Растителна защита

електронно списание за растителна защита
семена, торове и земеделие
ISSN 2815-522X

# Dezinfecția solului în sere

**проф. д-р Стойка Машева, ИЗК "Марица", ССА; проф. д-р Винелина Янкова, Институт за зеленчукови култури "Марица" – Пловдив, ССА**

**Data** 19.10.2026 | **Număr** 10/2026 | **ISSN** 2815-522X | **Limba** RO
www.plant-protection.com/article/2481?lang=ro



**Rezumat**

Asigurarea unor metode economice și ecologice de gestionare a dăunătorilor solului și de restabilire și conservare a sănătății solurilor și substraturilor este o sarcină cheie pentru producătorii de legume, atât în câmp deschis, cât și în spații protejate. Adesea, din diverse motive, agenții patogeni și dăunătorii se acumulează în sol, iar prezența lor periclitează cicluri întregi de producție. Articolul trece în revistă cele mai comune metode de dezinfecție a solului în sere – fizice, chimice și biologice – și dăunătorii vizați de acestea. Dintre metodele fizice sunt incluse vaporizarea și solarizarea, împreună cu parametrii fizici în care acestea sunt eficiente – temperatură, umiditate, durata expunerii. Dintre metodele chimice sunt discutate fumigarea cu Basamid Granulat și Nemasol 510, aplicarea Velum Prime SC prin sistemul de irigare prin picurare și Nematrin 10 G cu încorporare ulterioară, împotriva nematodelor rădăcină-nodulare. Dintre metodele biologice sunt incluse biofumigarea și introducerea agenților biologici în sol.

Dezinfecția solului este o măsură importantă deoarece protejează plantele cultivate de dăunători și boli, îmbunătățește calitatea solului și stimulează creșterea și dezvoltarea sănătoasă a acestora. Are o mare importanță economică deoarece:

- Protejează plantele. Dezinfecția elimină agenții patogeni și dăunătorii care afectează negativ sănătatea plantelor și randamentul;

- Îmbunătățește calitatea solului: Dezinfecția eficientă îmbunătățește absorbția nutrienților și menține un ecosistem sănătos, ceea ce este esențial pentru sistemele radiculare sănătoase;

- Protejează împotriva problemelor viitoare pe termen lung. Dezinfecția regulată poate ajuta la prevenirea recurenței bolilor transmise prin sol;

**Bune practici pentru sporirea efectului dezinfecției sunt:**

- Pre-testarea solului pentru a identifica compoziția agenților patogeni și dăunătorilor sau deficiențele de nutrienți;
- Curățarea atentă a resturilor vegetale din vegetația anterioară. Îndepărtarea tuturor

materialelor vegetale și de altă natură de la suprafață pentru a îmbunătăți eficiența metodei de dezinfecție selectate. Curățarea și spălarea sticlei și a structurii. Pregătirea și umezirea solului în conformitate cu cerințele metodelor aplicate. Distrugerea buruienilor din jurul serei.
- După dezinfecție, starea solului este examinată pentru a asigura un ecosistem echilibrat și pentru a preveni problemele viitoare.

Prin aplicarea acestor bune practici agricole, solul poate fi dezinfectat eficient, ceea ce va duce la cultivarea unor plante mai sănătoase și la randamente mai mari.

Mulți agenți patogeni ai plantelor și dăunători sunt transmisi prin sol. Acolo iernează sau trec printr-o anumită etapă a dezvoltării lor. Cultivarea intensivă și monoculturală a culturilor de legume în spații protejate duce la acumularea microorganismelor patogene și a dăunătorilor în sol. Pierderile cauzate de agenții patogeni transmiși prin sol sunt considerate a reprezenta 1/3 din pierderile cauzate de toți agenții patogeni. Pentru controlul dăunătorilor solului se aplică diverse metode - fizice (vaporizare, solarizare), chimice (fumigare) și biologice (biofumigare).

**Dezinfecția solului urmărește să distrugă:** agenții patogeni care cauzează căderea puieților și putregaiul rădăcinilor; nematode; dăunători ai solului; semințe de buruieni etc.

