatea, aciditatea și colorația merelor, chiar și după scoaterea merelor de la păstrare. Astfel, fermitatea merelor netratate de soiul Jonagold a scăzut de la 7,8 kg/cm² la 5,0 în cazul păstrării în camere cu atmosferă controlată (CA/ULO) și 4,1 în cazul păstrării în camere frigorifice simple. Merele tratate cu SmartFresh și-au menținut fermitatea cu mult mai bine: 6,9 și, respectiv, 6,5 kg/cm². Este de remarcat faptul că merele tratate cu SmartFresh din frigiderule simple au o fermitate superioară celor netratate din frigiderule CA/ULO (fig. 70).

Cercetările efectuate privind utilizarea SmartFresh în SUA, Uniunea Europeană, Chile, Noua Zeelandă și Africa de Sud și în Republica Moldova au demonstrat conformitatea cu standardele de siguranță alimentară și de protecție a mediului, produsul SmartFresh a fost omologat pentru utilizarea comercială începând cu toamna anului 2008.

8.3.7. Ambalarea și modul de așezare al produselor

Scopul principal al ambalajului este de a păstra calitatea nativă a merelor și de a proteja merele de deteriorări în timpul manipulării și păstrării. Pentru păstrarea merelor cel mai des se utilizează containere de lemn sau plastic cu capacitatea de 250-350 kg. Modul de așezare a produselor în

depozit trebuie să asigure condiții bune de circulație a aerului printre produse. La așezarea produselor trebuie respectate anumite distanțe minime între produse și pereții, stâlpi sau tavan și, în nici un caz, nu se așează produsele direct pe pardosea. Dispoziția produselor în depozit este de preferat să se facă lotizat 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.

8.3.8. 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 așezare 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.

8.3.9. 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 să poată asigura deja refrigerarea propriei-zise a unei cantități de produse). Pentru asigurarea condițiilor de microclimat necesare unei bune depozități a produselor, trebuie ca permanent să existe; egalitate într-un necesarul de frig și puterea frigorifică 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 că 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. Frecven-

ța 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.

8.3.10 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 propriu-zise. Curățenia permanentă în interiorul spațiilor răcite este strict necesară. Pentru aceasta se vor îndepărta resturile de produse și oricare alte corpuri străine care constituie focare de contaminare microbiologice. Spălarea spațiilor tehnologice se face cu apă caldă sub presiune și detergent.

9. METODE MODERNE DE PĂSTRARE A MERELOR

Păstrarea merelor se realizează în spații frigorifice cu atmosferă normală (AR) sau cu atmosferă controlată (AC) [27].

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 tabelul 12 sunt redate condițiile de temperatură și umiditate relativă a aerului, precum și duratele admisibile de depozitare în stare refrigerată pentru unele soiuri de mere.

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 [27]. 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 merelor 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 într-un stadiu corespunzător de maturitate. O recoltare tardivă la mere crește riscurile apariției putrezirii și a numeroase boli fiziologice (brunificări ale endocarpului și mezocarpului, datorate acțiunii bioxidului de carbon, tulburări de îmbătrânire a țesuturilor, înmuieri, tulburări de metabolism etc.). Depozitarea în atmosferă controlată presupune reglarea temperaturii, a conținutului de O_2 , a conținutului de CO_2 și eventual îndepărtarea din spațiul frigorific a etilenei degajate de fructe. După procente 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% CO₂, cu condiția ca suma concentrațiilor de O₂ și CO₂ 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% O₂ 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 în 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 și arsurile de depozitare ale merelor. Atmosfera modificată de tipul III se folosește în special în cazul recoltelor foarte sensibile la bioxid de carbon (soiurile din grupa Delicious, Boskoop etc.).

În tabelul 12 sunt prezentați parametrii optimi de păstrare pentru unele soiuri de mere în dependență de metodele de păstrare [9, 30].

Tabelul 12. Parametrii optimi de păstrare a merelor în dependență de metodele de păstrare

	Temperatura	AR	AC			ULO		
	°C		Durata de păstrare, luni	Durata de păstrare, luni	O ₂ , %	CO ₂ , %	Durata de păstrare, luni	O ₂ , %
Braeburn	0...1	5	6	2...3	1...1.5	7	1.5	0.8...1
Corail® Pinova	0...1	5	6...7	2...3	1.5...2	7...8	1.5...1.8	1.5
Cox'orange Pippin	3...4	4...5	5	2...3	2	5	1.2...1.5	<1
Red Delicious	0...1	4...5	6...7	2...3	3	7...8	1.5	1.8...2.2
Elstar	1...2	3...4	5...6	2...3	3	6...7	1.5	1...2
Fuji	0...1	7	7...8	2...3	1...2	8...9	1.5	0.8...1.2
Gala	1...2	3...4	5...6	2...3	2...3	6...7	1.5	1.5
Golden Delicious	0...1	6	8	2...3	3...5	9...10	1.5...1.8	2...3
Granny Smith	0...1	5	6...7	2...3	1.5...2.0	7...8	1.5...1.8	1.0...1.5
Honey crunch honey crisp	3...4	6	6...7	2...3	1.5...2.0	7...8	1.5...1.8	1.0...1.5
Idared	2...4	5	7...8	3	3	8	1.5...1.8	1.8...2.2
Jonagold	0...1	4...5	7	2...3	3...4	7...8	1.5...1.8	1.5...2.0
Melrose	0...3	4...6	5...7	2...3	3...5	7...8	2.0...2.2	1.5
Pink Lady® Cripps Pink	2...3	4...5	6	2...3	1.5...2.0	6...7	1.5...1.8	1
Sundowner Cripps® Red	0...1	3	6...7	2.5...3	2.5...3	-	-	-

