

4. Tehnologia ecologică de cultură a piersicului

4.1. Alegerea sortimentului de soiuri și portaltoi

La *piersic*, în SUA, la nivelul anului 2016 erau 191 de ferme de piersic certificate organic, însumând o suprafață de cca 1.000 ha, producția obținută fiind de 15.775 t. Cele mai cultivate soiurile în sistem ecologic sunt Early Red Haven, Blazing Star, O'Henry, Red Globe, Maycrest, Early Maycrest, Springcrest, Springbelle, Flavorcrest, Royal Glory, Rich Lady Redhaven, etc.

În țara noastră, sistem de cultură ecologică este abia la început, deși există rezultate privind unele soiuri autohtone de piersic rezistente/tolerante la anumite boli specifice, soiuri pe care le recomandăm pentru noile plantații de piersic în sistem ecologic.

Mimi. Selecție de pavie, obținută la S.C.D.P. Constanța, prin autopolenizarea hibridului american NJC 105, urmată de selecții în descendențele hibride.

Pomul este de talie mijlocie, precoce și prezintă rezistență la secetă și ger. Este tolerant la principalele boli ale speciei, necesitând doar tratamente la avertizare. Producția este bună, pomul producând circa 25-30 kg, la vârsta de 10 - 13 ani, respectiv 21-25 tone/ha pentru o densitate de 833 pomi/ha.

Fructul este mare (150-180 g), sferic-ovoidal, cu o mică adâncitură la punctul stilar; culoare galbenă cu roșu în pete și striuri, pe partea însoțită a fructului; pulpa este portocalie, fermă, cauciucată și aderentă la sâmbure. Substanța uscată are valori între 12,5-13,0%, iar aciditatea este cuprinsă între 0,54-0,56%. Este destinat pentru procesare sub formă de dulceață și compot din feliuțe de fruct, gem, nectar și pentru consum direct, fiind crocante, dulci și aromate. Are rezistență bună la manipulare, transport și păstrare provizorie.

Se maturează în decada a III –a a lunii iulie și decada I din august, fiind un soi cu maturarea mijlocie a fructelor.

Minodora. Selecție de piersică de industrie (pavie ori clingstone), obținută la S.C.D.P. Constanța, prin libera polenizare a hibridului american NJC 85.

Pomul este de talie și vigoare mare și prezintă o creștere erectă. Este tolerant la principalele boli ale speciei, necesitând doar tratamente la avertizare. Este un soi precoce (intră pe rod în anul al II-lea după plantare) și productiv (27-30 kg/pom, respectiv 22,5-25,0 tone/ha, pentru o densitate de 833 pomi/ha).

Fructul este mare (170 g), sferic-ovoidal, cu o mică adâncitură la punctul stilar; culoare galbenă cu roșu-portocaliu pe partea însoțită a fructului, fiind repartizată în striuri; pulpa este galbenă-portocalie, aderentă la sâmbure, foarte fermă, cauciucată, aromată, dulce și nu se dezintegrează la fierbere; conține 12,5-13,0% substanță uscată și 0,41-0,45 mg acid malic la 100 grame pulpă fruct; sâmburele este mijlociu, ovoidal și aplatizat; excelent pentru procesare sub formă de compot și dulceață din feliuțe de fruct, gem, jeleu, nectar etc. Este destinat și pentru consum în stare proaspătă, fructele fiind crocante, dulci și aromate.

Epoca de maturare este mijlocie-târzie, în a II-a jumătate a lunii august. Prezintă rezistență bună la manipulare, transport și păstrare provizorie.

Iustin. Soi de piersic cu fructul plat, obținut la S.C.D.P. Constanța. Acesta lărgiște actualul conveer al piersicilor și nectarinelor cu fruct plat, fiind un soi cu maturare tardivă a fructelor (a doua jumătate a lunii august).

Pomul este de talie și vigoare mijlocie, iar portul este erect. Este precoce, intră pe rod din anul al II-lea după plantare, prezintă rezistență la ger și brumele de revenire. Este tolerant la principalele boli ale piersicului, rodește constant an de an și dă producții mari, de circa 25,0-28,0 kg/pom, revenind o producție de 21,0-23,0 t/ha, la o densitate de 833 pomi/ha.

Fructul este mijlociu (87,0-95,0 g) și conține 12-13% substanță uscată solubilă și aciditate scăzută (0,41 mg acid malic la 100 grame pulpă fruct). Are aspect atractiv, larg aplatizat, cu o ușoară asimetrie, cu pubescență foarte fină; pulpa este fermă, alb-crem, foarte gustoasă, suculentă și aromată, fără fibre; sâmburele este plat și de mărime mijlocie. Destinat pentru consum în stare proaspătă și procesare sub formă de compot din fructe întregi, dulceață din feliuțe, gem, nectar, jeleu, singur ori în amestec cu alte fructe (afine, coacăze, prune, mere).

Catherine sel. 1. Primul soi de pavie, clingstone, piersică de industrie, obținut la S.C.D.P. Constanța în urma autopolenizării soiului american Catherine.

Pomul este rezistent la ger, tolerant la bășicarea frunzelor (*Taphrina deformans*) și făinare (*Sphaerotheca pannosa*). Soiul este autofertil. Producția este foarte mare și constantă (35-40 kg/pom, revenind 22-25 t/ha pentru o densitate de 625 pomi/ha, ori 30-33 t/ha, pentru 833 pomi/ha). Este precoce și rodește economic din anul al III-lea de la plantare.

Fructul este mijlociu (80-110 g), sferic, pielița de grosime mijlocie, cu pubescentă densă și fină, culoarea de fond este galben-verzuie, iar cea acoperitoare este portocalie, cu nuanțe roșietice; pulpa este galben-portocalie, fermă, cauciucată, fără fibre, fără infiltrații de roșu sub epidermă și în jurul sâmburelui, cu gust plăcut și aromă care se intensifică la procesare, nu se dezintegrează la fierbere și are conținut ridicat de zahăr (11-13% substanță uscată solubilă); sâmburele este mic și aderent la pulpă. Soi special pentru procesare, sub formă de dulceață și compot (din feliuțe, cubulețe, etc.). Rezistă la păstrare și transport mai bine decât piersicile propriu-zise.

Se maturează în decada a III-a a lunii iulie și prima decadă a lunii august.

