

Nouvelles tendances en phytopharmacie en conditions de jardinage urbain

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

Дата: 05.01.2026 Брой: 1/2026



Un certain nombre d'études passées, gagnant en popularité aujourd'hui, montrent que les plantes ne sont pas des objets inertes nécessitant des soins continus pour leur protection. Elles sont un système vivant complet, possédant des mécanismes d'autodéfense hautement développés au cours de l'évolution dans un environnement hostile. Outre diverses adaptations morphologiques mécaniques - épines, odeur désagréable, couleurs spécifiques, etc., elles présentent également un système spécifique de formation de diverses substances biochimiques avec lesquelles elles se défendent contre les attaques d'insectes, de phytopathogènes et de ravageurs non-insectes. Ce sont précisément ces substances biochimiques qui peuvent

être utilisées pour mettre en œuvre une protection des plantes respectueuse de l'environnement dans les conditions du jardinage urbain.

Chez les plantes soumises à des situations de stress, principalement deux types de défense se forment :

A) non-spécifique - mécanismes de défense pré-infectieux, et

B) spécifique - après le début du processus infectieux.

La défense non-spécifique est assurée par des substances de divers types, structures et biochimies présentes dans les tissus végétaux, qu'elles soient exposées ou non à un ravageur. Celles-ci peuvent inclure : diverses protéines ; les glycosides cyanogènes ; les glucosinolates ; les alcaloïdes ; les phénols et les saponines (Nikolov, 2017)

Ces substances, et bien d'autres de compositions différentes, sont appelées ****phytoncides.**** Elles sont également connues sous le nom d'antibiotiques végétaux, et sont le plus souvent des terpènes par leur composition, des composés hautement volatils formant une barrière protectrice spatiale autour des tissus végétaux (Stancheva, 2004). Récemment, les travaux sur ce problème en agriculture biologique, et en particulier l'application des phytoncides, ont trouvé une utilisation de plus en plus répandue dans la pratique. (Ayzerman et al., 1984 ; Grainge & Ahmed, 1987 ; Regnault-Roger et al., 2008). Il est admis que les phytoncides participent à la fois à la défense non-spécifique et spécifique des plantes contre les ravageurs. Le lien est étroit, et la frontière ne peut être définie ; c'est-à-dire qu'à la pénétration de pathogènes dans l'hôte, la synthèse de substances protectrices pré-infectieuses augmente progressivement.

Lors de la pénétration de ravageurs dans la plante, un processus connu sous le nom de ****„Résistance Systémique Acquise" (RSA, SDH)**** apparaît. Cela a été signalé pour la première fois en 1961 par Ross, qui a constaté qu'une infection localisée pouvait entraîner une résistance non seulement contre une attaque ultérieure par l'agent causal spécifique de l'infection primaire, mais aussi contre un large éventail d'autres ravageurs. Cette résistance se manifeste initialement localement - au site de l'infection - et se propage ensuite systématiquement dans tous les tissus végétaux. Globalement, la RSA peut être comparée à l'immunisation chez l'homme, bien que les mécanismes sous-jacents soient différents. Dans la nature, les plantes sont soumises à une menace continue de la part des ravageurs, c'est pourquoi la RSA offre presque toujours aux plantes des mécanismes d'avantage évolutif. Par exemple, chez les concombres infectés par l'anthracnose, l'induction de la RSA est observée contre un certain nombre d'autres ravageurs (champignons et bactéries). Le temps nécessaire à son développement dépend de la plante et du ravageur. Ainsi, chez les concombres, une résistance a été observée

environ 7 heures après l'infection par *Pseudomonas syringae*, tandis que chez le tabac attaqué par *Peronospora parasitica*, une résistance de type RSA est observée 2 à 3 semaines après le début du processus infectieux. Une fois développée, ce type de résistance peut durer jusqu'à plusieurs semaines. Le développement de la RSA dans les tissus éloignés du site d'infection est dû à une substance de signalisation spécifique, parfois inconnue, produite au site d'infection, activant les mécanismes de défense de la plante contre de futures attaques. La RSA a également été démontrée par l'utilisation de rhizobactéries colonisées dans la rhizosphère - la résistance est induite dans le feuillage et les tiges. Cela montre que les rhizobactéries peuvent protéger les plantes de manière exhaustive sans causer aucun dommage. Cette méthode est appelée „Résistance Systémique Induite" - RSI. Selon des études récentes (Bhawsar, 2014), ce sont deux phénomènes différents avec des réactions végétales spécifiques après une attaque de ravageurs, la RSI étant une réponse hypersensible, et la RSA un système de développement de l'immunité végétale.