9.3. Elementele unui sistem de atmosferă controlată (AC)

Sistemele de control a atmosferei includ două elemente-cheie: instalația de captare CO₂ (scrubber) și generatoarele de azot. În procesul de respirație, merele depozitate consumă oxigenul din cameră, eliberând energie și dioxid de carbon. De exemplu, la temperatura de 0°C, fiecare kilogram de mere degajează în fiecare oră 3,9-4,9 mg de CO₂. 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 CO₂ pentru a reduce concentrația acestui gaz. Există două tipuri de instalații de captare a CO₂:

- **Absorbitorii de CO₂** se bazează pe procese chimice în captarea dioxidului de carbon. Acest tip de convertizoare utilizează ca substanțe absorbante dioxidul de sodiu, carbonatul de potasiu, etanolamina, apa sau oxidul de calciu uscat (var).
- **Adsorbitorii de CO₂** 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 m³. 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 m³/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 m³/oră la puritatea de 98% și un compresor de 40 cai putere (29,44 kW), până la 310 m³/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:
 - Etanșeitarea 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 MERELOR CONFORM STANDARDELOR DE COMERCIALIZARE INTERENE ȘI EUROPENE

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. Standardul moldovean SM SR 2714 este identic cu standardul CEE/ONU FFV-50:2002 și Regulamentul (CE) nr. 1221/2008 [35]. Merele sunt clasificate în trei categorii definite în cele ce urmează:

10.1. Categoria Extra

Merele din această categorie trebuie să fie de calitate superioară. Ele trebuie să prezinte forma, calibrul și colorația caracteristice soiului respectiv¹ și să aibă atașat un peduncul intact. Pulpa trebuie să fie lipsită de orice deteriorare. Merele nu trebuie să prezinte defecte, cu excepția unor foarte mici alterări superficiale la nivelul epidermei, cu condiția ca acestea să nu afecteze aspectul general al produsului, calitatea, păstrarea și prezentarea sa în ambalaj.

10.1.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria Extra

5 % din numărul sau din greutatea merelor care nu îndeplinesc cerințele categoriei, dar le întrunesc pe cele ale categoriei I sau, în mod excepțional, se încadrează în toleranțele pentru acea categorie.

10.2. Categoria I

Merele din această categorie trebuie să fie de bună calitate. Ele trebuie să prezinte forma, calibrul și colorația caracteristice soiului respectiv¹. Pulpa trebuie să fie lipsită de orice deteriorare. Cu toate acestea, sunt permise următoarele defecte cu condiția ca acestea să nu afecteze aspectul general al produsului, calitatea, calitatea de păstrare și prezentarea în ambalaj: un ușor defect de formă; un ușor defect de dezvoltare; un ușor defect de colorație; ușoare defecte la nivelul epidermei care nu pot depăși: lungimea de 2 cm, în cazul defectelor de formă alungită; 1 cm² din suprafața totală în cazul altor defecte, cu excepția ruginii (*Venturia inaequalis*), a cărei

¹ Criteriile privind colorația și înroșirea precum și o listă neexhaustivă a soiurilor corespunzătoare fiecărui criteriu figurează în anexa 2 la prezentul ghid.

suprafață totală nu poate depăși 0,25 cm²; 1 cm² din suprafața totală în cazul loviturilor ușoare, caz în care epiderma nu trebuie să fie decolorată. Pedunculul poate lipsi cu condiția ca secțiunea să fie curată și epiderma adiacentă să nu fie deteriorată.

10.2.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria I

10 % din numărul sau din greutatea merelor care nu îndeplinesc cerințele categoriei, dar le întrunesc pe cele ale categoriei II sau, în mod excepțional, se încadrează în toleranțele pentru acea categorie.

10.3. Categoria II

Această categorie cuprinde merele care nu se încadrează în categoriile superioare, dar corespund caracteristicilor minime definite mai jos. Pulpa nu trebuie să prezinte defecte esențiale. Următoarele defecte sunt admise, cu condiția ca fructele să păstreze caracteristicile esențiale în ceea ce privește calitatea, păstrarea și prezentarea: defecte de formă; defecte de dezvoltare; defecte de colorație; defecte la nivelul epidermei, care nu pot depăși: lungimea de 4 cm, în cazul defectelor de formă alungită; 2,5 cm² din suprafața totală în cazul altor defecte, cu excepția ruginii (*Venturia inaequalis*), a căror suprafață totală nu poate depăși 1 cm²; 1,5 cm² din suprafața totală în cazul unor ușoare lovituri, epiderma putând fi ușor decolorată.

