

9. Tehnologia ecologică de cultură a Ionicerei

9.1. Alegerea sortimentului de soiuri

Lonicera kamceatika var. *edulis* denumită și afinul siberian, este un arbust cu frunze căzătoare, cu creștere sub formă de tufă, foarte rezistent la ger și secetă, originar din estul Siberiei. Interesul pentru această specie derivă din timpurietatea maturării fructelor, în România, fiind primul fruct care se coace înaintea căpșunului și a cireșelor de mai.

Fructele sunt lunguiețe, de culoare albastru închis, acoperite cu pruină. Se aseamănă la gust și culoare cu afinele, dar au un conținut ridicat în antioxidanți. Astfel, 100 g fructe proaspete conțin 1,6 g proteine, 2,56 g carbohidrați, 12,1 mg vitamina C, 6,7 g fibre, 24,5 mg calciu și au un aport caloric de 53 cal.

Principalele soiuri de *Lonicera* cultivate în România sunt Loni, Cera și Kami.

Loni. Soi obținut la ICDP Pitești-Mărăcineni în anul 2003. Planta se dezvoltă și crește încet; producția de fructe crește încet și progresiv, de la câteva grame pe tufă în anii 2-4 de la plantare până la 2-3 kg/tufă în anii 6-8 după plantare; fructele sunt ovoid cilindrice, dulci, cu greutatea medie de 0,7-0,9 g/fruct. Soiul manifestă rusticitate prin rezistență foarte mare la ger și secetă și prin lipsa dăunătorilor specifici.

Cera. Soi obținut la ICDP Pitești-Mărăcineni în anul 2003. Planta crește încet, la fel și producția de fructe; fructifică abundant după 5-6 ani de la plantare; producția este medie. 2-4 kg/tufă; fructele au greutatea medie de 0,9 g, formă obovată. Soiul este rezistent la ger, la secetă, boli și dăunători.

Kami. Soi obținut la ICDP Pitești-Mărăcineni în anul 2012. Se caracterizează prin tufe de vigoare mare, producții medii (5 - 6 kg/tufă); fructele sunt relativ mari 1,0-1,3 g, cu gust placut-migdalat; destinat pentru consum în stare proaspătă. Soiul este rezistent la ger, secetă, boli și dăunători.



Fig. 1. Soiurile Loni, Cera și Kami recomandate pentru pomicultura ecologică

9.2. Sisteme de cultură și forme de coroană

Lonicera poate fi cultivată cu succes atât pe terenuri plane cât și pe pante. Dacă cultura se amplasează pe terenuri în pantă, înclinația acesteia trebuie să nu fie mai mare de 10-15%, fără a fi expuse la eroziune accentuată prin spălarea humusului în timpul unor precipitații abundente. Se aleg versanții cu expoziție estică, sudică și sud-vestică, uniformi și stabili. Este necesar ca în plantație să se planteze cel puțin 2 soiuri pentru a asigura o bună polenizare a florilor.

Distanțele de plantare diferă în funcție de sistemul de mașini pentru lucrările de întreținere a solului, combaterea bolilor și dăunătorilor și a recoltării fructelor.

Astfel, pentru plantații cu recoltare manuală a fructelor distanțele de plantare recomandate sunt de 3,0 m între rânduri și 1,0 m între plante pe rând pentru majoritatea soiurilor. Aceasta densitate, de 3.333 de plante / ha, permite o dezvoltare medie a plantelor pe verticală de până la aproximativ 2,0 m în înălțime și o extindere pe laterală de cca. 1,0 m.

În cazul în care cultura de *Lonicera* va fi recoltată mecanizat, rândurile trebuie proiectate la 4,0 - 4,5 m între ele pentru accesul utilajelor de recoltare iar distanța între plante pe rând rămâne la 1,0. Trebuie să ținem totodată cont de gabaritul utilajelor ce vor avea nevoie de un spațiu suplimentar pentru întoarcere la capetele rândurilor (7,0 - 8,0 m față de 5,0 - 6,0 m în cazul plantațiilor cu recoltare manuală).

Lonicera se conduce sub formă de tufă.