Florica. Soi înregistrat în anul 2021 de S.C.D.P. Constanța, obținut prin autopolenizarea hibridului H 25 11 68.

Pomul este de vigoare mijlocie, cu portul erect, rodește preponderent pe ramuri mixte, autofertil. Epoca de înflorire este mijlocie. Se comportă foarte bine la principalele boli ale piersicului: *Sphaerotheca panosa*, *Taphrina deformans*, *Monilinia laxa* și *Monilinia fructigena*. Se recomandă a se altoi pe portaltorii Adaptabil și Tomis 1, la distanțe mici de plantare, respectiv 4 m x 4 m (625 pomi/ha) sau 4 m x 3 m (833 pomi/ha). Producția de fructe este bună, ajungând la 20 - 22 kg, la vârsta de 10 ani, respectiv 16,7-18,3 t/ha pentru o densitate de 833 pomi/ha.

Fructul este mijlociu (100 - 110 g), sferic, cu extremitatea pistilară ușor adâncită, culoarea de fond este galbenă, cea acoperitoare roșu închis, marmorată; pulpa este galben-portocalie, cu intensitatea pigmentației antocianice în jurul sâmburelui slabă, fermă, crocantă, cu gust plăcut; sâmburele este neaderent, de mărimea medie. Este destinat pentru consum în stare proaspătă și pentru prelucrare industrială sub formă de gem, compot, dulceață, etc;

Epoca de maturare a fructelor este târzie, a III-a decadă a lunii august (prelungeste conveerul varietal cu piersici de desert).

Raluca. Soi de piersic obținut la S.C.D.P. Constanța.

Pomul este rezistent la ger și tolerant la bolile specifice piersicului. Înflorirea este abundentă; soiul este autofertil. Este precoce și productiv (30-35 kg/pom).

Fructul este mijlociu (100-110 grame), sferic, ușor asimetric, cu un mucron micuț; culoare galbenă-verzuie, intens pigmentată, cu pubescentă foarte fină, mijlociu de densă; culoarea acoperitoare este roșu-grena, pe circa 70% din suprafață; pulpa este galbenă-portocalie, fără fibre, cu gust plăcut, succulentă, fără infiltrații de roșu sub epidermă și în jurul sâmburelui; sâmburele este mijlociu ca mărime, neaderent la pulpă. Destinat pentru consum în stare proaspătă și prelucrare sub diferite forme.

Se maturează în decadele I și II ale lunii iulie.

Filip. Obținut la S.C.D.P. Constanța dintr-o combinație hibridă în care ambii genitori sunt cu fructul plat.

Pomul este de vigoare mijlocie-mare, rodește pe ramuri mixte. Este rezistent la ger, tolerant la atacul principalelor boli și dăunători. Înflorirea este abundentă; soiul este autofertil. Producția este constantă an de an și de calitate. Este precoce, rodind din anul al II-lea de la plantare. Este productiv (30-35 kg/pom, revenind 25-29 t/ha pentru o densitate de 833 pomi/ha).

Fructul este mic (55-70 g), larg aplatizat, relativ regulat, tip „sandwich”. Pielita este fin pubescentă; culoarea de fond este galben-verzuie, iar cea acoperitoare este roșu închis, repartizată în plăci, foarte atractiv; pulpa este albă, fără infiltrații roșii sub pielița ori în jurul sâmburelui; textura este fină, pulpa este dulce, aromată și succulentă, cu 12-14% substanță uscată, cu gust de miere și smochine; sâmburele este foarte mic și aplatizat. Destinat consumului în stare

proaspătă și procesării sub formă de compot (ca fruct întreg), gem și nectar având randament foarte bun la prelucrare și procent ridicat de substanță uscată.

Maturitatea de recoltare este mijlocie, în decada a II-a și a III-a a lunii iulie.

Liana. Primul soi de nectarin cu fructul plat și pulpa albă din România, a fost obținut la S.C.D.P. Constanța.

Pomul este de vigoare mică-mijlocie; precoce, autofertil. Înflorirea este abundentă, epoca de înflorire fiind mijlocie-târzie. Prezintă toleranță la principalii agenți patogeni, fiind necesare doar 4-5 tratamente, reducând costurile și poluarea mediului ambiant. Distanțele de plantare recomandate sunt de 4/4 m, revenind o densitate de 625 pomi/ha, sau de 4/3 m, cu o densitate de 833 pomi/ha.

Fructul este mic (65 – 70 g), plat, lucios, foarte atractiv; pielea colorată în roșu-carmin pe 80-90% din suprafață; pulpa este albă, fină, aromată, dulce-acrișoară, răcoritoare. Destinat pentru consum în stare proaspătă și procesare sub formă de compot (ca fruct feliat), gem și nectar, având randament bun la prelucrare.

Maturitatea de recoltare este mijlocie, decadele a II-a și a III-a a lunii iulie.

Cora. Soi de nectarin extratimpuriu, este un hibrid complex, rezultat al unei colaborări româno-americane.

Pomul este viguros și rodește predominant pe ramuri mixte. Soi autofertil, cu potențial de producție ridicat (22-25 kg/pom). Înflorirea este abundentă (martie-aprilie). Distanța optimă de plantare este de 4,5/4 m. Forma de coroană recomandată este vas ameliorat. Soi rezistent la ger, boli și dăunători.

Fructul este mijlociu (80-100 g), aspectos și cu gust foarte bun. Recomandat pentru consum în stare proaspătă, fiind primul soi care se maturează în condițiile țării noastre.

Maturarea fructelor este timpurie, între 22 iunie-10 iulie.

Ca portaltoi pentru piersic se recomandă: portaltoi generativi (T16, Tomis 1, Tomis 28, Tomis 39, Tomis 79), corcoduș, dar și portaltoiul vegetativ Adaptabil. Toți acești portaltoi sunt rezistenți la bolile specifice piersicului, induc vigoară mică spre mijlocie, precocitate de rodire și productivitate ridicată.



Fig. 1. Soiurile de piersic Iustin, Catherine sel. 1, Florica
(Sursa: Gavăt C., original)

4.2. Sisteme de cultură și forme de coroană

Sistemul de plantare și forma de coroană aleasă trebuie să valorifice la nivel maxim, întregul potențial genetic al soiurilor și portaltoilor, precum și al factorilor ecologici și tehnologici.