10.3.1. Toleranțe de calitate pentru Categoria II

10 % din numărul sau din greutatea merelor care nu îndeplinesc cerințele categoriei și nici cerințele minime, cu excepția fructelor atinse de putregai sau cu alterări din cauza cărora devin improprii pentru consum. În cadrul acestei toleranțe, se poate admite un procent de maximum 2 % din numărul sau din greutatea fructelor care prezintă următoarele defecte: atacuri grave ale bolilor care dau anumitor regiuni din fructe un aspect sticlos sau de plută; ușoare leziuni sau fisuri necicatrizate; urme foarte ușoare de putregai; prezența unor paraziți vii în fruct și/sau alterarea pulpei din cauza paraziților

10.4. Cerințele minime

Pentru toate categoriile definite ținând seama de dispozițiile speciale prevăzute pentru fiecare categorie și de toleranțele admise, merele trebuie să fie: întregi; sănătoase (se exclud produsele atinse de putregai sau cu alterări din cauza cărora devin improprii pentru consum); curate, practic

fără materii străine vizibile; fără boli; fără deteriorări cauzate de boli; fără umezeală externă anormală; fără miros și/sau gust străin. De asemenea, fructele trebuie să fie culese cu grijă. Dezvoltarea și starea merelor trebuie să le permită: continuarea procesului de maturare și atingerea gradului de maturitate adecvat în funcție de caracteristicile soiului respectiv^{2,3}; să reziste la transport și manipulare și să ajungă în stare satisfăcătoare la locul de destinație.

10.5 Dispoziții privind calibrarea

Calibrul este determinat de diametrul maxim al secțiunii ecuatoriale sau de greutate. La toate soiurile și la toate categoriile, calibrul minim este de 60 mm, dacă se determină după diametru, sau de 90 g, dacă se determină după greutate. Se pot accepta fructe cu calibre mai mici, dacă nivelul Brix al produselor este mai mare sau egal cu 10,5° Brix, iar calibrul este de minim 50 mm sau 70 g. Pentru a garanta omogenitatea de calibru a fructelor dintr-un colet:

(a) pentru fructele al căror calibru se stabilește în funcție de diametru, diferența de diametru dintre fructele din același colet este limitată la:

- 5 mm pentru fructele din categoria Extra și pentru fructele din categoriile I și II prezentate pe rânduri și în straturi suprapuse. Cu toate acestea, la merele din soiurile *Bramley's Seedling* (*Bramley*, *Triomphe de Kiel*) și *Horneburger*, diferența de diametru se poate ridica până la 10 mm;
- 10 mm pentru fructele din categoria I prezentate în vrac în colet sau în ambalajul de vânzare. Cu toate acestea, la merele din soiurile *Bramley's Seedling* (*Bramley*, *Triomphe de Kiel*) și *Horneburger*, diferența de diametru se poate ridica până la 20 mm;

(b) pentru fructele măsurate în funcție de greutate, diferența de greutate dintre fructele din același colet este limitată la:

- 20 % din greutatea medie pe fruct a fructelor din colet, pentru fructele din categoria Extra și pentru fructele din categoriile I și II prezentate pe rânduri și în straturi suprapuse;
- 25 % din greutatea medie pe fruct a fructelor din colet, pentru fructele din categoria I prezentate în vrac în colet sau în ambalaje destinate vânzării către consumatori.

² Datorită caracteristicilor varietale ale soiului Fuji și ale soiurilor mutante privind maturitatea la recoltare, prezența bolii miezului sticlos este permisă cu condiția ca aceasta să se limiteze la fasciculele vasculare ale fructelor.

³ În acest scop, acestea trebuie să prezinte un conținut de substanțe solubile și un grad de fermitate satisfăcătoare.

Nu există nici o cerință referitoare la omogenitatea de calibru pentru fructele din categoria II prezentate în vrac în colet sau în ambalaje destinate vânzării către consumatori.

10.6. Toleranțe de calibru

Pentru toate categoriile este permisă o toleranță totală de 10 % din numărul sau din greutatea fructelor care nu îndeplinesc cerințele privind calibrul. Această toleranță nu poate fi extinsă astfel încât să includă produsele cu un calibru de:

- cel puțin 5 mm sub diametrul minim, în cazul în care calibrul este determinat pe baza diametrului;
- cel puțin 10 g sub greutatea minimă, în cazul în care calibrul este determinat pe baza greutății.

10.7. Dispoziții privind prezentarea. Omogenitate

Fiecare colet trebuie să aibă un conținut omogen și să nu cuprindă decât mere de aceeași origine, soi, calitate și calibru (dacă se impune calibrarea) și cu același grad de maturitate. De asemenea, pentru categoria Extra, se impune omogenitatea din punctul de vedere al colorației. Ambalajele în care sunt puse merele pentru comercializare, având o greutate netă de maximum 5 kg, pot conține amestecuri de mere din diverse soiuri, cu rezerva ca acestea să fie omogene în ceea ce privește calitatea și, pentru fiecare soi prezent, în ceea ce privește originea, calibrul (dacă se impune calibrarea) și gradul de maturitate. Partea vizibilă a conținutului coletului trebuie să fie reprezentativă pentru întregul conținut.

