

3. Tehnologia ecologică de cultură a cireșului

3.1. Alegerea sortimentului de soiuri și portaltoi

Pentru înființarea plantațiilor ecologice de cireș este importantă alegerea unor soiuri și portaltoi cu rezistență mare la boli și dăunători.

Cătălina. Soiul a fost obținut la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Iași și a fost introdus în România după anul 2001 în zonele favorabile culturii cireșului din Moldova.

Pomul este de vigoare medie, cu creșteri moderate, intră pe rod în anul V – VI de la plantare, rodește abundent și constant, având o productivitate superioară soiurilor din aceeași epocă de maturare. Soiul are rezistență medie la antracnoză și monilioză și rezistență bună la ger și secetă. Epoca de înflorire este timpurie; necesită polenizatori precum Cetățuia, Rivan și Amar Maxut.

Fructul este de mărime mijlocie spre mare (6,8 –7,8 g), cordiform alungit; pielița este roșie închisă la maturitatea deplină; pulpa semipietroasă, succulentă, potrivit de dulce, ușor acidulată, de culoare roșie. Este destinat în special pentru consum în stare proaspătă, dar spre maturarea deplină poate fi utilizat și pentru industrializare.

Epoca de maturare este semitimpurie, în prima decadă a lunii iunie.

Iașirom. Soiul a fost obținut la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Iași și a fost introdus în România în anul 2006, în zonele favorabile culturii cireșului din Moldova și din alte zone ale României.

Pomul este de vigoare medie, cu port semierect, precoce (intră pe rod din anul IV – V de la plantare), rodește abundent și constant. Soiul este rezistent la *Monilia fructigena* și mediu rezistent la antracnoză. Manifestă o rezistență bună la ger, secetă și crăparea fructelor. Epoca de înflorire este mijlocie și necesită polenizatori soiuri ca Stella, Van, Boambe de Cotnari și Maria.

Fructul este mare (7,7 – 8,1 g), cordiform aplatizat; pielița este roșie brună; pulpa este de culoare roșie spre roșie închisă, pietroasă, succulentă, potrivit de dulce și suc de culoare roșie închisă. Calitatea deosebită a fructelor recomandă acest soi pentru consum în stare proaspătă, pentru piața internă și la export, dar și pentru industrializare sub diferite forme de prelucrare.

Se maturează în decada a II-a a lunii iunie, în aceeași perioadă cu soiurile Van, Maria, Stella și Golia.

Radu. A fost obținut la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Iași, în anul 2007 și a fost introdus în zonele favorabile culturii cireșului din nord - estul României.

Pomul este de vigoare mijlocie, rezistent la *Monilia laxa*, ger, secetă și crăparea fructelor și tolerant la antracnoză și *Monilia fructigena*. Înflorirea este mijlocie, necesitând ca polenizatori soiurile Stella, Van, Maria și Bucium. Este un soi precoce (intră pe rod în anul V de la plantare), rodește abundent (11-13 t/ha) și constant.

Fructul este de mărime mijlocie (6,6 g), reniform, cu pielița roșie închisă, rezistentă la crăpare. Pulpa este roșie închisă, fermă, succulentă, dulce, ușor acidulată cu suc intens colorat, roșu închis. Fructele se maturează uniform și se recoltează ușor. Este destinat atât pentru consum în stare proaspătă (intern și la export) cât și pentru industrializare.

Se maturează la mijlocul lunii iunie, în aceeași perioadă cu soiurile Van, Maria, Stella și Golia.

Lucia. A fost obținut la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Iași, în anul 2007 și a fost introdus în zonele favorabile culturii cireșului din nord - estul României.

Pomul are vigoare mică spre mijlocie, de tip spur, cu port semierect. Este un soi precoce (intră pe rod din anul V de la plantare), rodește abundent (10-12 t/ha) și constant. Înflorirea este mijlocie având ca buni polenizatori soiurile Van, Stella, Maria, Ștefan și

Boambe de Cotnari. Este tolerant la antracnoză și monilioză, rezistent la ger, secetă și la crăparea fructelor.

Fructul este mare (8,0 g), cordiform alungit; pielea este roșie închisă, lucioasă, rezistentă la crăpare; pulpa este roșie închisă, fermă, suculentă, potrivit de dulce, ușor acidulată cu suc intens colorat. Sâmburele este mijlociu și neaderent. Calitățile deosebite ale fructului recomandă acest soi atât pentru piața de fructe proaspete (internă și la export) cât și pentru industrializare.

Se maturează în decada a II-a lunii iunie în aceeași perioadă cu soiurile Van, Stella, Maria, Golia.

Miris. Soi în curs de înregistrare, obținut la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Iași, recomandat pentru cultura în bazinele pomicele din nordul și estul țării.

Pomul este de vigoare mijlocie, cu coroana globuloasă, cu fructificare predominantă pe buchete de mai, tolerant la monilioză (*Monilinia laxa*) și antracnoză (*Blumeriella jaapii*), înflorire mijlocie, cei mai indicați polenizatori fiind soiurile Stella, Bing.

Fructul este mare (8 – 9 g), cordiform, roșu închis, dulce (17,5% substanță uscată solubilă).

Epoca de maturare este mijlocie (decada a doua a lunii iunie).

Superb. Soiul a fost obținut în anul 2002 la Institutul de Cercetare – Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești – Mărăcineni.

Pomul este de vigoare mijlocie, cu coroană globuloasă, rodește pe buchete de mai și ramuri mijlocii. Intră pe rod în anul IV de la plantare, productivitatea este superioară altor soiuri cu aceeași epocă de maturare a fructelor, fiind bine adaptat pentru toate zonele favorabile culturii cireșului din România. Este tolerant la *Monilia* și *Blumeriella jaapii* (Rehm) Arx. Înflorirea este timpurie, autosteril, se recomandă asocierea cu soiuri polenizatoare precum Van, Stella, Hedelfinger, Bigarreau Burlat.

Fructul este mediu spre mare (8 - 8,5 g), tronconic, pielea roșu aprins, pulpă roz, pietroasă, cu gust dulce – acidulat (aproximativ 16% substanță uscată solubilă), sâmbure mic și neaderent la pulpă.

Se maturează în a doua decadă a lunii iunie.

Tentant. Soi obținut la Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești – Mărăcineni.