La alegerea terenului pentru livadă trebuie să se țină seama de cerințele piersicului față de factorii pedoclimatici și să se evite zonele sau microzonele cu risc. Prin sistematizarea terenului și pregătirea solului se vor asigura condiții cât mai bune pentru creșterea pomilor, în special asigurarea unui regim aerohidric normal și asigurarea unui bun drenaj a terenului (Hoza și Asănică, 2004).

Piersicul se amplasează pe soluri ușoare, nisipoase cu fertilitate mijlocie, pe pante de până la 10-12% neterasate, sau 12-22% amenajate prin terasare. Pe terenurile în pantă se va ocupa mijlocul sau treimea superioară a pantelor și expozițiile sudică, sud-estică sau sud-vestică (Hoza și Asănică, 2004).

Se vor evita văile înguste traversate de curenți reci și zonele unde sunt frecvente înghețurile târzii de primăvară (Ivașcu, 2002).

Distanțele de plantare recomandate pentru sistemul de cultură ecologic sunt de 4 x 4 m (625 pomi/ha) și 4 x 3 m (833 pomi/ha) (4m/3m).

Plantarea se face toamna sau primăvara, în funcție de cantitatea de material de plantat și de condițiile climatice.

Înainte de plantare se fuzionează rădăcina, îndepărtându-se prin tăiere orice rădăcină ruptă, de la locul rupturii, ofilită sau cu simptome de boală. Dacă rădăcinile s-au deshidratat în timpul depozitării sau al transportului, pomii vor fi ținuți mai multe ore la hidratare în apă.

Se adaugă îngrășăminte organice bine fermentate la groapa de plantare care se amestecă cu pământul scos din jumătatea inferioară a gropii, folosindu-se la acoperirea rădăcinilor după ce s-a pus un strat de sol de cca. 10 cm fără îngrășământ. Pomul se așează și se fixează în așa fel încât punctul de altoire să rămână deasupra nivelului solului, la 3 - 4 cm. La plantările de toamnă, punctul de altoire se protejează peste iarnă cu un mușuroi de 25 - 30 cm înălțime. Se adaugă mai mult sol de suprafață, dacă este disponibil, precum și apă, dacă solul este uscat.

Forme de coroană la piersic.

Tatura este un concept nou de conducere și întreținere a pomilor pe spații restrânse, elaborat de Stațiunea de Cercetări pentru Irigații Tatura, din Australia. Soiurile de piersic sunt plantate la distanța de 6 m între rânduri și 0,6-1,0 m între pomi pe rând, obținându-se astfel densități de 1.666-2.777 pomi/ha.

Pomii sunt conduși cu 2 brațe dispuse perpendicular pe rând și înclinate sub un unghi de 30° față de verticală. Brațele sunt susținute pe un spalier, format din stâlpi de beton, sau de lemn, prevăzută cu 4-6 sârme. După formarea coroanei, înălțimea pomilor se limitează la 3-3,2 m (Cepoiu N., Manloluache C., 2006).

Avantajele acestui sistem de dirijare a pomilor constau în: sporirea aparatului foliar al pomilor și a bioconversiei energiei radiante, creșterea cantității de fotoasimilate și formarea mai eficientă a acestora în urma tăierii în verde a lăstarilor epitoni.

Coroana este cunoscută și sub numele de Y transversal sau Ypsilon transversal și a găsit numeroase adaptări la cerințe tehnologice diverse.



Fig. 2. Forma de coroană Tatura la soiul Cora

(Sursa: Moale C., original)

Cordonul vertical (axul vertical, sistem Pillar). Singurul element de schelet al acestei forme de coroană este axul vertical al tulpinii, cu ramuri de semischișet scurte și ramuri de rod.

Ramurile de schelet permanente lipsesc, distanțele de plantare sunt mai reduse decât la celelalte forme de coroană, respectiv 3,5-4 m între rânduri și 1-1,5 m între pomii pe rând.



Fig. 3. Forma de coroană Cordon vertical la soiul Catherine Sel.1

(Sursa: Moale C., original)

Vasul ameliorat. Este o formă de coroană fără ax central, care se suprimă din pepinieră sau în primul an de la plantarea livadă, cu scopul de a reduce înălțimea pomului și a asigura pătrunderea mai bună a luminii în coroană. Pomii dirijați sub formă de vas ameliorat, au trunchiul scurt de 30-40 cm, coroana echilibrată, formată din 3 ramuri principale (șarpante) și 3 ramificații secundare (subșarpante) pe fiecare șarpantă. Șarpantele sunt dispuse în spirală pe un ax de 25-35 cm, la distanță de 12-15 cm între ele, care se dirijează sub unghiuri de ramificare de 45-55°.



Fig. 4. Forma de coroană Vas ameliorat la soiul Catherine Sel.1
(Sursa: Moale C., original)

Vasul veronez se folosește în plantațiile intensive și are avantajul că permite executarea lucrărilor mecanice. Are caracteristici identice cu vasul ameliorat, cu singura deosebire că șarpanta cea mai de jos este orientată pe direcția rândului de pomi, iar celelalte două se conduc în partea opusă sensului la 45° față de sensul rândului și poate avea 3- 4 șarpante.



Fig. 5. Forma de coroană Vas veronez la soiul Cora
(Sursa: Moale C., original)

4.3. Întreținerea plantației

4.4.3.1. Sisteme de întreținere a solului

În ceea ce privește întreținerea solului, ca regulă generală, în sistemul de cultură ecologic se practică sisteme de întreținere și de lucrare a solului care mențin sau îmbunătățesc structura și fertilitatea acestuia, previn procesele de eroziune și au efect poluant cât mai redus (Brumă, 2004).

Ținând cont de amplasarea culturii în zone cu precipitații reduse, cele mai utilizate sisteme de întreținere a solului sunt ogor cultivat și ogor negru.

Ogorul cultivat presupune utilizarea intervalului dintre rânduri pentru culturi intercalate sau îngrășăminte verzi (măzărichea, soia, mazărea furajeră, etc.). Îngrășămintele verzi pot fi utilizate în mod special, pe nisipuri, atât în plantații tinere, cât și în cele pe rod, având ca efect creșterea cantității de materie organică în sol, iar pe nisipuri contribuie la solificarea acestora (Ivașcu, 2002).