**Metode fizice de dezinfecție a solului**

**Vaporizarea solului**

Acoperă toate grupele de dăunători prezenți în sol. O metodă foarte eficientă, dar costisitoare. Se aplică numai în complexe de sere care sunt gazificate. Solul este încălzit cu abur la 82°C timp de 30 de minute. Acesta pătrunde adânc și asigură o dezinfecție completă. Vaporizarea distruge eficient bacteriile patogene, virusurile și ciupercile fără a lăsa contaminanți chimici. Considerațiile cheie în vaporizare includ nivelurile de umiditate a solului și adâncimea tratamentului. Pentru rezultate optime, solul trebuie să aibă o umiditate de 20% sau mai mică pentru a preveni evaporarea și reducerea eficienței. Punctele de injectare a aburului trebuie să fie amplasate la 10-15 cm distanță, fiecare aplicare durând aproximativ 3-5 minute. Un dezavantaj al metodei este că nu are selectivitate. Odată cu organismele patogene, sunt distruse și speciile saprofite și benefice. Se creează un “vid biologic”, împreună cu posibilitatea recolonizării rapide a solului cu agenți patogeni – “efectul bumerang”. Temperatura ridicată provoacă modificări ale unor compuși chimici, ceea ce duce la acidificarea reacției solului, eliberarea de substanțe toxice și modificări ale disponibilității nutrienților. Cu acest tratament: nematodele mor la până la 50$^{o}$C; la 60-72$^{o}$C bacteriile și ciupercile solului sunt eliminate; peste 82$^{o}$C - aproape toate semințele de buruieni, virusurile, insectele și alți dăunători. Un ciclu de tratament poate reduce bolile solului cu până la 99%, ceea ce îl face o alegere atractivă pentru serele cu culturi sensibile sau pentru cele care se confruntă cu dăunători recurenți. Pentru a obține un rezultat bun, solul trebuie să fie bine pregătit. Poate fi combinat cu aplicarea ulterioară de microorganisme benefice.

**Solarizarea solului**

Solarizarea este o metodă nechimică de dezinfecție a solului care utilizează radiația solară. Solul este bine umezit, acoperit cu folie transparentă și lăsat timp de 4-6 săptămâni pe vreme însorită. Folie de polietilenă servește ca o capcană pentru captarea energiei solare.



Aplicarea acestei metode a crescut continuu în ultimii ani. Se folosesc zilele de soare intens din iulie și august, când temperaturile diurne depășesc 32$^{o}$C. Temperatura sub folie crește la valori letale pentru dăunătorii solului și semințele de buruieni.

*Avantajele metodei:*

- fără efect dăunător;

- impact redus asupra mediului;

- efect de durată mai lungă asupra agenților cauzatori de boli;

- crește randamentul și calitatea produselor datorită mecanismelor biologice și chimice;

- o metodă semnificativ mai ieftină decât vaporizarea;

- nu există „vid biologic”, prin urmare nici „efect bumerang”, deoarece solarizarea reprezintă pasteurizarea solului. Se conservă flora și fauna benefică;

- conținutul de apă al solului este îmbunătățit;

- perioada de mulcire poate fi scurtată dacă este combinată cu alte metode.

*Dezavantajele metodei*:

- suprafața acoperită nu poate fi utilizată timp de 1-1,5 luni în perioada cea mai caldă a anului;

- imprevizibilitatea condițiilor climatice și biologice;

- problemă cu reciclarea polietilenei;

- un spectru de acțiune mai limitat în comparație cu fumiganții chimici.

*Pregătirea solului*: Solul este cultivat astfel încât să ofere o suprafață netedă pentru ca folia de polietilenă să adere strâns la acesta. Prezența fracțiunilor grosiere și a resturilor vegetale poate duce la formarea de buzunare de aer, care vor izola solul și vor reduce creșterea temperaturii acestuia la valorile efective necesare.

*Umiditatea solului*: Umiditatea solului nu trebuie să fie mai mică de 70% din capacitatea de câmp, iar adâncimea stratului umed - nu mai mică de 60 cm.

*Temperatura solului*: Temperatura efectivă a suprafeței solarizate trebuie să atingă până la 60$^{O}$C la o adâncime de 10 cm, ceea ce garantează distrugerea semințelor de buruieni și a dăunătorilor transmiși prin sol.

*Expunere*: Perioada necesară de acțiune – 4-6 săptămâni. Când este combinată cu alte metode, această perioadă poate fi scurtată.

Efectul solarizării va crește dacă, după finalizarea acesteia, în sol se aplică produse biologice precum Trichodermin (10–15 kg/da) și altele.

Solarizarea de calitate depinde de calitatea polietilenei, umiditatea solului, temperatura aerului, intensitatea radiației solare și altele.