Pomul este semiviguros, cu coroana globuloasă și ramuri fructifere predominante de tipul buchetelor de mai și mijlocii, productiv, tolerant la *Monilinia laxa* și la antracnoză (*Blumeriella jaapii*). Epoca de înflorire este mijlocie, necesită polenizatori precum: Stella, Hedelfinger și Bing.

Fructul este mijlociu (7 g), roșu închis, cordiform, cu un mucron în punctul stilar; pulpa pietroasă, roșie, suculentă, cu gust dulce (în medie 15% substanță uscată solubilă).

Epoca de maturare: sfârșitul primei decade a lunii iunie.

Daria. Soi obținut la Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești – Mărăcineni.

Pomul este de vigoare medie, rodește predominant pe buchete de mai. Este productiv și tolerant la antracnoză și monilioză. Epoca de înflorire este târzie, simultană cu a soiurilor Gernersdorf, Boambe de Cotnari, Bing, Bigarreau Dönissen. Se recomandă a fi cultivat în toate zonele favorabile culturii cireșului.

Fructul este mijlociu spre mare (7 – 7,5 g), de culoare roșu închis cu pulpă roz pietroasă, cu suculență medie și gust bun; sâmbure mijlociu, neaderent la pulpă.

Epoca de maturare este medie – târzie (sfârșitul lunii iunie).

Rubin. Soiul a fost obținut la Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița.

Pomul este de vigoare mijlocie, cu coroana larg piramidală până la globuloasă, rodește predominant pe buchete de mai și ramuri mijlocii. Epoca de înflorire este semitârzie, de intensitate medie; este obligatorie asocierea în livadă cu soiuri polenizatoare: Germersdorf, Uriășe de Bistrița, Van, Hedelfinger, Bigarreau Dönissen. Prezintă rezistență la factorii de stress climatic; tolerant la antracnoză și monilioză.

Fructul este de mărime mijlocie spre mare (7,0 - 8,0 g), sferic cordiform, bombat pe partea dorsală, cu vârf rotunjit, terminat cu un mucron scurt ascuțit, de culoare roșu rubiniu, lucios, rezistent la crăpare; pulpa este pietroasă, roșie, succulentă, cu gust dulce – acrișor, răcoritor; conține în medie 16,0% zahăr total, 0,50% aciditate; sâmburele este mijlociu și aderent.

Se maturează în ultima decadă a lunii iunie.



Fig. 1. Soiuri de cireș recomandate pentru pomicultura ecologică

(Rubin, Superb, Cătălina, Miris)

(Sursa: Butac M., Sîrbu S., original)

Alte soiuri de cireș recomandate pentru tehnologia ecologică și, de altfel, întâlnite în plantațiile deja înființate prin acest sistem, sunt: Stella, Andrei, Alex, Ludovic, Cociu, Vanda, Tamara, Techlovan, Karina, Hertford, Kordia, Regina și Summit.

Techlovan. Soi obținut în Cehia.

Pomul este de vigoare mijlocie spre mare, cu port etalat, precoce și foarte productiv. Epoca de înflorire este mijlocie, autosteril, necesită polenizatori: Stella, Sam și Van. Este ușor sensibil la înghețurile târzii de primăvară, sensibil la crăparea fructelor, rezistent la boli.

Fructul este foarte mare (10 – 12 g), cordiform alungit, roșu închis. Pulpa este pietroasă, succulentă, cu gust bun.

Se maturează în decada a doua a lunii iunie.

Kordia (sin. Attika). Soi obținut în Cehia.

Pomul este de vigoare mare, cu capacitate de ramificare slabă, ramuri de schelet degarnisite la bază, productiv, înflorire târzie, autosteril, necesită polenizatori: Van, Regina, Ferrovina. Este sensibil la înghețurile târzii de primăvară, rezistent la boli, tolerant la crăparea fructelor.

Fructul este mare (10 – 11 g), cordiform alungit, roșu strășucitor, aproape grena la maturitatea deplină. Pulpa este fermă, succulentă, gust echilibrat.

Epoca de maturare este târzie și eşalonată (a doua decadă a lunii iunie).

Vanda. Soi obținut în Cehia.

Pomul este de vigoare mijlocie, port semierect. Intră repede pe rod (anul al III –lea de la plantare), foarte productiv. Epoca de înflorire este mijlocie. Soiul este autosteril, necesită polenizator: Merchant, Lapins, Sunburst, Sweetheart, Techlovan. Este rezistent la boli, ger și înghețuri târzii de primăvară.

Fructul este mare (10 g), cordiform, roșu închis, aproape negru. Pulpa este foarte fermă, gust dulce (16 – 17% substanță uscată solubilă), echilibrat, aromă discretă.

Se maturează la jumătatea lunii iunie.

Regina. Soi obținut în Germania.

Pomul este de vigoare mijlocie spre mare. Intră repede pe rod (anul al II –lea de la plantare), productiv. Epoca de înflorire este târzie. Soiul este autosteril, necesită polenizator: Kordia, Ferrovina, Van, Stella. Este rezistent la boli, ger și înghețuri târzii de primăvară.

Fructul este mare (11 – 11,5 g), cordiform, roșu închis. Pulpa este fermă, succulentă, gust dulce (17% substanță uscată solubilă), echilibrat, aromă discretă.

Se maturează în prima jumătate a lunii iunie.

Areko. Soi obținut în Germania.

Pomul de vigoare medie, port etalat (asemănător cu Kordia), foarte productiv. Înflorște târziu, este autosteril, necesită polenizatori: Van și Stella. Soiul este rezistent la boli.

Fructul este mare (11 – 12 g) atractiv, cordiform, roșu închis, ferm și dulce.

Epoca de maturare este târzie (decada a doua a lunii iunie).

Hertford. Soi originar din Anglia.

Pomul este de vigoare mijlocie spre mică, recomandat pentru plantații superintensive. Epoca de înflorire este timpurie, autosteril necesitând polenizatori: Lapins, Merchant, Schneiders. Este rezistent la ger, dar ușor sensibil la înghețurile târzii de primăvară.

Fructul este mare (11 g), roșu închis, pulpă roz și gust excepțional, dulce.

Se maturează la mijlocul sezonului de cireșe (prima jumătate a lunii iunie).

Karina. Soi obținut în Germania.