Ogorul negru. Piersicul fiind pretențios față de sol, în plantațiile tinere se recomandă folosirea ogorului lucrat, sau cultivat cu diferite plante agroalimentare sau îngrășăminte verzi, iar în plantațiile pe rod se menține de obicei ogorul lucrat.

Lucrarea solului pe rând și între rânduri de 4-5 ori pe perioada de vegetație, asigură distrugerea buruienilor care concurează pomii în consumul apei și a substanțelor minerale și distrugerea crustei, conservând mai bine apa din sol.

Pe suprafețe mici, sau acolo unde sunt posibilități materiale, de-a lungul rândului solul poate fi mulcit cu resturi vegetale, rumeguș, scoartă măcinată sau chiar folie neagră. În plantațiile în care este asigurată irigarea, se poate menține solul înierbat între rânduri, fie pe toate intervalele fie alternativ, pentru a permite accesul utilajelor în vederea asigurării protecției fitosanitare chiar pe timp mai ploios.

4.3.2. Fertilizarea și irigarea

Fertilizarea plantațiilor de piersic în sistem ecologic. Fiind o specie foarte productivă, piersicul reacționează bine la fertilizare. Anual piersicul consumă la o tonă de fructe circa: 10 kg azot, 2 kg fosfor, 8 kg potasiu și microelemente (Fe, Mg, B, Zn etc).

Fertilizarea cu îngrășăminte organice de tipul gunoiului de grajd, gunoi de păsări, compost, etc. are un rol hotărâtor în dezvoltarea vegetativă echilibrată a piersicului, precum și în creșterea cantitativă și calitativă a producției de fructe.

Aplicarea îngrășămintelor solide presupune încorporarea acestora în sol la o adâncime corespunzătoare pentru a ajunge în orizonturile explorate de rădăcinile active ale pomilor (20 – 60 cm). În plantațiile moderne în care solul nu se lucrează pe direcția rândului, îngrășămintele organice se aplică toamna la suprafață prin mulcire.

Aplicarea îngrășămintelor la sol trebuie completată cu fertilizarea foliară, ținând cont de capacitatea pomilor de a absorbi rapid elementele minerale la nivelul învelișului foliar.

În prezent, există foarte multe îngrășăminte de origine organo-minerală admise în pomicultura ecologică care se pot aplica atât la sol, cât și foliar.

În experiențele desfășurate la S.C.D.P. Constanța în cadrul proiectului complex 12 PCCDI/2018 s-au folosit ca îngrășăminte ecologice Cropmax și Biohumus, care au avut un efect favorabil asupra producției de persici, precum și a calității fructelor.

Cropmax-ul este un stimulator vegetal de creștere ce conține auxine, citochinine, gibereline, aminoacizi organici, vitamine vegetale și enzime vegetale. De asemenea, acest stimulator / îngrășământ conține macroelemente (0,2% azot, 0,4% fosfor, 0,02% potasiu) și microelemente (220 mg/l fier, 550 mg/l magneziu, 49 mg/l zinc, 35 mg/l cupru, 70 mg/l bor, 10 mg/l calciu, 10 mg/l molibden, 10 mg/l cobalt și 10 mg/l nichel).

Biohumusul sau vermicompostul este un îngrășământ organic natural, rezultat din amestecul gunoiului de grajd și a deșeurilor biologice produse de râme. Produsul conține setul necesar de nutrienți, macro și microelemente, enzime, antibiotice, vitamine și substanțe humice. Biohumusul are și efecte în prevenirea bolilor și dăunătorilor, cum ar fi: *Botrytis spp.* (putregaiul cenușiu), *Pseudomonas syringae* (arsură bacteriană), etc.

În condițiile folosirii celor două tipuri de îngrășăminte ecologice s-a înregistrat un spor de producție la soiurile Southland și Catherine sel. 1, comparativ cu tehnologia convențională. De asemenea, fructele din variantele fertilizate cu îngrășăminte ecologice au fost mai mari, mai bogate în zahăr și mult mai ferme.

Irigarea și metode de irigare.

Conform principiilor producției ecologice, irigarea este un instrument deosebit de eficient pentru reglarea activității vegetative și productive a pomilor și arbuștilor fructiferi (Stănică, suport de curs).

Irigarea plantațiilor de piersic este obligatorie pentru a obține performanțe productive și de calitate corespunzătoare.

Cantitatea de apă consumată de piersic în perioada vegetației este mare, circa 2.500 - 4.000 m³, echivalentă cu o cantitate de 250 - 400 mm precipitații. Dacă apa din sol scade sub 35 - 40% din rezerva utilă, rădăcinile nu mai pot asigura apă suficientă frunzelor, pentru desfășurarea normală a fotosintezei (Hoza și Asănică, 2004).

Momentele critice la care piersicul are mare nevoie de apă sunt: primăvara înainte de înflorit, în timpul întăririi endocarpului, la intrarea fructelor în pârgă și câteodată și la încheierea sezonului de vegetație, ca udare de aprovizionare. Pentru soiurile cu maturare după 15 august se

fac 1-2 udări în a două parte a verii. Cantitatea de apă care se aplică la o udare este de 400 - 600 m³/ha, în funcție de însușirile fizice ale solului (Hoza și Asănică, 2004).

La aplicarea irigației trebuie să se țină seama de regimul de irigare, pentru ca pomii să nu ajungă în situația de a suferi din lipsă de apă, de asemenea trebuie să se evite excesul de apă, care uneori este mai dăunător decât insuficiența apei. Excesul apei poate produce clorozarea pomilor, datorită asfixierii sau fixării fierului în complexul absorbant al solului, de către calciul aflat în exces în soluri carbonatate (Spiță V., 2002).

Sporul cantitativ de producție în condiții de irigare este de aproximativ 45%, obținându-se 20 t/ha, față de 13 t/ha la pomii neirigați. De asemenea, în condiții de irigare aproximativ 90% din fructe sunt de calitate extra și I a comparativ cu fructele obținute în condiții fără irigare (Spiță V., 2002).

Referitor la metodele de udare, dacă sunt corect aplicate, toate metodele (udarea prin brazde, udarea prin aspersiune, udarea localizată) corespund exigențelor de ordin ecologic.

