IMPACTUL SUBSTANȚELOR HUMICE (LG) ŞI FENOLICE (OC) ASUPRA ACTIVITĂȚII UREAZEI DIN SOLUL RIZOSFERIC AL PLANTELOR DE SOIA

Eugenia ŞARGAROVSCHI, Facultatea de Biologie şi Pedologie

The effect of humic and phenolic compounds on the soil ureases activity of soybean plants grown under optimal and drought conditions was studied. It was established the humic compounds prezents a major interest for increase the plant productivity under unfavorable conditions.

Introducere. Seceta, prin insuficiența de apă în sol şi/sau în atmosferă, reprezintă unul dintre factorii principali ce limitează productivitatea şi stabilitatea recoltei în întreaga lume. Printre substanțele ce diminuează efectele secetei sunt menționați compuşii humici şi fenolici, care au rol determinant în interacțiunile dintre plante şi mediul înconjurător [5]. Rizobacteriile azotfixatoare răspund pozitiv la exudatele din radacinile plantelor+gazdă, unele, manifestând o specificitate puternică față de anumite flavonoide eliberate de către rădăcinile leguminoaselor, fiind demonstrat astfel rolul acestora în procesul de fixare a azotului de către plantele superioare [2, 3]. Astfel, în condițiile Republicii Moldova, teritoriul căreia, deseori, este supus unor influențe negative ale factorilor de mediu, cunoaşterea particu-

larităților biologice ale plantei şi ale complexului de măsuri specifice, necesare de a fi întreprinse pe parcursul perioadei de vegetație, ar putea fi un real factor de majorare a producției agricole [1].

Nutriția plantelor depinde de activitatea biochimică a comunităților microbiene din solul rizosferic, ce se schimbă în condiții nefavorabile ale mediului. Din aceste considerente, în scopul evidențierii efectului compuşilor de natură humică şi fenolică asupra plantelor, am studiat activitatea ureazică a biotei din solul rizosferic al plantelor de soia, crescute în condiții optime şi de umiditate scăzută, în cazul tratării semințelor cu diverse concentrații ale acestor substanțe.

Materiale şi metode. În studiu au fost utilizate trei soiuri de soia ce posedă rezistență diferită la secetă: Licurici – sensibil la deficitul hidric, Horboveanca ce posedă rezistență medie şi Zodiac, cu rezistență mare la secetă. Semințele de soia au fost tratate cu substanța de natură humică (LG) în concentrații de 0,5%; de natură fenolică (OC) în concentrație de 0,05%, precum şi cu combinațiile acestor compuşi: LG 0,5% + OC 0,05%. Studiile au fost realizate în condiții dirijate de laborator. Plantele de soia au fost crescute în două regimuri de umiditate: optim − 70% CTA (capacitatea totală pentru apă a solului) şi de stres hidric – 35% CTA. Umiditatea solului a fost ajustată prin metoda cântăririi vaselor.

Rezultate şi discuții. Ureaza, enzimă din clasa hidrolazelor, catalizează scindarea ureei în amoniac şi bioxid de carbon, azotul cât şi carbonul fiind utilizate de către bacteriile din sol pentru biosinteza proteinelor. Activitatea enzimei variază în funcție de diverşi factori şi reprezintă un parametru esențial în studiul metabolismului azotului [4].

În cadrul cercetărilor noastre, activitatea ureazei s-a studiat în două regimuri de umiditate, pe fond de tratare cu substanțe biologic active. În urma efectuării experimentului, la plantele netratate, s-a observat că în solul apropiat rădăcinilor plantelor soiului rezistent la secetă – Zodiac, activitatea ureazică este superioară în comparație cu cea a soiurilor Horboveanca şi Licurici. În toate cazurile, activitatea enzimei creşte în condiții de secetă comparativ cu condițiile de umiditate normală, valoarea maxima fiind caracteristică soiului Licurici (Fig.1).

S-a stabilit că tratamentul singular, precum şi combinat cu compuşi chimici de natură fenolică şi humică a modificat activitatea enzimei, atât în cazul cultivării plantelor în condiții de asigurare optimă cu apă,

cât şi pe fond de deficit hidric (Fig.2, 3). Efecte mai pronunţate s-au stabilit în cazul soiurilor Licurici şi Horboveanca (Fig.2).

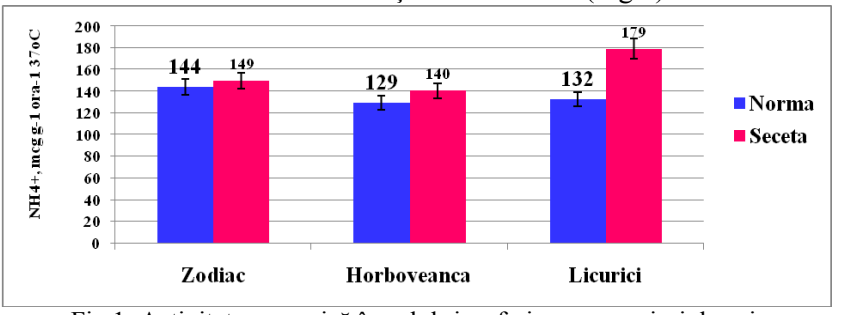


Fig.1. Activitatea ureazică în solul rizosferic a unor soiuri de soia cu diversă rezistenţă la secetă