10.8. Ambalare

Merele trebuie ambalate astfel încât să se asigure o protecție adecvată a produsului. În special, ambalajele pentru comercializare având o greutate netă de peste 3 kg trebuie să fie suficient de rigide pentru a proteja produsul în mod adecvat. Materialele folosite în interiorul coletului trebuie să fie noi, curate și de o calitate care să nu producă deteriorări exterioare sau interioare ale produsului. Utilizarea de materiale, în special hârtie sau înscrișuri, care poartă specificații comerciale este permisă numai cu condiția ca înscrișul sau etichetarea să se realizeze cu cerneală sau clei netoxice. Coletele nu trebuie să conțină materii străine. Etichetele aplicate individual pe produse trebuie ca, atunci când sunt dezlipite, să nu lase urme vizibile de clei, nici defecte

pe epidermă. Ambalajele folosite pentru ambalarea merelor variază funcție de diferite cerințe de piață și calitatea produsului. În fig. 6 a, b, c, d, e și f sunt prezentate tipuri de ambalaje folosite de producători pentru ambalarea și comercializarea merelor

10.8.1. Prezentare

Fructele din categoria Extra trebuie ambalate în straturi suprapuse.

10.9. Dispoziții privind marcajul

Fiecare colet trebuie să poarte următoarele detalii, în litere grupate pe aceeași parte, marcajul fiind lizibil, indelebil și vizibil din exterior.

10.10. Identificare

Numele și adresa ambalatorului și/sau expeditorului.

10.11. Natura produsului

Se specifică „Mere” în cazul în care conținutul nu este vizibil din exterior. Denumirea soiului sau soiurilor, după caz. În cazul ambalajelor pentru comercializare care conțin un amestec de soiuri diferite de mere, indicarea fiecărui soi prezent în ambalaj.

10.12. Originea produsului

Țara de origine și, opțional, regiunea de producție sau denumirea zonei la nivel național, regional sau local. În cazul unui ambalaj pentru comercializare care conține un amestec de soiuri diferite de mere de origini diferite, indicarea fiecăreia dintre țările de origine ale fructelor respective trebuie să apară în imediata apropiere a soiului în cauză.

10.13. Caracteristici comerciale

Categoria, calibrul sau, pentru fructele prezentate în straturi suprapuse, numărul de bucăți. În cazul în care identificarea are loc pe baza calibrului, aceasta este indicată:

- pentru produsele pentru care există norme privind omogenitatea, prin diametrul minim și maxim sau prin greutatea minimă și maximă;
- pentru produsele pentru care nu există norme privind omogenitatea, prin diametrul sau greutatea celui mai mic fruct din colet, urmate de

expresiile «și peste» sau «+» sau o denumire echivalentă sau, după caz, diametrul sau greutatea celui mai mare fruct din colet.

10.14. Marcajul de control oficial (opțional)

Nu este necesar să se menționeze pe colete indicațiile prevăzute 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 fațetele paletului.

BIBLIOGRAFIE

1. Babuc, V. Producerea materialului săditor pomicol. Ch.: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2002, 219 p.
2. Babuc, V. Tehnologii avansate în cultivarea mărului cu randament calitate și competitivitate superioară. Valorificarea rezultatelor științifice – baza dezvoltării durabile a economiei naționale. AȘM. Conferința științifică republicană. Teze și comunicări. Chișinău, 2004, p. 87-88.
3. Balan, V., Cimpoieș, Gh., Barbăroșie, M. Pomicultura. Ch.: Museum, 2001, 452 p.
4. Belding, R. Îndrumar al proiectului de dezvoltare a businessului agricol privind tratarea merelor după recoltare, 2006. Pagina de web: <http://export.acsa.md>
5. Bucarciuc, V. Soiuri de măr pentru piețele de export. Ghid informativ. Chișinău. 2006. 40 p.
6. Busuioc, M. Entomologie agricolă. Centrul Editorial al UASM, Chișinău, 2006, 639 p.
7. Cepoiu, N. Pomicultura aplicată. București: Editura științelor agricole, 2003, p. 256.
8. Cepoiu N., Păun C., Spiță V. Pomicultura practică. București: Ceres, 2005, p. 195.
9. Chapon Jean-François (Ctifl), Westercamp Pascale (Ctifl/Cefel). Entreposage frigorifique des pommes et poires : Tome 2 1996 - Conduite de la conservation.
10. Cimpoieș, Gh. Conducerea și tăierea pomilor. Chișinău: Știința, 2000, 275 p.
11. Cimpoieș, Gh. Pomicultura specială. Chișinău: Colograf-Com, 2002, p. 5-71.
12. Cimpoieș, Gh., Bucarciuc, V., Caimacan, I. Soiuri de măr. Chișinău: Știința, 2001, 216 p.
13. Coquinot Jean Paul, Chapon Jean-François. Entreposage frigorifique des pommes et des poires: Equipement. 1er Tome 1992 Edition du C. T. I. F. L. Synthèse sur la conservation fruitière par le froid. Conception d'une station.
14. Cumpanici, A. Ghid privind asigurarea calității în companiile de prelucrare mici și mijlocii, 2007. Quality assurance for small to medium size processing companies, 2007. Pagina de web: <http://export.acsa.md>
15. Cumpanici, A. Ghid privind implementarea HACCP, 2006. Guide to HACCP Implementation, 2006. Pagina de web: <http://export.acsa.md>