Dintre acestea, udarea prin picurare este mai eficientă, deoarece distribuția apei la pomi se face numai în zonele de maxim consum și nu pe toată suprafața ca în cazul metodelor de udare clasică. Această metodă constă în umezirea locală a zonei de sol în care sunt extinse majoritatea rădăcinilor active ale pomilor. Metoda prezintă o serie de avantaje, printre care: economia de apă; permite circulația permanentă în livadă pentru celelalte lucrări tehnologice deoarece intervalele nu sunt umezite; se face economie de forță de muncă datorită posibilităților de automatizare a udării; consum redus de energie; se poate iriga pe terenuri cu orice fel de relief și pante și de asemenea se pot folosi instalații pentru fertilizare.

Pentru automatizarea irigației pot fi folosite programatoare de diferite tipuri, care pun în funcțiune sistemul la o anumită oră și pentru un anumit interval de timp în funcție de cerințele pomilor.

4.4. Tăieri de fructificare

Tăierea pomilor este o verigă tehnologică care se aplică curent în plantațiile de piersic, pentru menținerea echilibrului, între procesele de creștere și fructificare. Pe parcursul ciclului biologic, operațiunile tehnice folosite la tăiere sunt diferite.

Astfel, la începutul rodirii, când soiurile de piersic formează un număr mare de lăstari (normali și anticipați) care îndesesc și umbresc coroana, se fac tăieri de rărire și de scurtare a ramurilor anuale.

În perioada de maximă rodire, când dimensiunile creșterilor scad sub 30 cm și baza șarpantelor și subșarpantelor începe să se degarnisească, se execută tăieri de reducere pentru refacerea structurilor fructifere, prevenirea și temperarea acestui fenomen și stimularea creșterii lăstarilor. Cu această ocazie, sunt eliminate toate ramurile aflate în curs de uscare și a aceloră fără perspectivă (epuizate și debile).

Se are în vedere faptul că, la piersic, o ramură de rod fructifică normal o singură dată, după care se debilitază și produce mai puțin. De aceea este necesar să se obțină în fiecare an ramuri mixte, celelalte ramuri de rod (salbe, buchete de mai) având un rol mai puțin important și doar în anii cu accidente (Ivașcu, 2002).

Când șarpantele pomului s-au garnisit cu ramuri mixte în număr prea mare se va face răirirea acestora. Pentru prevenirea fenomenului de îmbătrânire a ramurilor de schelet și semischelet și de deplasare a vegetației către vârful coroanei, începând din anul al V-lea de rodire, se aplică tăieri de stopare a fenomenului, eliminându-se sau 1/3-1/4 din lungimea șarpantei sau subșarpantei.

Prelungirile șarpantelor sau a subșarpanteilor se lasă în general fără a fi tăiate dacă au o înclinare corespunzătoare, ele având un rol dublu (de creștere și de rodire), fiind garnisite cu formațiuni scurte, rare, restul fiind grupuri de muguri de rod și vegetativi, ca și pe ramurile mixte. Dacă însă prelungirile respective au o poziție apropiată de verticală, ele emit un lăstar de prelungire viguros, care la rândul lui se garnisește cu numeroase ramuri anticipate. În acest caz

este necesar să se intervină cu eliminarea anticipațiilor, pentru menținerea în continuare a prelungirii respective în lipsa altor posibilități (Ivașcu, 2002).

Un efect pozitiv îl au operațiunile în verde (tăierea de vară) pentru reglarea vegetației, și pentru eliminarea ramurilor de rod după recoltare fructelor. Prin aceasta se reduce volumul tăierilor în uscat, rănille provocate prin tăieri se vindecă până toamna, lăstarii rămași, își maturizează bine lemnul și astfel rezistă mai bine la ger. În plus, rata de transmitere a bolilor ramurilor este mult mai redusă, randamentul în muncă este mai ridicat, operația se execută cu efort mai redus decât în timpul repausului pomilor.

4.5. Combaterea ecologică a bolilor și dăunătorilor

Importanța cunoașterii agenților patogeni și a dăunătorilor ce pot ataca piersicul se leagă de necesitățile practice apărute în livadă și în condiții de păstrare, având în vedere faptul că standardele de calitate a materialului săditor pomicol destinat înființării de noi plantații și standardele de calitate a fructelor pot fi atinse numai în condițiile cunoașterii acestora în scopul controlului atacului lor.

Rezistența la boli și dăunători constituie unul din cele mai stringente obiective de ameliorare a plantelor. Cel mai important beneficiu pe care îl aduc pomiculturii soiurile rezistente la boli și dăunători este stabilitatea producțiilor de la un an la altul. Soiurile rezistente vor da producții constante în fiecare an, indiferent de intensitatea atacului bolilor și dăunătorilor sau de posibilitățile de combatere chimică a acestora. Controlul asupra bolilor și dăunătorilor are un impact major asupra longevității piersicului. Se poate afirma că, în climatul temperat piersicul poate fi cultivat „mai ecologic” deoarece bolile și dăunătorii cu impact economic sunt mai puține. Sistemele de protecție integrată încep odată cu înființarea plantației și se continuă pe toată durata de exploatare economică.

Agenți patogeni cu importanță pentru cultura piersicului

Monilioza sau uscarea ramurilor. Boala se manifestă primăvara pe toate organele aeriene ale pomilor de toate vârstele. În urma atacului, boala se manifestă prin ofilirea florilor, uscarea mugurilor vegetativi și a lăstarilor, însoțită de scurgeri de gome.

Pe ramurile multianuale se observă o defoliere și o necroză a lemnului. La atac slab pomii se pot reface, iar la atac puternic, pomii manifestă simptome tipice de declin și cu timpul pier.

În perioada de pângă se produce monilioza fructelor. Fructele atacate cad pe sol și putrezesc. Pe timp uscat fructele rămân agățate în pom, constituind sursa de infecție pentru anul următor.

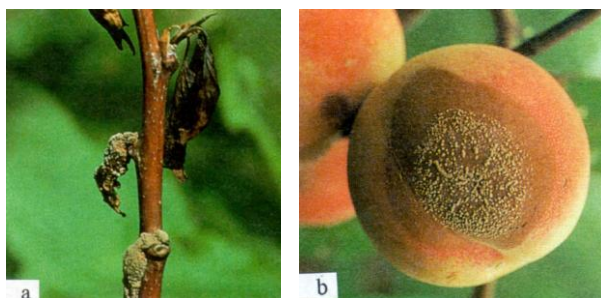


Fig. 6. Monilioza sau uscarea ramurilor *Monilinia laxa*

Ciuruire frunzelor și pătarea fructelor. Atacul se manifestă pe muguri, flori, frunze, fructe și ramuri. Pe frunze apar inițial pete circulare purpurii sau brune, înconjurată de un halou verzui-galben, în dreptul acestor pete țesutul se usucă și cade, lăsând o zonă perforată de unde și aspectul de ciuruire. Frunzele atacate cad, astfel că pomul se defoliază. Infecțiile mugurale determină la piersic un atac al florilor, determinând ofilirea timpurie.