Fig. 2. Sistem de conducere sub formă de tufă la lonicera
(ICDP Pitești Mărăcineni, 2020)

9.3. *Întreținerea plantației*

9.3.1. *Sisteme de întreținere a solului*

Cerințele unei culturi ecologice de lonicera impun ca solul să se mențină curat de buruieni de-a lungul rândului prin prașile și mulcire, fără erbicidare, iar între rânduri înierbat cu un amestec de ierburi perene, sau numai cu trifoi. Menținerea biodiversității funcționale în plantațiile ecologice reprezintă un aspect deosebit de important în prevenirea atacului unor dăunători. De aceea, compoziția floristica a plantelor de pe interval poate fi un bun adăpost pentru prădătorii naturali ai dăunătorilor unor specii pomicole. Ierburile se cosesc de 3-4 ori în timpul vegetației, iar materialul obținut se folosește ca mulci de-a lungul rândului, pe o bandă cu lățimea de 110-120 cm.

9.3.2. *Fertilizarea și irigarea*

Fertilizarea de bază se realizează înainte de arătura adâncă iar dozele aplicate variază în funcție de buletinul de analiză a solului, se determină gradul de fertilizare naturală, în funcție de care se stabilește doza de aplicare a îngrășământului organic. Acesta poate fi gunoi de grajd fermentat (bovine, ovine, cabaline) sau compost cu nămoluri de la stațiile de epurare fără poluanți și compuși nocivi plantelor și microfaunei utile din sol.

Îngrășămintele solide organice sunt de preferat a fi aplicate anual întrucât acestea contribuie la ameliorarea însușirilor texturii precum și a microbiologiei solului.

O paleta largă de fertilizanți ecologici se pot aplica cu succes la lonicera atât odată cu irigarea prin sistemul de fertiirigare, cât și la sol și foliar pe parcursul vegetației.

Astfel, la Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești-Mărăcineni, în cadrul proiectului ECOTEHNOPOM s-a organizat o experiență cu următoarele variante de fertilizare:

- Biohumus DuoBio aplicare la sol, 0,2 l/plantă;
- Biohumus DuoBio aplicare la sol, 0,3 l/plantă;
- Biohumus Periferic Consult – aplicare la sol, 0,75 l/plantă;
- Biohumus Periferic Consult – aplicare la sol, 1 l/plantă.

Astfel, dozele experimentale minime de Biohumus DuoBio (0,2 l/plantă) au stimulat producerea de fructe mai mari, mai puțin acide și mai dulci, iar aplicarea dozei de 0,3 l/plantă a aceluiși produs, a stimulat creșterea fermității fructelor. Indicatorii de calitate au avut valori superioare la fructele plantelor fertilizate cu produsul Biohumus DuoBio, dar fără diferențe semnificative față de rezultatele obținute la aplicarea produsului Biohumus Periferic Consult în doze de 0,75 sau de 1 l/plantă.

Irigarea. Lonicera este o specie rustică, ce poate rezista mai bine la variațiile temporare de umiditate din sol. Are un sistem radicular destul de bine dezvoltat valorificând bine stratul de sol cuprins între 20 - 50 cm adâncime, zonă în care este benefic să asigurăm un regim optim al apei în sol.

În cazul în care iarna a fost cu un nivel scăzut de precipitații, se aplică prima udare la pornirea în vegetație a plantelor (prima decadă a lunii martie). Lonicera fiind o plantă care

pornește în vegetație devreme, își parcurge mai repede procesele de creștere și fructificare, fapt pentru care are nevoie de o rezervă mai mare de apă în primele faze de dezvoltare. În timpul vegetației, când se constată deficit de umiditate în sol, se aplică udări cu norme de 300-350 mc apă/ha.

Suplinirea deficitului temporar al apei se poate realiza prin microaspersiune cu instalații fixe de udare cu furtunuri așezate pe sol sub rândurile de plante și microaspersoare montate pe suporti înălțați deasupra tufelor. Distanțele dintre emițătoarele de apă și debitele acestora se stabilesc în funcție de distanțele de plantare și de razele de udare proiectate, în vederea asigurării unei udări uniforme în special sub rândurile de plante.

Irigarea prin furtune cu picurare, amplasate de-a lungul rândurilor se efectuează pe baza unui programator, în mod sistematic și uniform cu efecte pozitive din punct de vedere economic (consumul de apă se reduce cu 25-35% față de irigarea prin aspersiune).