16. Donică, I., Rapcea, M., Donica, A., Mladinoi, V. Contribuții la renovarea pomiculturii în Republica Moldova. Chișinău, Institutul de Pomicultură, 2008, 190 p.
17. Drăgănescu, E., Mihuț, E. Cultura speciilor pomicole. Timișoara: Walidpress, 2005, 2007 p.
18. Gavriliță, A., Popovici, T. Irigarea livezilor și viței de vie. Chișinău: Pontos, 2005, 43 p.
19. Ghena, N., Braniște, N. Cultura specială a pomilor. București: Matrix Rom, 2003, 399 p.
20. Ghena, N., Braniște, N., Stănică, F. Pomicultură generală. București: Matrix Rom, 2004.
21. Gudumac, E. Optimizarea creșterii și structurării coroanei în pepinieră a pomilor de măr altoiți pe M9. Autoreferat al tezei de doctor în agricultură. Chișinău, UASM, 2008, 21 p.
22. Jamba, A., Carabulea, B. Tehnologia păstrării și industrializarea produselor horticole. Chișinău: Cartea Moldovei, 2002. 493 p.
23. Lazări, I., Busuioc, M. Dăunătorii principali ai culturilor agricole în Republica Moldova. Chișinău. Tipografia Centrală, 2002, 336 p.
24. Matinger, H., Vigl, J. Superspindel und Schlanke Spindel im Vergleich. Obstb. Weinb., 1999, №8, p. 259-262.
25. Mihăescu, Gr. Formarea și întreținerea coroanei la pomi. București: Ceres, 1996, 210 p.
26. Mika, A. Sad karlowy. Warszawa, Hortpress, 2000, 275 s.
27. Niculiță, P., Purice, N. Tehnologii frigorifice în valorificarea produselor alimentare de origine vegetală. Editura Ceres, București, 1986.
28. OECD. Orientations pour la réalisation des tests objectifs visant à déterminer la qualité interne des fruits et légumes. Trade and Agriculture Directorate Website. [Interactiv] 2005. [Citat: 22 martie 2008.] <http://www.oecd.org/dataoecd/17/54/36295388.pdf>
29. Petre, Gh., Petre, V., Andreieș, N. et al. Ghid pentru sporirea producției și calității merelor. Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Voinești. Ed. SUN GRAFIC, 2006.
30. Pierre VAYSSE (Ctifl) - Pierre LANDRY (Ctifl) Pomme-poire de la récolte au conditionnement: Outils pratiques, 2004
31. Peșteanu, A. Efectul răririi manuale a merelor asupra productivității și calității fructelor. Agricultură modernă-realizări și perspective. Lucrări științifice, UASM, Chișinău, 2008, vol.16, p. 83-86.
32. Peșteanu, A. Pretabilitatea soiurilor de perspectivă pentru sistemul superintensiv de cultură a mărului. Agricultură modernă-realizări și

- perspective. Lucrări științifice, UASM, Chișinău, 2008, vol.16, p. 77-80.
33. Rapcea, M., Donică, I., Babuc, V. et al. Tehnologia tăierii pomilor și arbuștilor fructiferi. Chișinău: Știința, 2003, 182 p.
 34. Radu, I.F. Tratat de tehnologie a fructelor și legumelor (1) - Fructele și legumele ca materie primă, Editura: Scrisul românesc, Craiova, 1985.
 35. Regulamentul (CE) NR. 1221/2008 al Comisiei din 5 decembrie 2008.
 36. SM 155:2003 – Material săditor pomicol. POMI ALTOIȚI DE SPECII SĂMÂNȚOASE ȘI SÂMBUROASE. Condiții tehnice. STANDARD MOLDOVEAN. Departamentul „Moldova-Standard”, Chișinău, 2003, 12 p.
 37. Toma, S. Aplicarea îngrășămintelor în agricultura durabilă. Chișinău, AȘM, 2008, 210 p.
 38. Veneto Agricoltura – Settore Divulgazione Tecnica e Formazione Professionale, 2001.
 39. Water Conservation FACTSHEET. Irrigation Scheduling with Tensiometers. British Columbia. Ministry of Agriculture and Lands, Canada, May 2006.
 40. Wertheim, S.J., Wagenmakers, P.S., Bootsma, J.H., Groot, M.J. Orchard systemes-conditions for success. The compact fruit tree, 2000, vol. 33(3), p. 79-81.
 41. Wilton, J. Apple production trends in Europe. The compact fruit tree, vol. 34(1), 2001, p. 29-31.
 42. Адаскалиций, М.М., Бабук, В. И. ши а. Формаря ши тэеря помилор ши арбуштилор фруктиферь, Кишинэу: Картеа Молдовеняскэ, 1988, 183 п.
 43. БИНДРУМЭРЬ агротехниче пентру помикулторь. Суб ред. луй В.И. БАБУК. Кишинэу: Картя Молдовеняскэ, 1985, 392 п.
 44. www.dpi.nsw.gov.au/agriculture/horticulture/pomes/apples/rootstock/jaune-de-metz-m9
 45. <http://www.treco.nu/Rootstock.htm>
 46. http://www.felimpex.com.pl/pojemniki_heijmul_instrukcja.php