Fig. 7. Ciuruire frunzelor și pătarea fructelor *Stigmata carpophila*

Bășicarea frunzelor de piersic. Simptomele apar pe frunze, dar pot fi atacate și ramurile, florile și fructele.

Frunzele pomilor atacați se îngroașă și se încrețesc (se bășică), atacul fiind mai evident pe frunzele tinere de la vârful lăstarilor. Frunzele atacate sunt de două ori mai lungi și mai late decât cele sănătoase și cad de timpuriu, defoliind pomul, astfel că dezvoltarea și maturarea ramurilor este tulburată. Fructele din pomii bolnavi se dezvoltă slab și cad înainte de maturare; uneori apar pete albe-gălbui, puțin proeminente cu margini neregulate. Pe măsură ce fructele cresc, țesuturile din dreptul petelor se brunifică și crapă. Lăstarii tineri infectați se opresc din creștere, rămân scurți și se îngroașă la bază și rămân desfrunziți, cu frunze la vârf. Atacurile repetate ani de-a rândul asupra frunzișului slăbesc vigoarea pomului, ducând în cele din urmă la uscarea lui prematură.

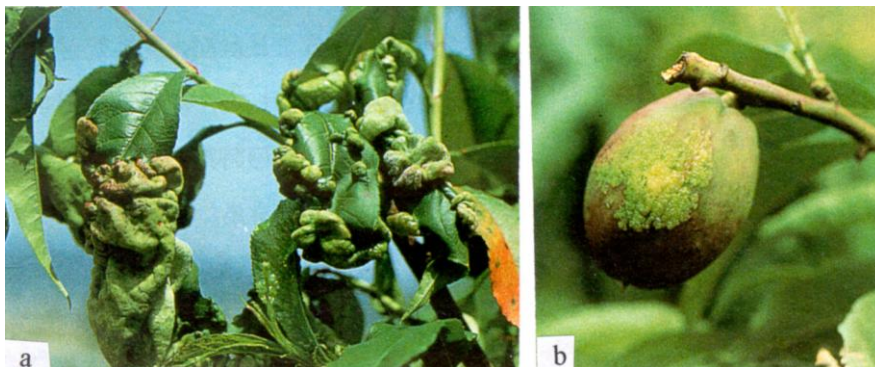


Fig. 8. Bășicarea frunzelor de piersic *Taphrina deformans*

Făinarea piersicului. Atacul se manifestă pe frunze, lăstari și fructe. Infecțiile se perpetuează de la un an la altul prin miceliul de rezistență existent pe suprafața organelor atacate sau este localizat în solzii mugurilor, împiedicând formarea mugurilor de rod.

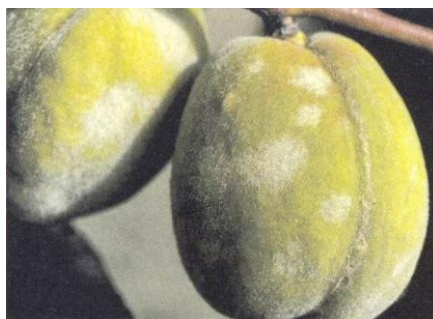


Fig. 9. Făinarea piersicului *Sphaeroteca pannosa*

Păduchele verde al piersicului – Myzodes persicae Sulz. Specia este polifagă, produce pagube mari în livezi și în pepiniere, în special la piersic și cais. Păduchii formează colonii nocive pe partea inferioară a frunzelor, care datorită înțepăturilor și sugerii sevei, se necrozează

și se răsucesc, formându-se pseudocecidii. În timp, se îngălbenesc și se usucă, iar pomii tineri și mai ales puietii din pepiniere se debilitază. Acest păduche transmite și unele virusuri.



Fig. 10. Păduchele verde al piersicului – *Myzodes persicae*

Molia vărgată a piersicului – Anarsia lineatella Zell. Fluturii au aripile anterioare negre – cenușii sau brune, cu linii longitudinale negre. Larva are 15 – 16 mm lungime la completa dezvoltare, are corpul brun închis, cu capul negru. Larvele hibernante atacă mugurii și lăstarii abia formați, prin săparea unor galerii de la vârful lăstarilor spre bază, lăstarii stagnând în creștere, se ofilesc și se usucă, având vârfulurile înnegrite, deseori cu secreții gomoase. O singură larvă poate distruge 4 – 6 lăstari. Omizile din generațiile II și III atacă fructele săpând galerii în jurul sâmburelui, fructele atacate par sănătoase la exterior, însă rămân mici, se coc timpuriu și cad.



Fig. 10. *Anarsia lineatella* – adult și larvă

Molia orientală a fructelor – Grapholita molesta Busck. Adultul are anvergura aripilor de 10 – 15 mm, aripile anterioare brun închis, cu solzi albi către mijlocul marginii posterioare, care formează o pată oblică cu marginile mai mult sau mai puțin paralele, bine vizibile. Larva matură are 12 – 14 mm lungime, corpul roșu deschis, având pe toate tergitele abdominale, cu excepția primului, patru plăci lipsite de spiculi. *Molia* atacă lăstarii, frunzele și fructele. În lăstarii atacați larvele formează galerii descendente de 5 – 18 cm lungime, determinând curbarea și uscarea lăstarilor, care capătă o culoare neagră. Atacul se poate recunoaște și după excrementele și rosăturile din jurul orificiului de penetrație, precum și după aspectul de veștejire succesivă a frunzelor terminale. Larvele pot migra de la un lăstar la altul, putând distruge în cursul evoluției 4 – 5 lăstari. În fructe omizile pătrund prin peduncul sau pe la caliciu, săpând galerii neregulate în jurul sâmburilor. Fructele atacate prezintă la suprafață orificii cu excremente larvare și exudații gomoase, stagnează în creștere și de obicei putrezesc.