Pomul este de vigoare mijlocie, precoce, foarte productiv, recomandat pentru plantații superintensive. Înflorște târziu, este autosteril, necesită polenizatori: Regina, Kordia, Hedelfinger și Summit.

Fructul este mare (11 – 12 g), cordiform, roșu închis, aproape negru la maturitatea deplină. Pulpa este fermă, succulentă, dulce și aromată.

Epoca de maturare este târzie (sfârșitul lunii iunie).



Fig. 2. Soiurile de cireș Karina și Kordia
(Sursa: Butac M., original)

Portaltoii folosiți și recomandați pentru plantațiile ecologice sunt în special portaltoi generativi, cu o rezistență mai bună la stresul biotic și abiotic: *Prunus mahaleb* L. și *Prunus avium* L., dar se pot înființa cu succes și plantații ecologice cu material săditor altoi pe portaltoi vegetativi. Dintre aceștia recomandăm *Gisella* 5 și 6, cu o înrădăcinare bună, potrivit pentru solurile din țara noastră și rezistent la perioadele cu vânturi puternice. De asemenea, recomandăm portaltoi vegetativi de origine românească IP-C4 și IP-C8.

3.2. Sisteme de cultură și forme de coroană

Sisteme de cultură. În general, o fermă pomicolă ecologică sub administrarea unui fermier sau societate este bine să aibă aproximativ 15 – 25 ha, însă pentru o fermă mică, familială sunt suficiente 2 - 5 ha. În cazul în care se dorește plantarea pomilor într-o grădină familială cu o suprafață mică și interesul este de a avea o gamă mai largă de soiuri, care să se coacă eșalonat pentru a asigura consumul propriu de fructe pe perioadă mai mare. Pentru sistemul ecologic se recomandă distanțe de plantare de 5 x 4 m, cu o densitate de 500 pomi/ha.

Pe rândul de pomi se recomandă semănatul de plante repelente deoarece conțin substanțe fitoncice naturale (de exemplu specia floricolă *Tagetes* spp. sau/și usturoi), cu rolul de a ține insectele și nematozii din sol departe de pomi.



Fig. 3. *Tagetes* sp. pe rândul de pomi
(Sursa: SCDP Iași, original)

Forma de coroană. Pentru pomii cultivați în zonele colinare, în teren bine lucrat și fertilizat dau rezultate bune, pomii conduși cu coroane conice și cilindrice garantând obținerea unor producții anuale și economice. O astfel de coroană este cea sub formă de fus subțire. Pomii au ax central pe care sunt inserate în spirală 10-16 șarpante de vigoare mică, cu unghiuri de inserție de 60-80 grade.



Fig. 4. Livada intensivă de cireș / Gisela 5, anul V, forma de coroană Fus subțire
(Sursa: Sumedrea D., original)

3.3. *Întreținerea plantației*

3.3.1. *Sisteme de întreținere a solului*

Ca regulă generală, în pomicultura ecologică trebuie practicate 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 (Mihăescu, 1998).

Alegerea sistemului de întreținere a solului în plantații necesită luarea în considerare a numeroase condiții de climă, relief, posibilități de irigare, particularități biologice și de cultură a speciilor folosite, relațiile de asociere dintre specii, vârsta pomilor și nu în ultimă instanță probleme economice. Aceste sisteme trebuie diferențiate zonal. Sub raport ecologic și economic, cele mai indicate sisteme de întreținere și de lucrarea a solului în plantațiile pomicole sunt: înierbarea artificială a intervalelor dintre rânduri; înierbarea naturală (țelina permanentă); cultura asociată cu plante agroalimentare (în livezile tinere).

Înierbarea artificială a intervalelor dintre rânduri este sistemul de întreținere a solului cel mai indicat pe terenurile în pantă din zone suficient de umede deoarece atrage o serie de avantaje precum: protejarea solului împotriva eroziunii; menținerea și refacerea structurii glomerulare a solului; accesul facil pentru deplasarea agregatelor în livadaă, după ploii; asigurarea unui mulci natural, prin cosirea repetată a ierburilor de pe interval; favorizarea obținerii de fructe cu pulpă densă, intens colorată și cu o perioadă mai lungă de păstrare.

În acest sistem se lucrează numai benzile dintre rândurile de pomi, îmbinându-se astfel avantajele înierbării cu cele ale ogorului lucrat. Experiențele efectuate de Neamțu I. (1980)

arată că pe terenul înierbat de pe pantă, scurgerile de suprafață au fost reduse cu 83%, față de ogorul negru.

Pentru înierbarea intervalelor dintre rândurile cu pomi, se pot folosi, fie amestecuri de graminee (*Lolium perene*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Festuca rubra*) și leguminoase (*Trifolium repens*, *Lotus corniculatus*). Cantitatea totală de sămânță la hectarul efectiv însămânțat este de 35-50 kg. Semănatul ierburilor se face primăvara, în sol bine pregătit și nivelat.

Acceptând ca variabilă, concurența pentru apă și azot în livezile cu acest sistem de înierbare poate fi înlăturată în condiții de irigare, mai ales prin udarea localizată numai a benzilor lucrate pe rândurile de pomi, acolo unde se administrează și îngrășăminte.

Analizând mai atent bilanțul apei în solul livezilor cu intervale înierbate, mai ales în condiții de pantă, se constată că sub acțiunea ierburilor, se reduc scurgerile apei de suprafață, se îmbunătățește permeabilitatea și crește durata de infiltrare a apei din sol în comparație cu ogorul negru.

Înierbarea naturală (țelina permanentă) a fost și este practică în livezile clasice și semi-intensive situate în zone umede. Iarba de țelină se cosește sau se pășunează (în livezile clasice), dar numai când stropirile se fac cu produse biologice, special omologate.

Avantajele acestui sistem de întreținere sunt asemănătoare cu cele ale înierbării artificiale, la care se mai adaugă și următoarele: asigurarea unei temperaturi mai reduse în sol în perioadele secetoase; îmbogățirea solului cu microorganisme; reducerea levigării pe profil a calciului și magneziului.

Cultura asociată cu plante agroalimentare (în livezile tinere) se poate practica cu rezultate economice foarte bune, în toate zonele pomicole. Implicațiile ecopedologice și agroproductive ale sistemului de întreținere și folosire a solului în livezi cu plante asociate sunt numeroase. În primii ani după înființarea livezilor pomii folosesc o parte din suprafața destinată pentru nutriția minerală, lumină și apă. Desi, ogorul negru este recomandat de mulți cercetători, mai ales în zonele cu precipitații insuficiente, pierderea pentru agroproductivitate a unor importante resurse de energie solară, apă și substanțe nutritive nu este justificată ecologic sau economic.