		
1. Fixați sacul la nivelul brațului	2. Sacul nu se poartă pe spate	3. Ungھیile trebuie tăiate scurt. Înțeparea mierelor nu se admite
		
4. Pedunculii rușiți nu se admit	5. Pedunculii rușiți nu se admit	6. Nu se admite recoltarea a câte 2-3 mere odată
		
7. Desprinderea prin răsucire la semn opus	8. Recoltare de jos în sus	9. Strângerea sacului la braț nu se admite
		
10. Plasarea lejeră a sacului până la nivelul strazal precedent de mere. Descărcarea lejeră a sacului sub un unghi		
		
11. Descărcarea sacului de la înălțime nu se admite	12. Nu se admite supraîncărcarea containerelor	13. Nu se admite plasarea sacului pe marginea containerului

1. CRITERII DE COLORAȚIE, GRUPE DE COLORAȚIE ȘI CODURI

Grupa de colorație	A (Soiuri de colorație roșie)	B (Soiuri de diferite nuanțe de roșu)	C (Soiuri striate, ușor colorate)	D (Alte soiuri)
	Suprafața totală de colorație roșie specifică soiului	Suprafața totală a colorației de diferite nuanțe de roșu caracteristică soiului	Suprafața totală de colorație ușor roșiatică, înroșită sau striată, caracteristică soiului	
Categoria extra	3/4	1/2	1/3	Fără exigențe privind colorația roșie
Categoria I	1/2	1/3	1/10	
Categoria II	1/4	1/10	–	

2. CRITERII DE ÎNROȘIRE

– de litera R, înroșirea este admisă în următoarele limite:

	Categoria „Extra”	Categoria I	Categoria II	Toleranța pentru categoria II
(i) Pete maronii	– care nu depășesc cavitatea pedunculului	– care pot depăși ușor cavitatea pedunculului sau pistilului	– care pot depăși cavitatea pedunculului sau pistilului	– fructe care nu afectează în mod considerabil starea și aspectul coletului
	– fără rugozități	– fără rugozități	– ușor rugos	
(ii) Înroșire		Maximum admis din suprafața fructului		
– reticulară ușoară (care nu contrastează puternic cu colorația generală a fructului)	– urme de înroșire ușoare și izolate care nu afectează aspectul general al fructului sau coletului	1/5	1/2	– fructe care nu afectează în mod considerabil aspectul și starea coletului

	Categoria „Extra”	Categoria I	Categoria II	Toleranța pentru categoria II
– puternică	– nu este admisă	1/20	1/3	– fructe care nu afectează în mod considerabil aspectul și starea coletului
– defecte cumulative (cu excepția petelor maronii care se exclud din cadrul acestor defecte cumulative). Atât înroșirea ușoară cât și cea puternică luate împreună nu pot depăși, în nici un caz, un maximum de:	–	1/5	1/2	– fructe care nu afectează în mod considerabil aspectul și starea coletului

3. LISTA NEEEXHAUSTIVĂ A SOIURILOR DE MERE CLASIFICATE ÎN FUNCȚIE DE COLORAȚIE ȘI ÎNROȘIRE

Fructele din soiurile care nu sunt incluse în listă trebuie clasificate în funcție de caracteristicile soiurilor respective.

Soiul	Sinonime	Grupa de colorație	Înroșire
African Red		B	
Akane	Tohoku 3	B	
Alborz Seedling		C	
Aldas		B	
Alice		B	
Alkmene	Early Windsor	C	
Alwa		B	

Soiul	Sinonime	Grupa de colorație	Înroșire
Angold		C	
Apollo	Beauty of Blackmoor	C	
Arkcharm	Arkansas nr. 18, A 18	C	
Arlet		B	R
Aroma		C	
Soiuri mutante de colorație roșie ale soiului Aroma, de exemplu Aroma Amorosa		B	
Auksis		B	
Belfort	Pella	B	
Belle de Boskoop și soiurile mutante		D	R
Belle fleur double		D	
Berlepsch	Freiherr von Berlepsch	C	
Berlepsch rouge	Red Berlepsch, Roter Berlepsch	B	
Blushed Golden			
Bohemia		B	
Boskoop rouge	Red Boskoop, Roter Boskoop	B	R
Braeburn		B	
Soiuri mutante de colorație roșie ale soiului Braeburn, de exemplu: Hidala Joburn Lochbuie Red Braeburn Mahana Red Mariri Red Redfield Royal Braeburn		A	
Bramley's Seedling	Bramley, Triomphe de Kiel	D	
Brettacher Sämling		D	
Calville (grupul ...)		D	
Cardinal		B	
Carola	Kalco	C	

