

Noi tendințe în fitofarmacie în condiții de grădinărit urban

Автор(и): доц. д-р Желю Желев, Лесотехнически университет, София

Дата: 05.01.2026 Брой: 1/2026



O serie de studii anterioare, câștigând o popularitate tot mai mare astăzi, arată că plantele nu sunt obiecte inerte care necesită îngrijire continuă pentru protecția lor. Ele sunt un sistem viu complet, posedând mecanisme de autoapărare extrem de dezvoltate evoluționar într-un mediu ostil. Pe lângă diversele adaptări morfologice mecanice - spini, miros neplăcut, culori specifice etc., ele prezintă și un sistem specific de formare a diferitelor substanțe biochimice cu care se apără împotriva atacurilor insectelor, fitopatogenilor și dăunătorilor non-insecte. Tocmai aceste substanțe biochimice pot fi utilizate pentru a realiza o protecție ecologică a plantelor în condiții de grădinărit urban.

În plantele aflate în situații de stres, se formează în principal două tipuri de apărare:

A) nespecifică - mecanisme de apărare pre-infecțioase și

B) specifică - după debutul procesului infecțios.

Apărarea nespecifică este realizată de substanțe de diverse tipuri, structuri și biochimii prezente în țesuturile plantelor, indiferent dacă acestea sunt expuse unui dăunător sau nu. Acestea pot include: diverse proteine; glicozide cianogenice; glucozinolați; alcaloizi; fenoli și saponine (Nikolov, 2017)

Aceste substanțe, și multe altele de compoziții diferite, sunt numite **fitoncide**. Ele sunt, de asemenea, cunoscute sub denumirea de antibiotice vegetale și sunt cel mai adesea terpeni ca și compoziție, compuși foarte volatili care formează o barieră protectoare spațială în jurul țesuturilor vegetale (Stancheva, 2004). Recent, lucrările pe această problemă în agricultura ecologică, și în special aplicarea fitoncidelor, au găsit o utilizare din ce în ce mai răspândită în practică. (Ayzerman et al., 1984; Grainge & Ahmed, 1987; Regnault-Roger et al., 2008). Se acceptă că fitoncidele participă atât la apărarea nespecifică, cât și la cea specifică a plantelor împotriva dăunătorilor. Conexiunea aici este strânsă, iar granița nu poate fi definită; adică, la pătrunderea agenților patogeni în gazdă, sinteza substanțelor protectoare pre-infecțioase crește progresiv.

La pătrunderea dăunătorilor în plantă, apare un proces cunoscut sub numele de „**Rezistență Sistemică Dobândită**” (**SAR, SDH**). Acest lucru a fost raportat pentru prima dată în 1961 de Ross, care a constatat că o infecție localizată poate duce la rezistență nu numai împotriva unui atac ulterior al agentului cauzal specific al infecției primare, ci și împotriva unei game largi de alți dăunători. Această rezistență se manifestă inițial local - la locul infecției - și ulterior se răspândește sistemic în toate țesuturile plantelor. În general, RSD (SAR) poate fi comparată cu imunizarea la om, deși mecanismele subiacente sunt diferite. În natură, plantele sunt supuse unei amenințări continue din partea dăunătorilor, motiv pentru care RSD (SAR) oferă aproape întotdeauna plantelor mecanisme pentru un avantaj evolutiv. De exemplu, la castraveții infectați cu antracnoză, inducția RSD (SAR) este observată împotriva unui număr de alți dăunători (ciuperci și bacterii). Timpul necesar pentru dezvoltare depinde de plantă și de dăunător. De exemplu, la castraveți, rezistența a fost observată la aproximativ 7 ore după infecția cu *Pseudomonas syringae*, în timp ce la tutunul atacat de *Peronospora parasitica*, rezistența de tip RSD (SAR) este observată la 2 până la 3 săptămâni după debutul procesului infecțios. Odată dezvoltată, acest tip de rezistență poate dura până la câteva săptămâni. Dezvoltarea RSD (SAR) în țesuturile îndepărtate de locul infecției se datorează unei substanțe de semnalizare specifice, în unele cazuri necunoscute, produse la locul infecției, activând mecanismele de apărare ale plantei împotriva atacurilor viitoare. RSD (SAR) a fost demonstrată și prin utilizarea rizobacteriilor colonizate în rizosferă - rezistența este indusă în frunze și tulpini. Acest lucru arată că rizobacteriile pot proteja plantele în mod cuprinzător fără a provoca niciun rău. Această

metodă se numește „Rezistență Sistemică Indusa” - ISR. Conform studiilor recente (Bhawsar, 2014), acestea sunt două fenomene diferite cu reacții specifice ale plantelor după atacul dăunătorilor, ISR fiind un răspuns de hipersensibilitate, iar SAR fiind un sistem de dezvoltare a imunității plantelor.

