

**INFLUENȚA PREPARATULUI BIOVIT ASUPRA
SISTEMULUI SIMBIOTIC
LA UNELE SOIURI DE SOIA**

*Ana BÎRSAN, Gheorghe JIGĂU, Maria FRUNZĂ,
A. ARMAȘ, L. MORARI*

Pentru culturile leguminoase, asocierea simbiotică cu bacteriile azotfixatoare *Bradyrhizobium japonicum*, la nivelul sistemului radicular, este decisivă în formarea productivității acestora. Datele din literatura de specialitate relatează despre posibilitatea utilizării substanțelor biologic active în stabilirea sistemului simbiotic [4,6]. Actualmente, efectul benefic al compușilor humici asupra proprietăților fizice și chimice ale solului, fenomenelor de absorbție a

nutrienților de către plante, dar și asupra proceselor fiziologico-biochimice din organismele vegetale este univoc recunoscut [1,7,12,13]. În sol acizii humici formează organocomplexe care reglează eliberarea lentă a azotului [4,9], fosforului [5,8,9] și a altor elemente chimice [2,3,8,12], cu care acizii humici formează humați.

Aplicarea acizilor humici în calitate de fertilizatori, dar în special de substanțe biologic active, prin diverse metode și în doze recomandate de practicieni, joacă un rol important în activitățile biologice și fiziologice ale solului, rezultând o creștere mai bună a plantelor și o majorare a randamentului culturilor agricole. Mecanismul de acțiune și rolul acestor compuși este divers, fiind în strânsă dependență de activitatea lor biologică, determinată de numărul și natura grupurilor funcționale, prezente în structura de bază.




Pornind de la cele menționate, în scopul evidențierii efectului compușilor de natură humică asupra plantelor, a fost studiată reacția de răspuns a diferitelor genotipuri de soia la tratamentul cu preparatul Biovit. S-a analizat influența compușilor sus-numiți asupra sistemului radicular la etapa de butonizare a plantelor, crescute în condiții de câmp.

Experimentul în condiții de câmp a fost montat în conformitate cu cerințele tehnologice față de cultivarea culturii de soia. În studiu au fost utilizate soiurile de soia Dorința, Albișoara, Colina, Clavera și Horboveanca ce posedă diversă rezistență la secetă. Tratamentele chimice s-au realizat la etapele de 2-3 frunze adevărate, la începutul înfloritului plantelor și la etapa de inițiere a formării păstăilor. Substanța de natură humică Biovit a fost administrată prin tratament radicular (100 ml de soluție de concentrat diluată în raport de 1:50 la fiecare plantă) și prin tratament foliar (200 ml de soluție de concentrat diluată în raport de 1:50 la 1m²). Experimentul a fost montat în 3 repetiții pentru fiecare variantă.

Genotipurile studiate au reacționat diferit la tratarea exogenă cu compusul de natură humică. Tratamentul plantelor prin stropire la rădăcină cu Biovit a majorat numărul de nodozități la soiurile Colina, Albișoara și Horboveanca în comparație cu varianta martor udată cu apă, iar în comparație cu varianta neudată (uscat) Biovitul a majorat numărul de nodozități la toate soiurile luate în studiu. Biovitul a influențat pozitiv acumularea de biomasă proaspătă și uscată a

nodozităților la majoritatea cultivarelor. Cea mai mare acumulare de biomasă proaspătă și uscată a nodozităților s-a atestat la soiurile cu rezistență sporită la secetă: Albișoara și Clavera.

Numărul de nodozități, biomasa, dar și dimensiunile nodozităților sub acțiunea Biovitului au fost net superioare la soiul Clavera, rezistent la secetă.

		
H ₂ O	Biovit	Nodozitate cu leghemoglobină

Aspectul nodozităților plantelor tratate cu Biovit și al plantelor martor

Administrarea substanței de natură humică Biovit, prin stropire la rădăcină și prin pulverizare foliară, în concentrațiile recomandate pentru practica agricolă a influențat nesemnificativ numărul de păstăi/plantă. Efectul stimulator al aplicării Biovitului s-a evidențiat la nivelul biomasei totale a boabelor și nu a influențat semnificativ biomasa la 1000 de boabe. Efectul cel mai bun asupra biomasei boabelor s-a atestat în cazul tratamentului foliar la soiurile Albișoara (43%) și Clavera (20%), dar și Colina (12%), la care parametrul cercetat a fost superior martorului. Administrarea la rădăcină a Biovitului a majorat numărul total de boabe doar în cazul soiului Horboveanca (cu 18%).