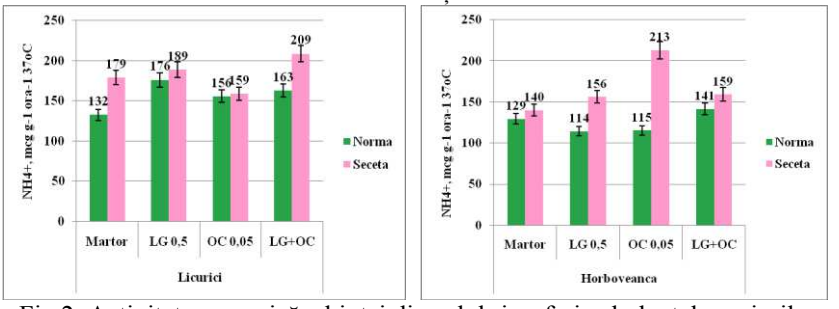


Fig.2. Activitatea ureazică a biotei din solul rizosferic al plantelor soiurilor Licurici şi Horboveanca, tratate cu compuşi humici şi fenolici

În condiţii de umiditate normală şi de secetă, activitatea ureazică din rizosfera plantelor soiului Licurici este mai înaltă comparativ cu martorul la toate variantele tratate, cea mai mare activitate a ureazei (33%) fiind atestată în varianta ce conţine LG 0,5%.

La soiul Horboveanca, în condiţii optime de umiditate, cea mai mare activitate a ureazei s-a atestat doar la tratarea combinată cu LG şi OC, acest soi manifestând reacţie pozitivă la administrarea substanţelor luate în studiu, pe când în cazul tratării separate se evidenţiază o diminuare neesenţială a activităţii ureazice în solul rizosferic. În cazul condiţiilor de secetă, menţionăm majorarea activităţii enzimei, comparativ cu martorul, în solul tuturor variantelor tratate cu substanţe biologic active, valoarea maximă fiind atestată la tratarea cu OC 0,05% (52%).

În cazul soiului rezistent Zodiac, activitatea enzimatică se majorează substanţial pe fond de tratament chimic în toate variantele

experimentale şi variază neesențial în comparație cu martorul pe fond de deficit hidric (Fig.3). De menționat însă că tratamentul cu LG (0,5%) majorează activitatea ureazei din solul rizosferic pe fond de secetă, nu numai la acest genotip, dar la toate soiurile luate în studiu.

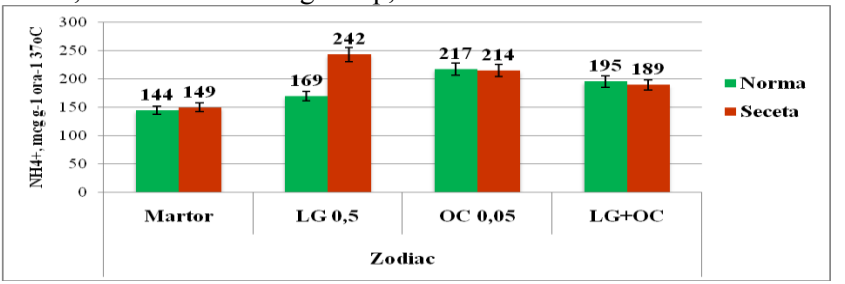


Fig.3. Activitatea ureazică a biotei în solul rizosferic din jurul soiului Zodiac tratat cu compuşi humici şi fenolici

Datele din literatura de specialitate relevă rolul humaților în tamponarea pH solului, aceştia fiind componente-cheie ale unei structuri friabile (necompacte) a solului, care permite pătrunderea gazelor, infiltrarea şi reținerea apei în sol. Apa reținută în sol poate fi eliberată pentru rădăcinile plantelor în timpul perioadelor de secetă. Din aceste considerente, pentru majorarea productivității plantelor în condiții nefavorabile de existență prezintă interes tratamentul cu humați, aceştia fiind şi o importantă sursă de energie şi elemente minerale pentru organismele din sol, care asigură activitatea microbiologică.

Referințe:

1. ANDRIEŞ, S. *Optimizarea regimurilor nutritive ale solurilor şi productivitatea plantelor de cultură*. Chişinău, 2007. 374 p.
2. ALLMARS, R.R. et col. Soybean and corn rooting in south western Minnesota In: *Root distibution and related water inflow. Soil Sc. Soc. America proceedings*. 1975, vol.39, p.771-779.
3. LYNCH, J.P., HO, M.D. Rhisoeconomics: carbon costs of phosphorus acquisition. In: *Plant and soil*. 2005, vol.269, p.45-56.
4. REITHEL, F. J. In: The Enzymes. 3 ed. N. Y.- L., 1971, vol.4, p.1-21.
5. БЛАЖЕЙ, А. *Фенольные соединения растительного происхождения*. Москва, 1977. 412 с.

Recomandat
Ana BÎRSAN, dr., conf. univ.