**Metode chimice de dezinfecție a solului**

Aplicarea fumiganților pentru sol este esențială pentru controlul cu succes al agenților patogeni și dăunătorilor din sol. O atenție deosebită se acordă metodelor și tehnologiilor de aplicare pentru a asigura o livrare și distribuție optimă cu efect maxim asupra dăunătorului țintă. Majoritatea fumiganților comerciali disponibili și astăzi sunt introduși în sol sub formă lichidă la adâncimea dorită cu diverse echipamente. Substanțele chimice sunt distribuite într-o fază lichidă și se răspândesc prin sol pentru a ajunge în fiecare nișă ocupată de dăunători. Gradul de control depinde de distribuția fumigantului în sol, de fumigant (și proprietățile sale) și doza, precum și de adâncimea de injectare. Aceasta din urmă este de obicei limitată la 30 cm, ceea ce nu este întotdeauna suficient. Aplicarea fumiganților cu apă prin sistemul de irigare prin picurare asigură livrarea în straturi mai adânci și este cea mai comună practică la nivel mondial. Oferă o livrare uniformă, cu condiția ca distribuția apei să fie uniformă și substanța chimică să nu pătrundă în straturile mai adânci. Aplicarea fumiganților pentru sol prin irigare prin picurare se practică în principal în paturile de răsaduri și în producția de seră. Principalul avantaj al acestui tip de aplicare este distribuția îmbunătățită a fumiganților în sol. Cu toate acestea, necesită o formulare emulsionată specială a fumigantului și un sistem de irigare adecvat.

Combinația de fumiganți chimici cu solarizarea este larg acceptată și practicată. O îmbunătățire a acestei tehnici a fost adusă de Eshel et al. (2000), care au arătat că aplicarea secvențială mai întâi a solarizării și apoi injectarea unui fumigant două săptămâni mai târziu îmbunătățește și mai mult controlul dăunătorilor la o rată și o cantitate redusă de fumigant. Această abordare este larg adoptată în Israel în câmpurile irigate prin picurare (Gamliel, 2012).

**Basamid Granulat (s.a. dazomet)** este un fumigant pentru dezinfecția solurilor și substraturilor lipsite de culturi. Substanța activă - dazomet 98%; LD50 520 mg/kg. Fumigant granular. La contactul cu solul umed, dazometul se descompune în izotiocianat de metil, formaldehidă, metilamină, sulfură de hidrogen. Se aplică la o doză de 50-70 kg/da.

Eficace împotriva: nematode – rădăcină-nodulare și formatoare de chisturi; ciuperci ale solului – *Pythium, Phytophthora, Verticillium, Fusarium, Rhizoctonia, Pyrenochaeta, Phoma, Didymella*, etc.; buruieni - urzica mare, firuța anuală, traista-ciobanului, laba-gâștei, rocoina, iarba bărboasă, coada-vulpii, măselarița, etc.; dăunători ai solului – larve de viermi sârmă, omizi de noapte, cărăbuși, etc. În testele efectuate la Institutul de Cercetare pentru Culturi Legumicole Maritsa din Plovdiv, a fost raportată o

eficacitate ridicată a produsului împotriva nematodelor rădăcină-nodulare (*Meloidogyne* spp.), variind de la 96,84% la 100%.

La contactul cu umiditatea din sol, dazometul se degradează în izotiocianat de metil, care este activ împotriva nematodelor rădăcină-nodulare, ciupercilor transmise prin sol, semințelor de buruieni și unor dăunători ai solului. Distribuția și mișcarea gazelor toxice depind de structura solului, temperatura și umiditatea solului. După finalizarea perioadei de expunere, spațiile sunt deschise. După ventilare, se îndepărtează capacul de polietilenă. După 2-3 zile solul este frezat. Degazarea continuă încă 5-7 zile. Dezinfecția cu Basamid G se efectuează la intervale de 3-4 ani.

*La aplicarea acestuia trebuie respectate următoarele cerințe:*

- temperatura solului cea mai potrivită pentru acțiunea produsului este de la 12$^{o}$C la 15$^{o}$C;

- pentru distribuția uniformă a Basamid Granulat, solul trebuie să aibă o structură fină, bine pregătită ca pentru semănat;

- pentru a obține o acțiune optimă a produsului, este necesar să se umezească solul cu 8-14 zile înainte de tratament la capacitatea de câmp totală sau la cel puțin 60-70% umiditate;

- produsul este sub formă de granule mici, care în timpul aplicării sunt distribuite uniform pe suprafața solului, de preferință cu ajutorul unui tractor echipat cu un aplicator, deoarece produsul este foarte toxic.

- produsul trebuie încorporat în sol;

- urmează tasarea, irigarea de suprafață cu apă ca etanșare sau amplasarea unui capac de polietilenă;

- timp de expunere 7 - 15 zile, în funcție de temperatura din tim