Dacă se folosește un sistem de irigare prin picurare, acesta va fi instalat sub fiecare rând de plante, pe sol, cu furtunuri de udare de Ø 16-20 mm, cu picurătoare de 4-6 l/h, distanțate în corelație cu distanțele dintre plante pe rând și cu textura solului

9.4. Tăieri de fructificare

La plantele tinere până la vârsta de 6 - 8 ani nu se fac tăieri, planta se lasă să crească liber, sub formă de tufă, cu 5 - 6 tulpini principale pe care sunt inserate tulpini de semischelet, ramuri fructifere și creșteri de 1 an. Intervențiile fitotehnice încep după 6-8 ani de fructificare și constau în eliminarea tulpinilor uscate, îmbătrânite, rupte, rădirea tulpinilor supranumerare și scurtarea cu o treime a creșterilor anuale care depășesc lungimea de 60-80 cm. În urma acestor lucrări se urmărește dirijarea creșterilor pe direcția rândurilor, prin transferul vârfului tulpinilor multianuale pe creșteri de 1-2 ani orientate către axa rândului. Ramurile de rod se răresc, eliminând pe cele slab dezvoltate și cu creșteri spre interiorul tufei, iar tulpinile multianuale crescute în centrul tufei se elimină, în cazul în care numărul lor este mai mare de 5 - 6. În felul acesta lumina solară, pătrunde ușor în toate zonele din tufă, conducând la o diferențiere mai bună a rodului. După 10 - 14 ani tufa are o înălțime de 1,5 - 2,2 m și o grosime de 1,4 - 1,8 m, în funcție de genotip.

9.5. Combaterea ecologică a bolilor și dăunătorilor

Bolile lonicerei

Pe unele amplasamente, lonicera poate fi atacată de fungi din genurile *Phytophthora*, *Alternaria* și *Mycosphaerella*, care produc putreziri, pătări și făinări, care pot fi prevenite și combătute cu ajutorul măsurilor preventive și curative.

Dăunătorii lonicerei

Cotarul - Erannis defoliaria Clerk. 1759

Dăunătorul. Biologie. Mod de dăunare. Este o specie polifagă care atacă speciile pomicele și specii forestiere, precum și arbuști din genurile *Lonicera*, *Rubus* și *Rosa*. Masculul are o anvergură a aripilor de 30-35 mm, cu aripile anterioare decorate cu 2 linii transversale negre și o pată deschisă la culoare cu punct negru în centru, iar aripile posterioare sunt acoperite cu un puf de culoare maro închis. Femele au aripi de culoare gălbuie, cu pete negre, și depun 200 - 800 ouă mari de cca. 1 mm diametru, în grupuri de 2 - 25 ouă pe ramuri, în fisurile din coajă și pe bobocii florali. Dăunătorul are o singură generație pe an, omizile apar din aprilie până în mijlocul lui iunie sunt maroniu-roșcate, cu o linie dublă de-a lungul spatelui și cu benzi laterale de culoare galben deschis. Pupele au 10 - 15 mm lungime sunt de culoare maro-închis și pot fi găsite în sol pe parcursul verii. Adulții zboară în crepuscular și noaptea de la mijlocul lui aprilie până în noiembrie. Larvele atacă mugurii, frunzele plantelor gazdă, cu excepția nervurilor. Ocazional, lonicera mai poate fi atacată de acarienii din speciile *Panonychus ulmi* și *Tetranychus urticae*.

Programul orientativ de prevenire și combatere ecologică a principalilor agenți de dăunare este prezentat în tabelul următor:

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

Nr. crt.	Fenofaza/ Perioada aplicării	Produce recomandate conc. (%) / doza (l; kg/ha)	Substanța activă	Agenți de dăunare țintă/ Mod de acțiune
1.	Final repaus vegetativ	Bouillie bordelaise WDG conc. 0,5% Ovipron Top conc. 0,2%	- cupru 200 g/kg (amestec bordeaux) - ulei parafinic 800 g/l	- Patogeni micotici și bacterieni - Dăunători (forma hibernantă): afide, cotari, acarieni, insecte defoliatoare, etc.
2.	Înfrunzit	Champ 77 WG conc. 0,2-0,3% sau Cuproxat flowable conc. 0,35%	- cupru metallic din hidroxid de cupru 50% - sulfat de cupru tribazic 190 g/l	- Patogeni micotici: făinare, alternarioză - <i>Alternaria alternata</i> , putregaiul cenușiu - <i>Botrytis cinerea</i> , etc.
3.	Scuturare petale	Mimox conc. 0,3% Laser 240 SC doza 0,6 l/ha	- extract din coaja arborelui <i>Mimosa</i> - spinosad 240 g/l	- atogeni micotici: făinare, alternarioză - <i>Alternaria alternata</i> , putregaiul cenușiu - <i>Botrytis cinerea</i> , etc. - Insecte defoliatoare, etc.
4.	Fructe în creștere	Mimox conc. 0,3% Prev-Am conc. 0,4%	- extract din coaja arborelui <i>Mimosa</i> - ulei de portocale 60 g/l	- Patogeni micotici: făinare, alternarioză - <i>Alternaria alternata</i> , putregaiul cenușiu - <i>Botrytis cinerea</i> , etc. - Afide - <i>Aphis</i> spp., acarieni - <i>Tetranychus</i> spp.
5.	După recoltarea fructelor	Funguran OH 300 SC conc. 0,2% Kerafol Evo conc. 0,2% Wetcit conc. 0,25%	- cupru metallic din hidroxid de cupru 300 g/l - produs pe bază de aminoacizi - amestec extracte naturale derivate din plante	- Patogeni micotici: făinare, alternarioză - <i>Alternaria alternata</i> , putregaiul cenușiu - <i>Botrytis cinerea</i> , etc. - Activator de creștere, anti-stres, cicatrizant - Agent de umectare, dispersie și penetrare
6.	La finalul perioadei de vegetație	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.