Datele obținute de noi sunt în concordanță cu rezultatele obținute de alți cercetători, reflectate în sursele de specialitate, în care se menționează răspunsul diferențiat al plantelor legumicole și tehnice la acțiunea humaiilor. S-a stabilit că productivitatea plantelor poate fi majorată cu circa 50% la culturile cu sensibilitate înaltă la humaii (tomate), cu circa 25% la cele cu sensibilitate medie (grâu, porumb), leguminoasele având receptivitate redusă la substanțele humice. Potrivit unor autori [5] aplicarea acizilor humici pe sol 20 kg/ha împreună cu rizobium a crescut numărul de semințe și indicele randamentului la soia față de control. Aplicarea soluției apoase de acid humic a majorat semnificativ recolta, efecte maxime atestându-se la

administrarea compusului humic extras din lignină. Înmuiera semințelor în 1,5% acid humic și pulverizarea foliară a acidului humic (0,5%) a îmbunătățit creșterea și randamentul culturilor la bumbac. Conform Canellas și al. [1,2], efectul stimulator al substanțelor humice este legat de creșterea permeabilității membranei plasmatică și de activarea H⁺-ATP-azei, care generează gradient energetic și electrochimic, esențial pentru creșterea și dezvoltarea plantelor. De asemenea, de favorizarea creșterii rădăcinilor, ceea ce îmbunătățește absorbția apei și a nutrienților, de modificarea morfologiei sistemului radicular, crescând numărul de rădăcini laterale fiziologic active [1,14]. Tulpinile din genurile *Pseudomonas*, *Bacillus* și *Rhizobium* sunt menționate printre cele mai puternice fosfat-solubilizanți [10,11]. Astfel, efectul preparatului Biovit ar putea fi explicat prin implicarea acestuia la unele etape de stabilire a sistemului simbiotic la plantele de soia, care ulterior influențează creșterea și dezvoltarea plantelor, prin disponibilizarea elementelor minerale.

Concluzie. Datele obținute de noi în cadrul investigațiilor relevă posibilitatea utilizării compusului Biovit în reglarea proceselor de creștere și de dezvoltare a plantelor leguminoase, ca rezultat al favorizării formării sistemului simbiotic.

Referințe:

1. CANELLAS, L.P., DOBBS, L.B., OLIVEIRA, A.L. et al. Chemical properties of humic matter as related to induction of plant lateral roots. In: *European Journal of Soil Science*, 2012, vol. 63, p. 315-324.
2. CANELLAS, L.P., SPACCINI, R., PICCOLO, A., et al. Relationships between chemical characteristics and root growth promotion of humic acids isolated from Brazilian oxisols. In: *Soil Science*, 2009, vol. 174, p. 611-624.
3. CHEN, Y., DE NOBILI, M., AVIAD, T. Stimulatory effects of humic substances on plant growth. In: *Soil organic matter in sustainable agriculture*. Ed. Magdoff F. and Weil R. R., CRC Press, New York, USA, 2004, p. 103-129.
4. DEAC, V., ROTAR, I., VIDICAN, R., PĂCURAR, F., MĂLIȚĂ, A. The influence of organic and mineral fertilization on soybean culture. In: *Romanian Journal of Grassland and Forage Crops*, 2014, vol. 9, p. 39-48.
5. KALAICHEVI, K., CHINNUSAMY, C., SWAMINATHAN, A.A. Exploiting the natural resource – lignite humic acid in agriculture. In: *Agric. Rev.*, 2006, vol. 27(4), p. 276-283.
6. LADHA, J.K. *Biological Nitrogen Fixation for Sustainable Agriculture Crop Science*, 1989. 210 p.

7. NARDI, S., CARLETTI, P., PIZZEGHELLO, D., MUSCOLO, A. Biological activities of humic substances. In: *Biophysico-Chemical Processes Involving Natural Non Living Organic Matter in Environmental Systems* (eds N. Seni, B. Xing & P.M. Huang), 2009, p. 305-340.
8. NARDI, S., PIZZEGHELLO, D., MUSCOLO, A., VIANELLO, A. Physiological effects of humic substances on higher plants. In: *Soil Biol. Biochem.*, 2002, vol. 34, p. 1527-1536.
9. PINTON, R., VARANINI, Z., NANNIPIERI, P. *The rhizosphere: biochemistry and organic substances at the soil-plant interface*. 2nd edition, 2007. CRC Press, Madison, USA. 472 p.
10. RODRIGUEZ, H., FRAGA, R. Phosphate-solubilizing bacteria and their role in plant growth promotion. In: *Biotechnol. Adv.*, 1999, vol. 17, p.319-339.
11. SUGENG, W., DIDIK, S., EKO, H. Effects of humic compounds and phosphatesolubilizing bacteria on phosphorus availability in an acid soil. In: *Journal of Ecology and the Natural Environment*, 2011, vol. 3(7), p.232-240.
12. TREVISAN, S., FRANCIOSO, O., QUAGGIOTTI, S. Humic substances biological activity at the plant-soil interface. In: *Plant Signal Behav.*, 2010, vol. 5(6), p. 635-643.
13. VARANINI, Z., PINTON, R. Direct versus indirect effects of soil humic substances on plant growth and nutrition. In: *The rhizosphere: biochemistry and organic substances at the soil-plant interface*. Ed. Pinton R. et al., Marcel Dekker Inc. New York, 2001, p. 141-157.
14. VAUGHAN, D., MALCOLM, R.E. Influence of humic substances on growth and physiological process. In: *Soil organic matter and biological activity*. Ed. D. VAUGHAN and R.E. MALCOLM, Martinus-Nijhoff, Boston, MA, USA, 1985, p. 37-75.