Un element important în sistem este, de asemenea, sinteza așa-numitelor **fitoalexine**. Acestea au fost studiate pentru prima dată de Müller și Börger în 1940, prima fitoalexină izolată din frunzele de mazăre fiind numită pisatină. Termenul fitoalexină a fost ales pentru a denota moleculele pe care planta le eliberează sau le produce ca urmare a atacului dăunătorilor sau sub influența factorilor abiotici de mediu. Astăzi, acest concept este definit ca antibiotice vegetale produse în plante sub influența factorilor biotici (microorganisme, ciuperci, bacterii, viruși) și abiotici (Ingham, 1973). Până în prezent, peste 350 de fitoalexine din mai mult de 30 de familii botanice au fost izolate și structurile lor stabilite (Ahuja et al., 2012). Fitoalexinele însele sunt specifice plantei, și fiecare dintre ele poate prezenta acțiune pesticidă împotriva unui număr de agenți patogeni. S-a stabilit că, în funcție de concentrație, acțiunea lor poate fi fungicidă sau fungistatică. Fitoalexinele au fost izolate din aproape toate părțile plantei - frunze, tulpini, rădăcini, fructe. Majoritatea sunt compuși fenolici sintetizați pe calea acidului shikimic, alții pe calea de sinteză a acizilor acetat-mevalonic și acetil-malonic (Benhamou, 2009). Un exemplu tipic de fitoalexine este așa-numitul stilben (3,4,5 dihidroxistilben) - resveratrol. În podgorii, ca urmare a atacului *Botrytis cinerea*, *Plasmopara*, sau sub stres, enzimele transferaze sintetizează această fitoalexină și blochează dezvoltarea fitopatogenilor. Resveratrolul în sine, atunci când este aplicat suplimentar prin tratament, blochează enzimele citocrom reductază și monooxygenază (Martinez, 2012).

Referințe

1. Nikolov A., 2017. Fitofarmacie, ISBN: 978-954-8319-71-3.
2. Stancheva Y., 2004. Patologie vegetală generală, ISBN: 954-6422-14-2.
3. Grainge M., Ahmed S., 1987. Manual de plante cu controlul dăunătorilor.
4. Regnault-Roger C., Philogene B. J. R., Vincent C, 2008. Biopesticide de origine vegetală, p. 245.
5. Ross A.F., 1961. Rezistența sistemică dobândită indusă de infecții virale localizate la plante, *Virology* 14(3):340-358, DOI:10.1016/0042-6822(61)90319-1.
6. Bhawsar S., 2014. Rezistență Sistemică Indusa și Rezistență Sistemică Dobândită, <https://www.biotecharticles.com/Agriculture-Article/InducedSystemic-and-Systemic-Acquired-Resistance-3227.html>.

7. Ingham J. L., 1973. Rezistența la boli la plantele superioare Conceptul de rezistență pre-infecțională și post-infecțională, *Journal of Phytopathology*, Vol 78(4), 314-335.
8. Ahuja I., Kissen R., Bones A. M., 2012. Fitoalexine în apărarea împotriva agenților patogeni. *Trends Plant Sci*, 17, 73-90, doi: 10.1016/j.tplants.2011.11.002.
9. Benhamou N., 2009. Rezistența la plante. Principii ale strategiei defensive și aplicații agronomice. Éditions TEC & DOC - Lavoisier, Paris. 376 p.
10. Martinez J. A., 2012. Fungicide naturale obținute din plante, p. 3-28, InTech-Natural_fungicides_obtained_from_plants.pdf
11. Novoa D., Payan J. J., Steva H., Goebet O., Vergnet, 1996. Efecte secundare ale amestecului Bordeaux asupra oidiului la vița de vie, *Phytoma*, 487, 41-44.
12. Hristov A., 1969. Fitopatologie, Edi Zemizdat.
13. Decoin M., 1999. Vița de vie și cereale, virtuțile sulfului. *Phytoma*, 514, 4.