Un élément important du système est également la synthèse de ce que l'on appelle les ****phytoalexines****. Elles ont été étudiées pour la première fois par Müller et Börger en 1940, la première phytoalexine isolée des feuilles de pois ayant été nommée pisatine. Le terme phytoalexine a été choisi pour désigner les molécules que la plante libère ou produit à la suite d'une attaque de ravageurs ou sous l'influence de facteurs environnementaux abiotiques. Aujourd'hui, ce concept est défini comme des antibiotiques végétaux produits dans les plantes sous l'influence de facteurs biotiques (microorganismes, champignons, bactéries, virus) et abiotiques (Ingham, 1973). À ce jour, plus de 350 phytoalexines de plus de 30 familles botaniques ont été isolées et leurs structures établies (Ahuja et al., 2012). Les phytoalexines elles-mêmes sont spécifiques à la plante, et chacune d'elles peut présenter une action pesticide contre un certain nombre de pathogènes. Il a été établi que, selon la concentration, leur action peut être fongicide ou fongistatique. Des phytoalexines ont été isolées de presque toutes les parties de la plante - feuilles, tiges, racines, fruits. La plupart d'entre elles sont des composés phénoliques synthétisés via la voie de l'acide shikimique, d'autres via la voie de synthèse des acides acétate-mévalonique et acétyl-malonique (Benhamou, 2009). Un exemple typique de phytoalexines est le stilbène (3,4,5 dihydroxystilbène) - resvératrol. Dans les vignobles, à la suite d'une attaque par *Botrytis cinerea*, *Plasmopara*, ou sous stress, les enzymes transférases synthétisent cette phytoalexine et bloquent le développement des phytopathogènes. Le resvératrol lui-même, lorsqu'il est appliqué en traitement additionnel, bloque la cytochrome réductase et les enzymes monooxygénases (Martinez, 2012).

Références

1. Nikolov A., 2017. Phytopharmacie, ISBN: 978-954-8319-71-3.

2. Stancheva Y., 2004. Pathologie végétale générale, ISBN: 954-6422-14-2.
3. Grainje M., Ahmed S., 1987. Manuel de plantes avec contrôle des ravageurs.
4. Regnault-Roger C., Philogene B. J. R., Vincent C, 2008. Biopesticides d'origine vegetale, p. 245.
5. Ross A.F., 1961. Résistance systémique acquise induite par des infections virales localisées chez les plantes, Virology 14(3):340-358, DOI:10.1016/0042-6822(61)90319-1.
6. Bhawsar S., 2014. Résistance Systémique Induite et Résistance Systémique Acquise, <https://www.biotecharticles.com/Agriculture-Article/InducedSystemic-and-Systemic-Acquired-Resistance-3227.html>.
7. Ingham J. L., 1973. Résistance aux maladies chez les plantes supérieures Le concept de résistance pré-infectionnelle et post-infectionnelle, Journal of Phytopathology, Vol 78(4), 314-335.
8. Ahuja I., Kissen R., Bones A. M., 2012. Phytoalexines en défense contre les agents pathogènes. Trends Plant Sci, 17, 73-90, doi: 10.1016/j.tplants.2011.11.002.
9. Benhamou N., 2009. La résistance chez les plantes. Principes de la stratégie défensive et applications agronomiques. Éditions TEC & DOC - Lavoisier, Paris. 376 p.
10. Martinez J. A., 2012. Fongicides Naturels Obtenus à partir de Plantes, p. 3-28, InTech-Natural_fungicides_obtained_from_plants.pdf
11. Novoa D., Payan J. J., Steva H., Goebet O., Vergnet, 1996. Effect Secondaires de la Bouille Bordolaise sur L'oidium de la vigne, Phytoma, 487, 41-44.
12. Hristov A., 1969. Phytopathologie, Edi Zemizdat.
13. Decoin M., 1999. Vine et cereals, les vertus de soufre. Phytoma, 514, 4.