Cultura plantelor prășitoare (căpșuni, carofi, mazăre, fasole, bulboase, rădăcinoase etc.) în benzi, pe intervalele dintre rândurile de pomi sau ogorul negru asociat cu plante utilizate ca îngrășământ verde constituie în plantațiile tinere cele mai indicate sisteme de întreținere și folosire judicioasă a solului.

Protecția plantelor în pomicultura ecologică este o verigă importantă și puțin dificilă, întrucât nu este permisă folosirea insecticidelor de origine chimică. Așadar, cultura asociată cu plantele cu acțiune repelentă este una dintre metodele principale de combatere biologică. Metoda se bazează pe însușirea unor plante de a secreta în sol sau aer unele substanțe cu efect repulsiv sau distrugător pentru dăunători (coada șoricelului, obligeana, pelin, ceapă, usturoi, mentă, crăițe etc.).

3.3.2. Fertilizarea și irigarea

Fertilizarea ciresului

Există mai multe surse de materie organică utilizabile în agricultura ecologică. Cea mai la îndemână o constituie resturile vegetale rămase după recoltarea părții principale a culturii.

Creșterea fertilității solurilor reprezintă una din pârgăile importante ale complexului de măsuri tehnologice pentru realizarea de nivele ridicate ale producției plantelor pomicole. Tehnologia de fertilizare a solurilor trebuie să cuprindă aplicarea de îngrășăminte organice care aduc în sol importante cantități de elemente nutritive și îmbunătățește balanța conținutului de humus.

Fertilizarea organică joacă un rol hotărâtor în dezvoltarea vegetativă echilibrată a plantelor pomicole și implicit în creșterea cantitativă și calitativă a producției de fructe,

precum și în asigurarea unor condiții viitoare pentru obținerea de producții stabile, eficiente din punct de vedere economic și ecologic. Îngrășămintele organice de tipul gunoi de grajd, compost, urina de animale, zeama de gunoi de grajd, sunt recomandate pentru fertilizări în toate ramurile agrculturii ecologice și prin urmare și în pomicultură. Întrucât îngrășămintele organice nu sunt suficiente pentru o nutriție echilibrată a pomilor, se pot aduce completări în necesarul de elemente nutritive ale acestora prin aplicarea de îngrășămintele minerale naturale.

Sistemele de fertilizare în pomicultura ecologică nu exclud folosirea îngrășămintelor minerale chimice, numai că acestea se recomandă a fi folosite numai în completarea necesarului de nutriție după epuizarea tuturor resurselor naturale, organice, de elemente nutritive, iar aplicarea lor să se facă în normele stricte prevăzute și să se evite supradozarea lor. Fertilizarea cu îngrășămintele organice solide prezintă o serie de însușiri și efecte pozitive, cele mai importante fiind:

- acțiune îndelungată (3 – 4 ani), îmbogățind solul în azot, fosfor, potasiu, calciu, magneziu, bor, zinc, cupru, fier. Prin aplicarea unei cantități de o tonă de gunoi de grajd semifermentat se aduc în sol 5 kg N; 2,5 kg P₂O₅; 6 kg K₂O; 0,5 S; 5 kg CaO;
- refacerea și menținerea structurii solului prin aportul de materie organică pe care-l aduc în sol și a efectelor de afânare, îngrășămintele organice;
- contribuie la îmbunătățirea balanței humusului în sol;
- îmbunătățește indicii hidrofizici ai solului;
- îmbunătățește activitatea biologică a microorganismelor și a microfaunei din sol;
- intră în circuitul reciclării deșeurilor organice menținându-se astfel un echilibru permanent al mediului înconjurător.

Îngrășămintele minerale, naturale, care pot fi folosite în pomicultura ecologică sunt:

Cenușile sunt recomandate pentru conținutul ridicat în potasiu. În această categorie se află: cenușa de lemne fără amestec de cărbune de mină, cenușa obținută din arderea paielor, gunoiului păios, frunzelor uscate, tulpinilor de porumb și floarea soarelui.

Făina de rocă are o caracteristică importantă prin aceea că cedează elementele nutritive conținute mai lent în soluția solului, prelungind astfel perioada de asigurare cu elemente nutritive a pomilor, asigurând necesarul de elemente nutritive pentru toate fazele de consum intens. De asemenea, siliciul conținut în făina de rocă favorizează asimilarea fosforului de către plante și o recomandă a fi folosită la prepararea composturilor. Făina de rocă este de trei tipuri: calcaro – magneziană, fosforo –silicioasă și granitico – bazaltică.

Fosfații naturali calcinați, făina de fosforite, făina de oase, zgura lui Thomas, reprezintă importante surse minerale care conțin fosfor, calciu și siliciu.

Îngrășămintele foliare, obținute din alge marine. Din alga marină „*Ascophilum nodosum*” s-a obținut un produs numit „Micro-Mist” folosit în pomicultură ca îngrășământ foliar, bogat în hormoni vegetali, microelemente, vitamine și aminoacizi.

În vederea menținerii unei nutriții corespunzătoare se pot aplica următoarele produse:

- Algiforte – este un biostimulator natural care diminuează efectele stresului de origine abiotică, bionutrient cu alge și soluție de magneziu complexată. Produsul mărește cantitatea și calitatea recoltei;

- Algobor – îngrășământ foliar lichid pe bază de bor micronizat din borat de sodiu, conține extracte din alga *Ascophyllum nodosum*;

- Omyapro Calcium – este un carbonat de calciu natural de puritate ridicată, este folosit pentru rezistența fructelor la transport și depozitare, îmbunătățind rezistența la factorii biotici și abiotici, previne crăparea fructelor și combate carența de calciu a plantei.

În experiențele desfășurate în cadrul proiectului Ecotehnopom, la ICDP pitești – Mărăcineni, s-au folosit următoarele îngrășămintele ecologice: Vermicompost 0,7 l/pom, respectiv 0,9 l/pom, o singură fertilizare aplicată la sol la începutul sezonului de vegetație și

Macys BC 28 2 l/ha și Cifamin BK 1 l/ha, aplicare foliară de trei ori la fiecare trei săptămâni, cu prima aplicare după scuturarea petalelor.

