

## BIOSOLUȚII, BIOPESTICIDE

Viticultorii au nevoie de cât mai multe instrumente pentru controlul bolilor și dăunătorilor, în vederea creșterii randamentului și calității recoltei. Utilizarea pesticidelor convenționale devine pe zi ce trece mai desuetă.



Foto: [www.allianceforbiosolutions.dk](http://www.allianceforbiosolutions.dk)

Produsele biologice sunt uneori descrise ca fiind cea mai veche tehnologie agricolă. Acestea acționează în sinergie cu procesele naturale și le îmbunătățesc, contribuind inclusiv la fixarea azotului, crescând toleranța la stres și favorizând protecția împotriva bolilor și dăunătorilor. Reîntoarcerea la controlul biologic al bolilor și dăunătorilor nu mai este doar un deziderat, ci un scop în sine, pentru o viticultură mai rezilientă, mai sănătoasă și mai prietenoasă cu mediul în care se desfășoară.

### Ce sunt biosoluțiile?

**Biosoluțiile** sau soluțiile biologice, reprezintă o categorie largă de produse și metode utilizate în agricultură pentru a îmbunătăți sănătatea plantelor și a solului, gestionând în același timp dăunătorii și bolile în mod sustenabil. Biosoluțiile includ o gamă variată de produse biologice, cum ar fi biopesticidele, biofertilizatorii, biostimulanții și agenții de control biologic. Acestea sunt utilizate pentru a proteja culturile de dăunători și boli, pentru a îmbunătăți fertilitatea solului și sănătatea plantelor, stimulează creșterea și productivitatea plantelor.

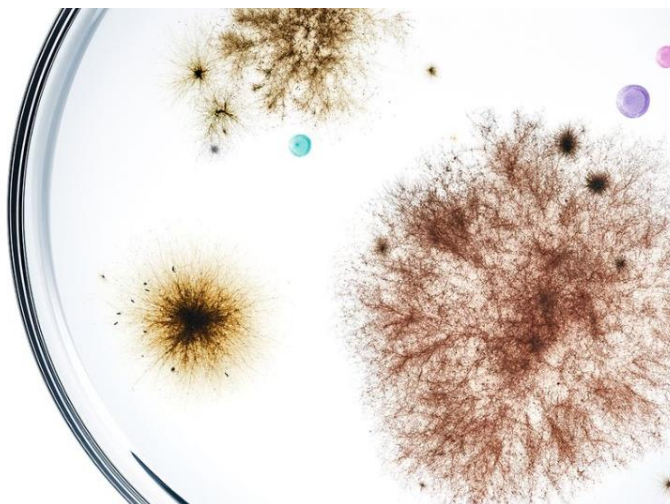


Foto: <https://www.thevalueofbiosolutions.com/>

## Tipuri de biosoluții

**Biopesticide:** substanțe derivate din organisme naturale, care controlează dăunătorii prin mecanisme non-toxice.

**Biofertilizatori:** microorganisme care îmbunătățesc fertilitatea solului prin fixarea azotului, solubilizarea fosfaților și mobilizarea altor nutrienți.

**Biostimulanți:** produse care stimulează procesele naturale ale plantelor, îmbunătățind absorbția nutrienților, toleranța la stres și calitatea culturilor.

**Agenți de control biologic:** organisme vii, cum ar fi insecte benefice sau microorganisme care controlează populațiile de dăunători prin relații prădător-pradă sau parazitism.

## Beneficii ale biosoluțiilor

Utilizarea biosoluțiilor contribuie la practicile agricole durabile și la protecția mediului, ceea ce le face o **alternativă sustenabilă** la pesticidele convenționale; sunt opțiuni mai **sigure** pentru cultivatori, consumatori și ecosistem; ajută la **gestionarea** problemei **rezistenței la pesticide** în rândul dăunătorilor; promovează **sănătatea solului**, îmbunătățind biodiversitatea.

Cele mai mari provocări constatate în utilizarea biosoluțiilor sunt: **eficacitatea variabilă**, fiindcă pot fi influențate de condițiile de mediu; **accesibilitatea**, pot fi mai puțin disponibile sau mai scumpe în anumite regiuni ale Lumii; **necesită** mult mai multe **cunoștințe tehnice**, pentru o înțelegere adecvată, o aplicare corectă și eficientă.

## Ce sunt biopesticidele?

**Biopesticidele** sunt o opțiune fascinantă (prin inovația materializării lor) și durabilă (fapt dovedit de-a lungul timpului) pentru combaterea bolilor și dăunătorilor în agricultură și implicit, în viticultură. Biopesticidele sunt substanțe naturale derivate din elemente provenind de la animale, plante, bacterii și anumite minerale. Ele sunt utilizate pentru combaterea dăunătorilor prin mecanisme netoxice, ceea ce le face o alternativă ecologică la pesticidele chimice convenționale.