Soiul	Sinonime	Grupa de colorație	Înroșire
Caudle		B	
Charден		D	
Charles Ross		D	
Civni		B	
Coromandel Red	Corodel	A	
Cortland		B	
Cox's orange pippin și soiurile mutante	Cox Orange	C	R
Soiuri mutante de colorație roșie ale soiului Cox's Orange Pippin de exemplu: Cherry Cox		B	R
Crimson Bramley		D	
Cripps Pink		C	
Cripps Red		C ⁽¹⁾	
Dalinbel		B	
Delblush		D	
Delcorf și soiurile mutante, de exemplu: Dalili Monidel		C	
Delgollune		B	
Delicious ordinaire	Ordinary Delicious	B	
Deljeni		D	
Delikates		B	
Delor		C	
Discovery		C	
Dunn's Seedling		D	R
Dykmanns Zoet		C	
Egremont Russet		D	R
Elan		D	
Elise	Red Delight	A	
Ellison's orange	Ellison	C	
Elstar și soiurile mutante, de exemplu: Daliter Elshof Elstar Armhold Elstar Reinhardt		C	

Soiul	Sinonime	Grupa de colorație	Înroșire
Soiuri mutante de colorație roșie ale soiului Elstar, de exemplu: Bel-El Daliest Goedhof Red Elstar Valstar		B	
Empire		A	
Falstaff		C	
Fiesta	Red Pippin	C	
Florina		B	
Fortune		D	R
Fuji și soiurile mutante		B	
Gala		C	
Soiuri mutante de colorație roșie ale soiului Gala, de exemplu: Annaglo Baigent Galaxy Mitchgala Obrogala Regala Regal Prince Tenroy		A	
Garcia		D	
Gloster		B	
Goldbohemia		D	
Golden Delicious și soiurile mutante		D	
Golden Russet		D	R
Goldrush	Coop 38	D	
Goldstar		D	
Gradigold		D	
Granny Smith		D	
Gravenstein rouge	Red Gravenstein, Röter Gravensteiner	B	
Gravensteiner	Gravenstein	D	
Greensleeves		D	
Holsteiner Cox și soiurile mutante	Holstein	D	R

Soiul	Sinonime	Grupa de colorație	Înroșire
Holstein rouge	Red Holstein, Roter Holsteiner Cox	C	R
Honeycrisp		C	
Honeygold		D	
Horneburger		D	
Howgate Wonder	Manga	D	
Idared		B	
Ingrid Marie		B	R
Isbranca	Izbranca	C	
Jacob Fisher		D	
Jacques Lebel		D	
Jamba		C	
James Grieve și soiurile mutante	Red James Grieve	D	
James Grieve rouge		B	
Jarka		C	
Jerseymac		B	
Jester		D	
Jonagold ⁽²⁾ și soiurile mutante, de exemplu:		C	
Crowngold			
Daligo			
Daliguy	Jonasty		
Dalijean	Jonamel		
Jonagold 2000	Excel		
Jonabel			
Jonabres			
King Jonagold			
New Jonagold	Fukushima		
Novajo	Veulemanns		
Schneica			
Wilmuta			

Soiul	Sinonime	Grupa de colorație	Înroșire
Jonagored și soiurile mutante, de exemplu:		A	
Decosta			
Jomured	Van de Poel		
Jonagold Boerekamp			
Jomar			
Jonagored Supra			
Jonaveld			
Primo			
Romagold			
Rubinstar			
Red Jonaprince	Surkijn		
Jonalord		C	
Jonathan		B	
Julia		B	
Jupiter		D	
Karmijn de Sonnaville		C	R
Katy	Katja	B	
Kent		D	R
Kidd's orange red		C	R
Kim		B	
Koit		C	
Krameri Tuvioun		B	
Kukikovskoje		B	
Lady Williams		B	
Lane's Prince Albert		D	
Laxton's Superb	Laxtons Superb	C	R
Ligol		B	
Lobo		B	
Lodel		A	
Lord Lambourne		C	
Maigold		B	
Mc Intosh		B	
Meelis		B	
Melba		B	
Melodie		B	
Melrose		C	
Meridian		C	
Moonglo		C	