Irigarea plantațiilor de cireș este obligatorie în zonele de stepă și de nisipuri. În zonele colinare cu peste 600 – 650 mm precipitații anuale pomii pot fi cultivați fără irigare. Și în aceste zone se pot înregistra perioade secetoase în cursul verii, dar pomii le pot suporta bine, dacă lucrările de întreținere a solului se fac la timp și se normează riguros producția de fructe.

Udarea trebuie făcută înainte ca pomii să intre în criză de apă (evidențiată prin ofilirea trecătoare a frunzelor). Obișnuit, în cursul unei perioade de vegetație pomii se udă de 3 – 5 ori. Prima udare se face primăvara cu două săptămâni înainte de înflorit (la începutul lunii aprilie). În condițiile țării noastre luna aprilie este de obicei secetoasă. Udatul din aprilie, scăzând temperatura solului întârzie înfloritul și micșorează efectul negativ al brumelor târzii. Pomii nu trebuie udați în preajma și în timpul înfloritului deoarece la cad florile. Să nu se piardă totuși din vedere că dacă în perioada înfloritului solul nu are apă suficientă, florile leagă slab.

De regulă, lunile mai și iunie au precipitații suficiente, uneori în exces și de aceea, udarea pomilor nu prea este necesară în aceste luni. În schimb în intervalul iunie – septembrie, perioadele cu secetă sunt frecvente, iar pomii au cerințe mari față de apă, pe care o pierd în cantități apreciabile prin transpirație. În plus, datorită căldurii și evaporarea apei din sol este mai puternică. Ca atare pomii necesită în această perioadă 2 – 3 udări, la intervale de câte 2 – 3 săptămâni. Udarea din această perioadă se va face diferențiat, în funcție de specie, soi, încărcătura cu fructe și alți factori. Udatul trebuie sistat cu 10 – 14 zile înainte de recoltarea fructelor deoarece există pericolul crăpării sau căderii acestora.

Soiurile de cireș cu maturare timpurie au nevoie de apă mai multă până la recoltatul fructelor (iulie -august), în timp ce soiurile cu coacere târzie au cerințe mari pentru apă pe aproape toată perioada de vegetație.

Se folosesc frecvent următoarele metode de udare: udarea pe brazde, udarea prin microaspersiune și irigarea prin picurare. Dacă sunt corect aplicate aceste metode de irigare corespund exigențelor de ordin ecologic.

Udarea localizată este mai bună decât udarea pe brazde și decât udarea prin aspersiune sub raport ecologic și economic. Ea nu distribuie apa pe toată suprafața parcelei, ci numai în anumite puncte, sub coroanele pomilor. Are două variante: prin picurare sau prin rampe perforate.



Fig. 5. Livadă de cireș cu irigare prin picurare
(Sursa: Sumedrea D., original)

3.4. Tăieri de fructificare

Tăierile de fructificare sunt indispensabile în plantațiile moderne. Se aplică pomilor intrați pe rod în scopul obținerii unor producții mari calitativ și cantitativ, constant, precum și a menținerii unui echilibru fiziologic între creștere – rodire.

Pentru a putea efectua tăieri corecte trebuie cunoscute câteva reguli generale privind diferențierea și fructificarea la cireș. Mugurii de rod se diferențiază pe ramurile roditoare simultan cu cei vegetativi.

În perioada de tinerete a pomilor, tăierile de fructificare sunt foarte reduse sau chiar pot lipsi, acestea fiind suplinite de tăierile de întreținere. Aceasta se rezumă la o scurtare cu 1/3-2/3 a prelungirilor anuale ale semischeletului pentru formarea unu număr mai mare de ramuri de rod viguroase, în detrimentul buchetelor.

La pomii tineri este de preferat ca formarea coroanelor să se facă pe cât posibil prin tăieri în verde, reducându-se în acest mod timpul de formare a coroanei și favorizându-se intrarea mai rapidă pe rod. După intrarea pe rod, în prima parte a perioadei de vegetație, creșterile fiind viguroase, se vor evita scurtările, întreținerea se va face prin rădirea acestora. În perioada de rodire însă sunt necesare tăieri pentru a stimula creșterea și a norma rodul (Sumedrea și colab., 2014).

Cireșul formează în mod natural pe ax și pe fiecare șarpantă etaje naturale, de obicei la distanțe prea mari (80-100 cm). Pentru a micșora distanțele dintre etaje, se recomandă ca ramurile anuale viguroase rezervate pentru formarea scheletului să se ciupească la 50 – 60 cm, pentru a ramifica. Din lăstarii care vor crește în urma intervenției, cel mai viguros se lasă pentru prelungirea creșterilor viitoare, iar restul lăstarilor vor forma ramificațiile laterale (Sumedrea și colab., 2014).

Atunci când pomii se află în plină rodire unele soiuri de cireș au tendința de a forma ramuri mijloci de dimensiuni mici cu puțini muguri floriferi. Pentru stimularea noilor creșteri se vor face tăieri de reducere (în lemn 4-5 ani) al ramurilor de schelet și eliminarea ramurilor debilitate, uscate sau cu poziție nefavorabilă.

3.5. Combaterea ecologică a bolilor și dăunătorilor

Bolile cireșului

Pătarea purpurie (antracnoza) frunzelor de cireș și vișin – Blumeriella jaapii (Rehm.)V. Arx. sin. Cocomyces hiemalis Higg

Simptomatologie. Boala se manifestă cel mai frecvent pe frunze. La început atacul apare sub forma unor pete mici, circulare, purpurii sau roșietice, izolate, cu marginile ușor delimitate. Cu timpul, petele confluează și ocupă integral limbul foliar. Zona centrală a petelor se decolorează și devine cenușie-albicioasă, iar pe partea inferioară a frunzelor se dezvoltă pernițe alb-rozii, alcătuite din conidiofori și conidii, organele de fructificare ale ciupercii. Frunzele atacate cad prematur, producând defolierea timpurie a pomilor.



Fig. 6. Antracnoza frunzelor de cireș
(Sursa: Butac M., original)

Ciuruirea frunzelor – Stigmia carpophila (Lev.) M.B. Ellis sin. Coryneum beijerinckii Qud.