Fig. 11. *Grapholita molesta* –adult și larvă

La specia piersic, combaterea bolilor și dăunătorilor în tehnologia convențională se face prin aplicarea a 10-16 tratamente cu produse chimice care sunt poluante pentru om și mediul înconjurător.

Pentru aceasta, tehnologiile actuale de cultură trebuie să fie modernizate prin introducerea mijloacelor biologice de combatere a bolilor și dăunătorilor, respectiv utilizarea soiurilor rezistente la boli și dăunători și a insecticidelor și fungicidelor admise în agricultura ecologică (Tabel 1).

Tabel 1. Program aplicat pentru controlul agenților de dăunare la specia piersic

Tratament	Momentul aplicării / fenofaza	Produse utilizate	Patogeni / dăunători țintă
T1	20.XI-15.XII / Repaus vegetativ	Zeamă bordeleză	Formele de rezistență și de iemare ale patogenilor și dăunătorilor
T2	20.III-30.III / Buton roz	Funguran OH 50 WP	<i>Taphrina deformans</i> , <i>Sphaerotheca pannosa</i> , <i>Pseudomonas syringae</i> , <i>Xanthomonas campestris</i> , <i>Stereum purpureum</i> , <i>Cytospora cincta</i>
T3	01-30.IV / Înflorire deplină 10-15% flori scuturate	Zeamă bordeleză	<i>Taphrina deformans</i> , <i>Sphaerotheca pannosa</i> , <i>Pseudomonas syringae</i> , <i>Xanthomonas campestris</i> , <i>Stereum purpureum</i> , <i>Cytospora cincta</i>
T4	5-15.V / Scuturarea petalelor	Cropmax Konflic Oleorgan Canelys Funres Mimoten	<i>Anarsia lineatella</i> , <i>Grapholitha molesta</i> , <i>Archips rosana</i> , <i>Tortrix viridana</i> , <i>Hyphantria cunea</i> , <i>Monilinia laxa</i> , <i>Stigmia carpophila</i> , <i>Cytospora cincta</i>
T5	22-30.V / Creșterea lăstarilor și a fructelor (Ø cât aluna)	Cropmax Konflic Oleorgan Canelys Funres Mimoten	<i>Stigmia carpophila</i> , <i>Monilinia fructigena</i> , <i>Gnomonia erythrostoma</i> , <i>Alternaria tenuissima</i> , <i>Podosphaera sp.</i> , <i>Tranzschelia sp.</i> , <i>Archips sp.</i> , <i>afide</i>
T6	10-20.VI / Fruct cu Ø cât nuca	Cropmax Konflic Oleorgan Canelys Funres Mimoten	<i>Monilinia fructigena</i> , <i>Monilinia laxa</i> , <i>Puccinia pruni spinosae</i> , <i>Quadraspidiotus perniciosus</i> , <i>Anarsia lineatella</i> , <i>Laspeyresia molesta</i> , <i>Carpocapsa pomonella</i> , <i>afide</i> , <i>acarieni</i> .
T7	01-20.VII / Pârgă	Cropmax Konflic Oleorgan Canelys Funres Mimoten	<i>Sphaerotheca pannosa</i> , <i>Monilinia fructigena</i> , <i>Anarsia lineatella</i> , <i>Laspeyresia molesta</i> , <i>Myzus persicae</i> , <i>Hyphantria cunea G2</i>

4.6. Recoltarea fructelor

Stabilirea momentului optim de recoltare la piersic se face prin diferite metode, ținând cont de mai mulți indicatori de maturitate, cei mai utilizați fiind:

- mărimea fructului;
- culoarea de fond; culoarea acoperitoare a epidermei;
- fermitatea structo-texturală a pulpei;
- vârsta fructelor sau numărul de zile de la înflorirea deplină până la recoltare (80 zile la soiurile extratimpurii; 80-100 la cele timpurii; 100-120 la cele medii; 120 -140 la soiuri tardive);
- ușurința detașării fructelor de pe ramură;

- conținutul fructului în diferite componente chimice (zahăr, aciditate, raportul zahăr/aciditate, substanță uscată din suc, etc.);
- intensitatea respiratorie a fructelor.

La piersic, fructele se maturează eșalonat, în decurs de 7-10 zile, recomandându-se recoltarea în 2-3 reprize.

Momentul recoltării se stabilește în funcție de durata transportului și de modul de valorificare a fructelor. Astfel, piersicile și nectarinele care trebuie transportate la distanțe mari, ca și cele destinate compotului, se recoltează la maturitatea de livadă, când culoarea de fond a ajuns spre galben, iar în zona punctului stilar nu se înregistrează înmuierea pulpei (Ivașcu, 2002). Fructele destinate consumului imediat, pentru deshidratare, gemuri, se recoltează în faza maturității de consum, când gustul, aroma, structura și textura sunt optime.

Recoltarea se realizează manual pentru piersici și nectarine, iar paviile pot fi recoltate mecanic cu vibratorul (Ivașcu, 2002).

Tehnica recoltării urmărește evitarea depreciilor calitative ale fructelor, precum și vătămarea lor. Pentru a se obține aceste deziderate trebuie să se respecte câteva reguli de bază:

- starea vremii să fie corespunzătoare, evitându-se orele din zi cu rouă, arșiță, ploaie, etc;
- detașarea fructelor pentru consumul în stare proaspătă să se facă cu peduncul, exercitându-se o presiune cât mai redusă asupra fructelor în momentul desprinderii de pe ramură;

- evitarea zdrobirii de țesuturi la așezarea fructelor în recipientele de recoltat sau la transvazarea lor în recipientele de transport sau păstrare îndelungată. În ambalaje se lasă un gol între ele pentru a se evita strivirea fructelor în timpul manipulării și depozitării. Aceste vătămări, vizibile la piersicile cu pulpa albă sau la nectarin, produc în perioada imediat următoare recoltării, deprecierea calitativă a fructelor, pierderi în greutate și prin stricare. Ambalajele cu fructe nu se lasă în bătaia soarelui, a vântului sau a ploii.

Lădițele cele mai utilizate la transport și comercializare sunt cele din carton. Acestea prezintă avantaje, deoarece, evitându-se atingerea între fructe, strivirea este redusă.