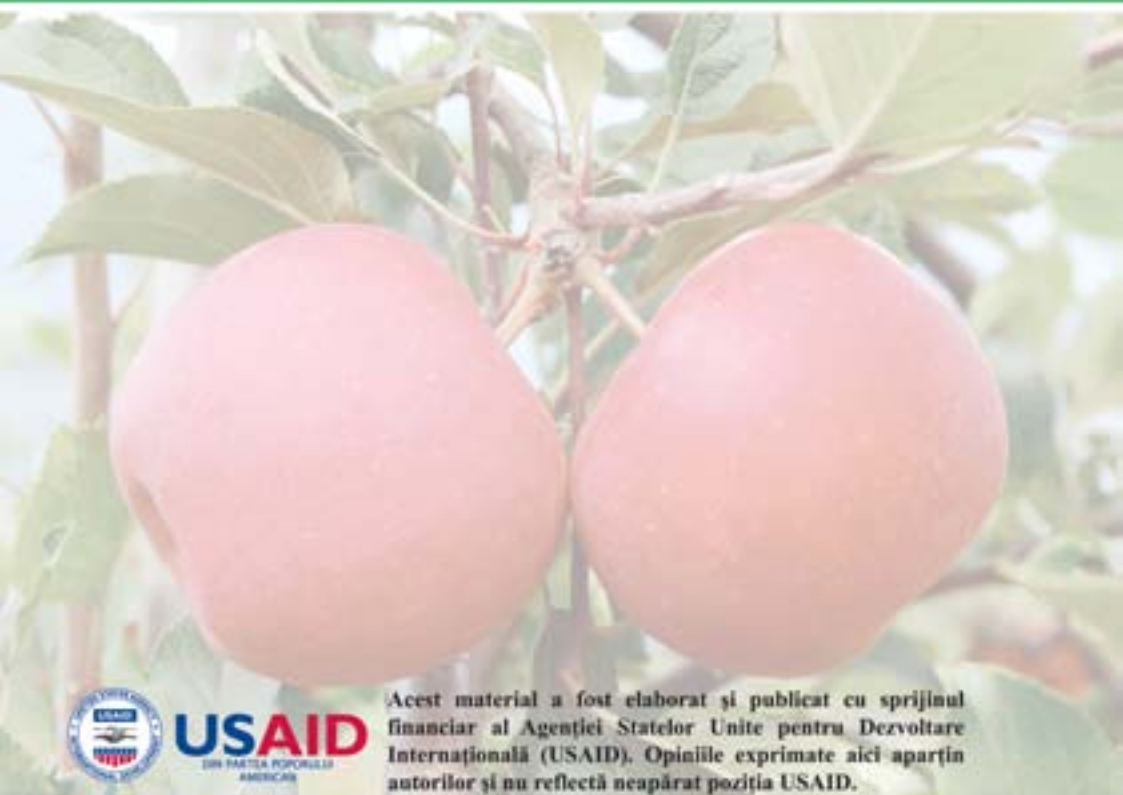
Soiul	Sinonime	Grupa de colorație	Înroșire
Morgenduft	Imperatore	B	
Mountain Cove		D	
Mutsu		D	
Normanda		C	
Nueva Europa		C	
Nueva Orleans		B	
Odin		B	
Ontario		B	
Orlovskoje Polosatoje		C	
Ozark Gold		D	
Paula Red		B	
Pero de Cirio		D	
Piglos		B	
Pikant		B	
Pikkolo		C	
Pilot		C	
Pimona		C	
Pinova		C	
Pirella		B	
Piros		C	
Rafzubex		A	
Rafzubin		C	
Rajka		B	
Rambour d'hiver		D	
Rambour Franc		B	
Reanda		B	
Rebella		C	

Soiul	Sinonime	Grupa de colorație	Înroșire
Red Delicious și soiurile mutante, de exemplu: Campsur Erovan Evasni Flatrar Fortuna Delicious Otago Red King Red Spur Red York Richared Royal Red Sandidge Shotwell Delicious Stark Delicious Starking Starkrimson Strakspur Topred Trumdor Well Spur		A	
Red Dougherty		A	
Red Rome		A	
Redkroft		A	
Regal		A	
Regina		B	
Reglindis		C	
Reine des Reinettes	Goldparmäne, Gold Parmoné	C	
Reineta Encarnada		B	
Reinette Rouge du Canada		B	
Reinette d'Orléans		D	
Reinette Blanche du Canada	Reinette du Canada, Canada Blanc, Kanadarenette, Renetta del Canada	D	R
Reinette de France		D	
Reinette de Landsberg		D	
Reinette grise du Canada	Graue Kanadarenette	D	R

Soiul	Sinonime	Grupa de colorație	Înroșire
Relinda		C	
Remo		B	
Renora		B	
Resi		B	
Resista		D	
Retina		B	
Rewena		B	
Roja de Benejama	Verruga, Roja del Valle, Clavelina	A	
Rome Beauty	Belle de Rome, Rome	B	
Rosana	Berner Rosenapfel	B	
Royal Beut		A	
Rubin		C	
Rubinola		B	
Sciearly		A	
Scifresh		B	
Sciglo		A	
Sciray	GS48	A	
Scired		A	R
Sciros		A	
Selena		B	
Shampion		B	
Sidrunkollane Talioun		D	
Sinap Orlovskij	Orlovski Sinap	D	
Snygold	Earlygold	D	
Sommerregent		C	
Spartan		A	
Splendour		A	
St. Edmunds Pippin		D	R
Stark's Earliest		C	
Štaris	Staris	A	
Sturmer Pippin		D	R
Sügisdessert		C	
Sügisjoonik		C	
Summerred		B	
Sunrise		A	
Sunset		D	R

Soiul	Sinonime	Grupa de colorație	Înroșire
Suntan		D	R
Sweet Caroline		C	
Talvenauding		B	
Tellisaare		B	
Tiina		B	
Topaz		B	
Tydemán's Early Worcester	Tydemán's Early	B	
Veteran		B	
Vista Bella	Bellavista	B	
Wealthy		B	
Worcester Pearmain		B	
York		B	
Zarja Alatau	Zarya Alatau	D	

(¹) Cu minim 20 % colorație roșie pentru categoriile I și II.
(²) Cu toate acestea, pentru soiul Jonagold, se cere ca fructele clasificate în categoria II să aibă cel puțin o zecime din suprafață de colorație roșu striat.



USAID
DIN PAKETUL POPORILOR
AMERICANI

Acest material a fost elaborat și publicat cu sprijinul financiar al Agenției Statelor Unite pentru Dezvoltare Internațională (USAID). Opiniile exprimate aici aparțin autorilor și nu reflectă neapărat poziția USAID.