Simptomatologie. Atacul cel mai caracteristic și păgubitor se manifestă pe frunze și fructe. Pe frunze apar pete circulare de culoare roz-violacee, delimitate de o zonă roșie. Cu

timpul țesuturile din dreptul petelor se necrozează, se desprind și cad, iar frunzele rămân ciuruite. Când atacul este puternic, petele confluează și perforațiile au forme neregulate.

Atacul pe fructe apare sub forma unor pete mici, de culoare roșiatică și apoi brună. Țesuturile din dreptul petelor se usucă iar fructele atacate își pierd calitățile gustative și în cele din urmă cad.

Putregaiul și mumifierea fructelor – Monilinia laxa (Aderhold et Ruhl.) Honey. Ex Whetzel și Monilinia fructigena (Aderhold et Ruhl.) Honey.

Simptomatologie. Atacul de primăvară se manifestă la flori, frunze și lăstari. Florile se ofilesc, se brunifică și se usucă împreună cu frunzele din jurul lor, apoi boala trece pe lăstari cauzând brunificarea și necrozarea acestora. Veștejirea florilor și lăstarilor se petrece foarte repede, acest simptom de atac fiind confundat cu efectul gerurilor târzii. În cazul atacului de monilioză, la suprafața organelor atacate apare un mucegai crem-albicios, alcătuit din miceliul și conidiile ciupercii. Atacul de vară se manifestă pe fructe în toate fazele de dezvoltare a acestora, intensificându-se mult la intrarea în pârgă și în perioada maturării și recoltării.



Fig. 7. Atac de monilioză pe lăstari și fructe
(Sursa: Butac M., Sumedrea M., original)

Dăunătorii cireșului

Musca (viermele) cireșelor – Rhagoletis cerasi L.

Biologie-ecologie și mod de atac. Dăunătorul atacă fructele de cireș. Larvele pătrund în fructe și consumă pulpa acestora în jurul sâmburelui. Fructele atacate se înmoaie, se închid la culoare, își pierd valoarea comercială și devin dezagreabile pentru consumatori datorită prezenței viermilor. În cele din urmă fructele atacate putrezesc în întregime și cad pe sol. Insecta dezvoltă o singură generație pe an și ierneză în stadiul de pupă în sol.

Controlul dăunătorului s-a realizat prin **combatere directă prin intermediul capcanelor Decis Trap**, doza 100 capcane/ha, fiind amplasate la începutul perioadei de zbor a dăunătorului. Acestea sunt prevăzute cu atracțanți alimentari pe bază de substanțe proteice și impregnate cu insecticid pe interiorul capacului (0,015 g deltametrin/capcană), cu rolul de a distruge muștele dăunătoare captate. Principiul după care funcționează Decis Trap este acela de a atrage și combate cât mai multe muște adulte (femele și masculine) cu scopul reducerii numărului de larve sub pragul economic de dăunare.



Fig. 8. Capcană Decis Trap pentru combaterea muștei cireșelor
(Sursa: Sumedrea M., original)

Păduchele negru al cireșului – Myzus cerasi F.

Biologie-ecologie și mod de atac. Iernează în stadiul de ou și dezvoltă mai multe generații pe an. Păduchii înțepă organele pe care se localizează și sug suculele din țesuturi. Frunzele atacate se răsucesc, se îngălbenesc, se ofilesc și se usucă, având aspectul unor buchete. Lăstarii puternic infestați se curbează, se brunifică și stagnează în creștere. La suprafața organelor atacate se găsește din abundență roua de miere pe care se instalează fumagina.



Fig. 9. Păduchele negru al cireșului
(Sursa: Marin F., original)

Combaterea bolilor

În pomicultura biologică, pentru combaterea bolilor se pune accent pe mijloace preventive și biologice.

Mijloace preventive:

- Introducerea soiurilor rezistente - foarte rar se găsesc varietăți total rezistente la boală, însă putem găsi varietăți tolerante, mai puțin sensibile, dar susceptibile de a fi atacate în anumite condiții;

- Practicile culturale: distrugerea primelor focare, tocarea și încorporarea resturilor vegetale (ramuri rezultate din tăieri, frunze), stimularea activității microbiene a solului; distrugerea prin ardere a organelor de plante atacate de boli grave.

Mijloace biologice

- Fungicidele biologice – sunt biopreparate fungice ai căror germeni activi acționează ca antagoniști față de diferiți agenți fitopatogeni. Termenul de „antagonism” include în cazul de față trei tipuri de activități: competiția, antibioza și hiperparazitismul.

Atât pe plan mondial, cât și în țara noastră au fost experimentate mai multe microorganisme ca de exemplu: *Bacillus subtilis*, *Trichoderma viridae* contra ciupercilor dăunătoare ca *Monilinia laxa*. Un alt grup de produse ca streptomocina extrasă din *Streptomyces giseus*, condiționată sub formă de pulberi umectabile și soluție se folosește pentru combaterea biologică a bacteriei *Xantomonas sp.* etc. penicilina obținută din: *Penicillium notatum* și *Penicillium crissogenum* este eficientă pentru combaterea unor bacterii fitopatogene ca *Agrobacterium tumefaciens*, *Corynebacterium michiganense*.

- Produsele cuprice. Ca mod de acțiune, cuprul intervine asupra tubului germinativ al sporilor, distrugându-l. avantajul îl constituie marea eficacitate și durata de acțiune relativ lungă (8-10 zile). Principalul dezavantaj în constituie riscul de fitotoxicitate asupra organelor umede, arsuri în condiții de frig și umiditate sau în condiții de căldură excesivă. Cuprul poate fi administrat sub diverse forme: zeamă bordeleză-1,25 kg/ha; oxiclaură tetracuprică- 0,1-0,35%; cuprol (CuSO₄+oligoelemente)-0,6kg/ha;

- Produsele cu sulf au un mod de acțiune mai puțin cunoscut, vaporii de sulf pătrund în interiorul miceliului și se transformă în H₂S toxic. Are avantajul că este mai puțin fitotoxic decât cuprul. Ca dezavantaje menționăm: durata de eficacitate mai scăzută (tratament reluat la 8 zile); ineficiență la temperaturi mai mici de 10°C și fitotoxic la temperaturi mai mare de

25°C. Principalele forme de administrare: sulf muiabil - 0,75 kg/ha; zeamă sulfocalcică - 0,7-0,8 kg/ha, având eficacitate împotriva făinării și ciuruirii bacteriene la drupacee.