În SUA se utilizează lădițele de tip Spartan, consolidate cu sârmă, cu laturile și fundul captușite cu plăci impregnate cu parafină, sunt ușor de manipulat și se comportă bine la refrigerare hidrică și transport.

Utilizarea hârtiei sau a tăvilor din plastic, în cutiile din carton sau în lăzile din lemn sunt din ce în ce mai folosite pentru transportul piersicilor mari. Aceste tăvi (cofraje) reduc de asemenea strivirea fructelor recoltate într-un stadiu mai matur. Astfel de fructe necesită prăcirea, înaintea ambalării în aceste tăvi (Ivașcu, 2002).

Uneori, piersicile sunt depozitate pentru perioade scurte, în vederea expedierii pe piață, precum și pentru utilizarea în perioada de industrializare. Înaintea depozitării, fructele trebuie să fie prăcice, la o temperatură apropiată de aceea a depozitării.

Cele mai multe soiuri pot fi conservate cu succes timp de 10-14 zile în aer, la 5°C, sau 2-3 săptămâni la 0°C. Deoarece piersicile îngheață la aproximativ 1°C, controlul atent al temperaturii este necesar, mai ales în cazul păstrării la 0°C, pentru a se evita daunele produse de îngheț (Ivașcu, 2002).

Depozitarea în atmosferă controlată (1% oxigen și 5% dioxid de carbon), prelungește în mod acceptabil durata de consum a multor soiuri până la 6 și uneori 9 săptămâni.

4.7. Eficiența economică

Cultura piersicului în sistem ecologic este destinată unor buni specialiști, piersicul fiind o specie destul de sensibilă la boli.

În tabelele 2 și 3, prezentăm eficiența economică în două variante, plantație de piersic cu distanțe de plantare de 5,0 x 4,0 m, cu densitatea de 500 pomi/ha și plantație superintensivă cu distanțe de plantare de 4,0 x 2,5 m, cu densitatea de 1.000 pomi/ha, aceste variante fiind cele mai întâlnite în producție.

Principalele lucrări pe sisteme de cultură și costurile aferente sunt redată în tabelul 1.

Costurile au fost calculate la un curs de referință de 4,80 Lei/Euro.

Producțiile luate în calcul (Tabel 3), sunt de 15.000 kg/ha la densitatea de 500 pomi/ha, de 25.000 kg/ha la densitatea de 1.000 pomi/ha cu sistem de irigare.

Prețul la materialul săditor folosit în calculul eficienței economice este de 5,24 €/ buc.

Prețul de vânzare este diferit în cele două sisteme de cultură și anume: de 2,8 lei/kg la 500 și de 3,0 lei/kg la densitatea de 1.000 pomi/ha, cu irigare.

Valoarea investiției, profitul, randamentul economic împreună cu situația economică în funcție de numărul de pomi plantați sunt mai mari în cazul sistemului cu 1.000 de pomi/ha.

La varianta plantației superintensive cu 1.000 pomi/ha, investiția este mult mai mare pentru că este prevăzut sistemul de irigare, dar cred că și la cultura piersicului este necesară protejarea ei cu plasă antigrindină

Termenul de recuperare este și el în funcție de densitatea la ha, fiind mult mai scurt în cazul plantației superintensive comparativ cu varianta clasică.

Tabel 1. Lucrările principale pe sisteme de cultură și costurile aferente (Lei)

Denumirea lucrării	Numărul de pomi la unitatea de suprafață	
	500 pomi/ha	1.000 pomi/ha cu irigare
Proiectare, analize sol, asistență tehnică	3.050	3.050
Pregătirea terenului	4.133	4.133
Defrișare plantație	3.739	3.739
Echipament irigare localizată		19.680
Sistem de împrejmuire	23.616	23.616
Fertilizare și dezinfectare sol	6.091	6.091
Material saditor pentru plantat	12.890	25.781
Plantat pomi lucrare completă	2.816	6.458
Total lucrări de înființare plantație	56.335	72.868
Total lucrări până la intrarea pe rod	23.018	25.891
Total lucrări de exploatare anuală	24.615	35.492

Tabel 2. Indicatori tehnico – economici și eficiența economică - cultură ecologică piersic

Indicatori	U.M	Suprafața	
		1 Ha	1 Ha
Numarul de plante la ha	buc	500	1000
Distanțe de plantare	m	5 x 4	4 x 2,5
Durata efectivă de funcționare (DF)	ani	18	15
Durata de exploatare (DE)	ani	14	12
Valoarea investiției (It)	lei	79.353	98.759
Cheltuieli înființare plantație	lei	56.335	72.868
a) lucrări manuale	lei	9.227	9.363
b) lucrări mecanice	lei	12.325	15.830
c) materii prime și materiale	lei	34.783	47.675
Cheltuieli de întreținere plantație până la intrarea pe rod	lei	23.018	25.891
a) lucrări manuale	lei	4.460	6.134
b) lucrări mecanice	lei	3.098	3.249
c) materii prime și materiale	lei	15.460	16.508
Cota anuală de amortizment (Ca=It/De)	lei	5.668	8.230
Cheltuieli anuale de exploatare (Ce)	lei	24.615	35.492
a) lucrări manuale	lei	14.137	25.014
b) lucrări mecanice	lei	1.700	1.700
c) materii prime și materiale	lei	8.778	8.778
Cheltuieli anuale directe (Cd=Ca+Ce)	lei	30.283	43.722
Cheltuieli anuale indirecte (Ci=Cd x 6%)	lei	1.817	2.623
Cheltuieli anuale totale (Ct=Cd+Ci)	lei	32.100	46.345
Producție (P)	kg	12.000	22.000
Cost producție (Cp=Ct/P)	lei/kg	2,68	2,11
Preț vânzare (Pv)	lei/kg	4,1	3,5
Valoarea producției anuale (V=PxPv)	lei	49.200	77.000
Profitul anual brut (Pab=V-Ct)	lei	17.100	30.655
Impozit (I=Pab x 10%)	lei	1.710	3.065
Profitul anual net (Pn=Pab-I)	lei	15.390	27.589
Clasa de marime economică		I	I
Rata profitului anual (R=Pn/Ct x 100)	%	48	60
Termen de recuperare a investiției (T=It/Pn)	ani	5,16	3,58
Profitul total pe durata de exploatare (Pt=PnxDe)	lei	215.459	331.072
Randament economic (R=Pt/Itx100)	%	271,52	335,23