[<a href="https://www.gettyimages.be/detail/foto/female-scientist-of-biotechnology-royalty-free-beeld/160756458?phrase=bio%20solutions&searchscope=image%2Cfilm" target="\_blank" rel="noopener">GettyImages</a>]

## Tipuri de biopesticide

- 🌱 **Pesticidele microbiene** au în compoziție microorganisme, precum bacterii, ciuperci sau virusuri care vizează dăunători specifici. Exemplu: *Bacillus thuringiensis* (Bt) este o bacterie utilizată împotriva omizilor de fluturi/ molii și larvelor de insecte.
- 🌱 **Pesticide botanice** sunt derivate din plante și extracte din plante. Exemplu: uleiul de neem, extras din semințele arborelui de neem, este utilizat pentru combaterea unei largi varietăți de dăunători.
- 🌱 **Pesticide biochimice**, sunt substanțe naturale care combat dăunătorii prin mecanisme netoxice. Exemplu: feromonii utilizați în capcane pentru a perturba ciclurile de împerechere ale dăunătorilor.
- 🌱 **Protectanții încorporați în plante (PIP)** sunt plante modificate genetic pentru a produce ca metaboliți propriile substanțe pesticide. Exemplu: Anumite culturi modificate genetic care produc toxine identice (Bt).

## Avantajele biopesticidelor

Din punct de vedere ecologic biopesticidele tind să fie **mai puțin dăunătoare** pentru organismele nevizate, inclusiv pentru oameni, fauna sălbatică și insectele benefice.

Pentru **gestionarea rezistenței** la încrucișare, pot fi integrate în sistemele de control integrat al bolilor și dăunătorilor, pentru a reduce riscul ca aceștia să dezvolte rezistență la utilizarea frecventă a acelorași molecule (rezistența la încrucișare).

Au specificitate, fiindcă **vizează anumiți dăunători**, ținut pe specie, nu pe familie sau clasă taxonomică, reducând impactul asupra organismelor benefice.

Sunt **biodegradabile**, se descompun rapid, minimizând persistența în mediu.



© Jurga Jot, Shutterstock

## Provocări lansate de introducerea în uz a biopesticidelor

- ✓ Au un spectru limitat: unele biopesticide pot ținti o gamă mai restrânsă de dăunători și boli în comparație cu pesticidele chimice.
- ✓ Eficacitatea variabilă: condițiile de mediu le pot afecta eficacitatea.
- ✓ Cost și disponibilitate: în unele regiuni ale Lumii pot fi mai scumpe sau mai puțin disponibile decât alternativele chimice.

## Aplicații ale biopesticidelor

Biopesticidele sunt utilizate în diverse medii agricole, inclusiv în viticultura ecologică, pentru gestionarea dăunătorilor, minimizând în același timp impactul asupra mediului. Ele sunt adesea o componentă cheie a strategiilor de gestionare integrată a bolilor și dăunătorilor (IPM).

Tot în categoria biosoluțiilor putem include și **metodele fizice** de control biologic al populațiilor de dăunători sau nucleelor infecțioase de fungi fitopatogeni. Metodele fizice de control sunt o componentă importantă a Managementului Integrat al Dăunătorilor (IPM) în viticultură. Aceste metode implică utilizarea unor tehnici și echipamente care reduc populațiile de dăunători sau nucleele infecțioase fără a afecta negativ mediul.



Algae fuel biofuel industry lab researching for alternative to fossil algae fuel or algal biofuel. (Getty Images: Tux35)

## Metode fizice de bio-control

### ❖ Capcane și bariere

**Capcanele feromonale** sunt folosite pentru monitorizarea, derutarea și capturarea insectelor dăunătoare, cum ar fi moliile viței-de-vie. Aceste capcane ajută la determinarea momentului optim pentru alte intervenții de natură să controleze populațiile de dăunători. **Capcanele lipicioase** sunt utilizate pentru capturarea tripșilor, afidelor și altor insecte mici. **Barierile fizice, gardurile electrificate, plasele sau foliile** pot fi instalate pentru a preveni accesul dăunătorilor (păsări, rozătoare, mistreți) în zonele sensibile ale plantației.

❖ **Îndepărtarea manuală** a dăunătorilor este eficientă pentru dăunătorii mari și vizibili, cum ar fi cărăbușii sau omizile. Tăierea părților afectate, îndepărtarea frunzelor, lăstarilor sau strugurilor afectați, pentru a preveni răspândirea bolilor și a dăunătorilor este și aceasta o metodă de luat în calcul.

### ❖ Controlul temperaturii

**Tratamente termice** se pot efectua prin aplicarea de apă caldă sau abur, pentru a distruge dăunătorii sau agenții patogeni prezenți în solul pepinierelor de viță-de-vie. **Solarizarea** sau acoperirea solului cu folie transparentă este metoda utilizată pentru a încălzi și steriliza stratul superior de sol, reducând populațiile de dăunători și agenți patogeni.