Protecția culturilor față de dăunători

În agricultura ecologică dăunătorii pot fi combătuți prin mai multe metode, și anume: instalarea capcanelor cu feromoni (AtraCer); combaterea dăunătorilor cu ajutorul instalațiilor cu aer comprimat (aceste instalații produc zgomote care îndepărtează dăunătorii, în special graurii); folosirea prădătorilor entomofagi (buburuza, viespea parazită); folosirea produselor: Boverin, Agritol, Ekotech, Biobit XL, Biotrol VHZ, Vitex R; combaterea dăunătorilor cu ajutorul insecticidelor vegetale.

Pentru prevenirea și combaterea agenților de dăunare la cireș, în loturile experimentale de la Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești-Mărăcineni, s-au utilizat diferite produse acceptate în agricultura ecologică. Pe baza rezultatelor obținute s-a elaborat un Program orientativ de prevenire și combatere a principalilor agenți de dăunare la specia cireș, redat în tabelul 1.

Tabel 1. Program orientativ de prevenire și combatere ecologică a principalilor agenți de dăunare la specia cireș

Nr. crt.	Fenofaza/ Perioada aplicării	Produse recomandate conc. (%) / doza (l; kg/ha)	Substanța activă	Agenți de dăunare țintă/ Mod de acțiune
0	1	2	3	4
1.	Final repaus vegetativ	Bouillie bordelaise WDG conc. 0,5% Ovipron Top conc. 0,5%	- cupru 200 g/kg (amestec bordeaux) - ulei parafinic 800 g/l	- Patogeni micotici și bacterieni - Dăunători (forma hibernantă): păduchele din San-José; acarieni, afide, cotari, gărgărițe și alte insecte defoliatoare
2.	Dezmugurit	Copfort conc. 0,2% Algiforte conc. 0,2% Wetcit conc. 0,2%	- cupru 6,0% - extract alge marine - <i>Ascophyllum nodosum</i> - amestec extracte naturale derivate din plante	- Patogeni micotici și bacterieni - Biostimulator, bionutrient - Agent de umectare, dispersie și penetrare
3.	Buton alb	Mimox conc. 0,3%	- extract din coaja arborelui <i>Mimosa</i>	- Monilioză - <i>Monilia</i> spp., alți patogeni micotici
4.	Începutul scuturării petalelor	Mimox conc. 0,3% Kerafol Evo conc. 0,3% Capcane atraCERAS	- extract din coaja arborelui <i>Mimosa</i> - produs pe bază de aminoacizi - panouri optice	- Monilioză - <i>Monilia</i> spp., alți patogeni micotici - Activator de creștere, anti-stres, cicatrizant - Viermele cireșelor – <i>Rhagoletis cerasi</i> (monitorizare)
5.	Fructe în creștere (mai)	Cuproxat flowable conc. 0,35% Decis Trap doza 100 capcane/ha	- sulfat de cupru tribazic 190 g/l - capcane cu atractanți olfactivi și alimentari, impregnate cu insecticid pe interior.	- Patogeni micotici și bacterieni - Viermele cireșelor – <i>Rhagoletis cerasi</i> (monitorizare și combatere)
6.	Fructe în creștere (aprox. 15-20 mai)	Mimox conc. 0,3% Laser 240 SC doza 0,6 l/ha Prev-Am conc. 0,5%	- extract din coaja arborelui <i>Mimosa</i> - spinosad 240 g/l - ulei de portocale 60 g/l	- Monilioză - <i>Monilia</i> spp., alți patogeni micotici - Viermele cireșelor - <i>Rhagoletis cerasi</i> , insecte defoliatoare - Păduchele negru al cireșului - <i>Myzus cerasi</i>

0	1	2	3	4
7.	Fructe în pârgă	Mimox conc. 0,3% Laser 240 SC doza 0,6 l/ha	- extract din coaja arborelui <i>Mimosa</i> - spinosad 240 g/l	- Monilioză - <i>Monilia</i> spp., alți patogeni micotici - Viermele cireșelor - <i>Rhagoletis cerasi</i> , insecte defoliatoare; timp de pauză până la recoltare = 7 zile
8.	După recoltarea fructelor	Funguran OH 300 SC conc. 0,2% Kerafol Evo conc. 0,2% Wetcit conc. 0,25%	- cupru metalic din hidroxid de cupru 300 g/l - produs pe bază de aminoacizi - amestec extracte naturale derivate din plante	Patogeni micotici și bacterieni - Activator de creștere, anti-stres, cicatrizant - Agent de umectare, dispersie și penetrare
9.	Iunie	Mimox conc. 0,3% Kerafol Evo conc. 0,3% Bactospeine DF doza 0,75-1,5 kg/ha	- extract din coaja arborelui <i>Mimosa</i> - produs pe bază de aminoacizi - <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> 540 g/kg	- Monilioză - <i>Monilia</i> spp., alți patogeni micotici. - Activator de creștere, anti-stres, cicatrizant. - Insecte defoliatoare, etc.
10.	Iulie	Funguran OH 300 SC conc. 0,2% Prev-Am conc. 0,5%	- cupru metalic din hidroxid de cupru 300 g/l - ulei de portocale 60 g/l	- Patogeni micotici și bacterieni - Păduchele negru al cireșului - <i>Myzus cerasi</i> , acarieni - <i>Tetranychus</i> spp.
11.	August	Mimox conc. 0,3% Prev-Am conc. 0,5%	- extract din coaja arborelui <i>Mimosa</i> - ulei de portocale 60 g/l	- Monilioză - <i>Monilia</i> spp., alți patogeni micotici - Păduchele negru al cireșului - <i>Myzus cerasi</i> , acarieni - <i>Tetranychus</i> spp.
12.	Începutul căderii frunzelor	Bouillie bordelaise WDG conc. 0,5% sau un alt produs pe bază de cupru	- cupru 200 g/kg (amestec bordeaux)	- Patogeni micotici și bacterieni.

Notă: Modelul experimental privind tehnologiile de fitoprotecție ecologică este orientativ. Numărul de tratamente aplicate în perioada de vegetație este variabil în funcție de rezerva biologică a organismelor dăunătoare, biologia patogenilor/dăunătorilor, frecvența și intensitatea atacului, condițiile climatice, toleranța soiurilor, fenofază, etc.