Combinățiile între produse se vor face respectând recomandările de pe etichetele acestora.

9.6. Recoltarea fructelor

Lonicera are o intrare lentă pe rod. În primii 3-4 ani se obțin câte 300 - 500 g fructe, iar începând din anul 7 - 10 se pot recolta 5 - 7 kg pe tufă, în funcție de genotip.

Fructele se recoltează manual, în mod eșalonat (2 - 3 treceri) pe măsură ce se maturează. Unele genotipuri se pretează la recoltarea prin scuturare, fie manual, fie mecanic, prin colectarea fructelor pe prelate, separarea de frunze prin vânturare, ambalarea în caserole de 250 - 500 g și expedierea către fabricile de prelucrare. Fructele se pot consuma în stare proaspătă sau congelată. Ele se folosesc pentru prelucrare sub formă de gem, suc, mixturi, băuturi răcoritoare, ca și pentru obținerea unui pigment alimentar sau colorant roșu-închis folosit în producerea de marmeladă și caramel.

4.9.7. Eficiența economică

În tabelul 2, prezentăm eficiența economică a plantației de lonicera, cu distanțe de plantare de 3,0 x 1,5 m, cu densitatea de 1.905 plante/ha, în sistem ecologic. Costurile au fost calculate la un curs de referință de 4,92 lei/Euro.

Lucrările principale cuprind proiectare, analize sol, asistență tehnică, pregătirea terenului, sistem de împrejmuire, fertilizare și dezinfectare sol, material săditor pentru plantare, plantat lucrare completă, lucrări până la intrarea pe rod, lucrări de exploatare anuale.

Producția luată în calcul este de 4.500 kg/ha, iar prețul de vânzare de 14 lei/kg.

Durata de recuperare a investiției este de 4 ani.

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

Indicatori	U.M.	Suprafața
		1 Ha
Numarul de plante la ha	buc	1.905
Distanțe de plantare	m	3,50 x 1,50
Durata efectivă de funcționare (DF)	ani	18
Durata de exploatare (DE)	ani	15
Valoarea investiției (It)	lei	116.407
Cheltuieli înființare plantație	lei	99.582
a) lucrări manuale	lei	9.898
b) lucrări mecanice	lei	18.679
c) materii prime și materiale	lei	71.005
Cheltuieli de întreținere plantație până la intrarea pe rod	lei	16.825
a) lucrări manuale	lei	9.160
b) lucrări mecanice	lei	2.480
c) materii prime și materiale	lei	5.185
Cota anuală de amortizament ($Ca=It/De$)	lei	7.760
Cheltuieli anuale de exploatare (Ce)	lei	23.439
a) lucrări manuale	lei	18.074
b) lucrări mecanice	lei	1.550
c) materii prime și materiale	lei	3.815
Cheltuieli anuale directe ($Cd=Ca+Ce$)	lei	31.199
Cheltuieli anuale indirecte ($Ci=Cd \times 6\%$)	lei	1.872
Cheltuieli anuale totale ($Ct=Cd+Ci$)	lei	33.071
Producție (P)	kg	4.500
Cost producție ($Cp=Ct/P$)	lei/kg	7,35
Preț vânzare (Pv)	lei/kg	14
Valoarea producției anuale ($V=P \times Pv$)	lei	63.000
Profitul anual brut ($Pab=V-Ct$)	lei	29.929
Impozit ($I=Pab \times 10\%$)	lei	2.993
Profitul anual net ($Pn=Pab-I$)	lei	26.936
Clasa de marime economică		I
Rata profitului anual ($R=Pn/Ct \times 100$)	%	81
Termen de recuperare a investiției ($T=It/Pn$)	ani	4,32
Profitul total pe durata de exploatare ($Pt=Pn \times De$)	lei	404.035
Randament economic ($R=Pt/It \times 100$)	%	347,09