### ❖ Lumina și sunetul

**Capcane luminoase.** Este deja notorie utilizarea de capcane cu lumină vizibilă sau UV pentru atragerea și capturarea insectelor nocturne, reducând populațiile. Chiar și în gospodării sau unități de alimentație publică se folosesc aparate cu lumină polarizată care atrag insectele deranjante și le capturează.

Tehnologiile bazate pe lumină, inclusiv lumina polarizată și lumina ultravioletă (UV), sunt metode inovatoare care pot fi și ele integrate în strategiile de control al bolilor și dăunătorilor în viticultură.

**Lumina polarizată** poate fi utilizată pentru a dezorienta sau deruta insectele care se bazează pe polarizarea luminii pentru navigare și localizarea habitatelor. Eficiența acestei metode poate varia în funcție de speciile de insecte țintite. Este o tehnologie mai puțin utilizată în prezent, dar cu potențial substanțial pentru viitor.



**Lumina ultravioletă (UV)**, în special UV-C, are proprietăți germicide și poate distruge celulele microorganismelor dăunătoare, inclusiv fungi și bacterii. Poate fi utilizată pentru a reduce populațiile de agenți patogeni pe vița-de-vie, cum ar fi mana, făinarea, putregaiurile. Prezintă dezavantajul că expunerea excesivă la UV poate dăuna plantelor și sănătății umane, astfel că utilizarea ei trebuie să fie foarte bine dirijată și controlată.

**Lumina infraroșie** poate fi folosită pentru detectarea stresului plantelor sau a infestărilor, prin imagini termice.

Tehnologiile bazate pe lumină pot fi eficiente, dar eficacitatea lor depinde de corecta calibrare și aplicare. Este esențială asigurarea că utilizarea acestor tehnologii nu dăunează sănătății umane și nu afectează negativ plantele sau ecosistemele înconjurătoare. Ar trebui să fie utilizate ca parte a unui program integrat de management al bolilor și dăunătorilor, în combinație cu alte metode de control biologice, chimice sau culturale.

**Dispozitive cu ultrasunete:** pot fi utilizate pentru a alunga anumite specii de dăunători, deși eficacitatea acestora variază. Graurii sunt păsări deosebit de inteligente, iar pocniturile generate de sistemele cu butelie de gaz nu-și mai fac efectul decât dacă sunt programate cu grijă să detoneze aleatoriu. Pe de altă parte, în proximitatea localităților, zgomotul produs de către aceste sisteme este deosebit de deranjant pentru populația umană.

❖ **Irigarea prin aspersiune** poate ajuta la îndepărtarea dăunătorilor de pe frunze și lăstari, reducând presiunea lor asupra plantei, dar poate favoriza instalarea fitopatogenilor, dacă nu este perfect sincronizată cu fenofazele culturii.

## **Integrarea metodelor fizice în schemele complexe de management al bolilor și dăunătorilor**

Monitorizarea se efectuează în mod regulat, pentru a determina momentul potrivit pentru aplicarea metodelor fizice. Se integrează și se alternează metodele fizice cu soluții biologice și chimice pentru a obține un control eficient și durabil al dăunătorilor. Prin aplicarea acestor metode fizice, viticultorii pot reduce dependența de pesticide chimice și pot promova un mediu mai sănătos și mai sustenabil pentru creșterea viței-de-vie.

Aceste tehnologii oferă soluții promițătoare pentru gestionarea durabilă a dăunătorilor și bolilor în viticultură, iar în produsul final, vinul, este redus la minim impactul pesticidelor convenționale.

### **Resurse bibliografice**

1. Amitava RAKSHIT, Vijay Singh MEENA, P.C. ABHILASH – 2021. *Biopesticides: Volume 2: Advances in Bio-inoculants* – pg. 328
2. Nick BIRCH, Travis R. GLARE – 2020. *Biopesticides for sustainable agriculture* – pg. 1991
3. Sudisha JOGAIAH, Harikesh Bahadur SINGH, Leonardo Fernandes FRACETO – 2020. *Advances in Nano-Fertilizers and Nano-Pesticides in crop protection* – pg. 271
4. Yosra A. HELMY, Hosny EL-ADAWY, Yasser M. SANAD – 2022. *Food Safety and Public Health* – pg. 195
5. Wyn P. GRANT, David CHANDLER, Alastair BAILEY – 2010. *Biopesticides: Pest Management and Regulation* – pg. 114
6. [https://ec.europa.eu/internal\\_market/smet/projects/biosolutions/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/internal_market/smet/projects/biosolutions/index_en.htm)
7. <https://www.novonesis.com/en/biosolutions/animal-and-plant/plant>
8. <https://bri.co.nz/2024/12/03/uv-light-in-vineyards/>