Combi-națiile între produse se vor face respectând recomandările de pe etichetele acestora.

3.6. Recoltarea fructelor

În perioada de pârgă și, mai ales, în ultimele zile înainte de recoltare, cireșele cresc considerabil în volum (respectiv greutate), își intensifică coloritul și devin mai dulci.

Având pielea elastică și rezistentă, ele suportă bine transportul chiar la un grad avansat de maturare. Cireșele se recoltează manual iar sortarea se face concomitent cu recoltatul. Cireșele recoltate prematur sunt insuficient dezvoltate, au gust amar și se veștejesc în scurt timp. Fructele destinate consumului în stare proaspătă se recoltează cu peduncul, iar cele pentru industrializare fără peduncul. Pedunculii mențin fructele mai afânate în ambalaj, permițând circulația aerului și prevenind procesele de alterare. Recoltarea trebuie începută după ce se ridică roua de pe fructe, deoarece dacă se pun umede în ambalaje, cireșele se alterează repede sau se pătează. Cireșele intră în grupa fructelor ușor alterabile, care trebuie livrate în ziua recoltării sau în dimineața zilei următoare. Pentru export, cireșele se pot păstra în depozite frigorifice timp de două săptămâni la temperatura de 0°C.

3.7. Eficiența economică

Cultura ecologică la cireș trebuie tratată cu multă atenție, deoarece cireșul are câteva boli (monilioza, antracnoza) și dăunători (viermele cireșelor - *Rhagoletis cerasi* și, mai nou,

Drosophila suzukii), care se combat greu. Cunoașterea biologiei și a schemelor de tratament ecologice este strict necesară.

Prezentăm eficiența economică în două variante, plantație de cireș 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 2,0 m, cu densitatea de 1.250 pomi/ha, aceste variante fiind cele mai întâlnite în producție.

Pentru fiecare sistem de cultură lucrările principale ce au fost selectate pentru calculul eficienței economice sunt descrise în tabelul 2.

Costurile au fost calculate la un curs de referință de 4,92 Lei/Euro.

Producțiile luate în calcul (Tabel 26) sunt de 12.000 kg/ha la densitatea de 500 pomi/ha, de 20.000 kg/ha la densitatea de 1.250 pomi/ha cu sistem de irigare și cu sistem de plasă antigrindină.

Prețul la materialul săditor folosit în calculul eficienței economice este de 8,5 €/ buc.

Prețul de vânzare este diferit în cele două sisteme de cultură și anume: 4,6 lei/kg la 500 și de 5,5 lei/kg la densitatea de 1.250 pomi/ha, cu irigare și plasă antigrindină.

Valoarea investiției, profitul, randamentul economic împreună cu situația economică în funcție de numărul de pomi plantați sunt prezentate în tabelul 2.

Trebuie făcută precizarea că, la varianta plantației super intensive cu 1.250 pomi/ha, investiția este mult mai mare deoarece este prevăzut sistemul de irigare și plasa antigrindină, dar riscurile legate de producție sunt mult diminuate, iar calitatea fructelor este superioară. Termenul de recuperare este 4 – 5 ani în funcție de densitatea la unitatea de suprafață.

Tabel 2. Lucrările principale pe sisteme de cultură și costurile aferente

Lei

Denumirea lucrării	Numărul de pomi la unitatea de suprafață	
	500 pomi/ha	1.250 pomi /ha (cu irigare și plasă antigrindină)
Proiectare, analize sol, asistență tehnică	3.050	3.050
Pregătirea terenului	4.133	4.133
Defrișare plantație	3.739	3.739
Echipament irigare localizată		19.682
Sistem de împrejmuire	23.616	23.616
Sistem plasă antigrindină	6.091	6.091
Fertilizare și dezinfectare sol		97.416
Material saditor pentru plantat	20.910	52.275
Plantat pomi lucrare completă	2.816	6.457
Total lucrări de înființare plantație	64.355	216.459
Total lucrări până la intrarea pe rod	30.141	33.099
Total lucrări de exploatare anuală	30.671	34.615

Tabel 3. Indicatori tehnico – economici și eficiența economică - cultură ecologică cireș

Indicatori	U.M	Suprafața (1 ha)	
Numarul de plante la ha	buc	500	1250
Distanțe de plantare	m	5 x 4	4 x 2
Durata efectivă de funcționare (DF)	ani	25	20
Durata de exploatare (DE)	ani	20	16
Valoarea investiției (It)	lei	94.496	249.558
Cheltuieli înființare plantație	lei	64.355	216.459
a) lucrări manuale	lei	9.227	20.678
b) lucrări mecanice	lei	12.325	15.830
c) materii prime și materiale	lei	42.804	179.951
Cheltuieli de întreținere plantație până la intrarea pe rod	lei	30.141	33.099
a) lucrări manuale	lei	9.629	12.109
b) lucrări mecanice	lei	3.224	3.222
c) materii prime și materiale	lei	17.288	17.768
Cota anuală de amortizment (Ca=It/De)	lei	4.725	15.597
Cheltuieli anuale de exploatare (Ce)	lei	30.671	34.615
a) lucrări manuale	lei	17.033	20.977
b) lucrări mecanice	lei	1.924	1.924
c) materii prime și materiale	lei	11.714	11.714
Cheltuieli anuale directe (Cd=Ca+Ce)	lei	35.396	50.212
Cheltuieli anuale indirecte (Ci=Cd x 6%)	lei	2.124	3.013
Cheltuieli anuale totale (Ct=Cd+Ci)	lei	37.520	53.225
Producție (P)	kg	12.000	20.000
Cost producție (Cp=Ct/P)	lei/kg	3,13	2,66
Preț vânzare (Pv)	lei/kg	4,6	5,5
Valoarea producției anuale (V=PxPv)	lei	55.200	110.000
Profitul anual brut (Pab=V-Ct)	lei	17.680	56.775
Impozit (I=Pab x 10%)	lei	1.768	5.677
Profitul anual net (Pn=Pab-I)	lei	15.912	51.097
Clasa de marime economică		I	I
Rata profitului anual (R=Pn/Ct x 100)	%	42	96
Termen de recuperare a investiției (T=It/Pn)	ani	5,94	4,88
Profitul total pe durata de exploatare (Pt=PnxDe)	lei	318.248	817.558
Randament economic (R=Pt/Itx100)	%	336,78	327,60