

INFLUENȚA PRODUSELOR POLIFENOLICE ȘI LIGNINICE ASUPRA DEZVOLTĂRII PLANTELOR ȘI MICROORGANISMELOR

THE INFLUENCE OF THE POLIPHENOLIC PRODUCTS UPON PLANTS AND MICROORGANISMS DEVELOPMENT

Mariana DUMITRU¹, Rodica DIACONESCU¹, Genovica VULPOI²

¹Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași

²Liceul Teoretic „Miron Costin” Iași

Rezumat: Un rol deosebit de important în procesele de creștere și dezvoltare a plantelor îl au microorganismele și compușii organici din mediile de cultură. Interacțiunile dintre plante și comunitățile microbiale din rizosferă sunt complexe și se dezvoltă în beneficiul ambelor sisteme. Datele obținute au permis stabilirea adaosurilor optime de produse polifenolice și ligninice pentru buna dezvoltare a plantelor și a comunităților microbiale.

INTRODUCERE

Studiul proceselor de metabolizare a produselor polifenolice și ligninice a creat posibilitatea utilizării acestora în diverse domenii. Un rol important revine procesului de biodegradare, reprezentat de transformările ce se produc în aceste produse sub acțiunea microorganismelor și a sistemelor enzimactice sintetizate de acestea la nivelul solului cultivat. Fertilitatea solurilor și nutriția minerală a plantelor sunt condiționate în primul rând de fondul de elemente nutritive eliberate în cadrul circuitului biologic prin procesul de mineralizare a resturilor organice [1,5]. În figura 1 este redată influența materiei organice asupra solului și plantelor.

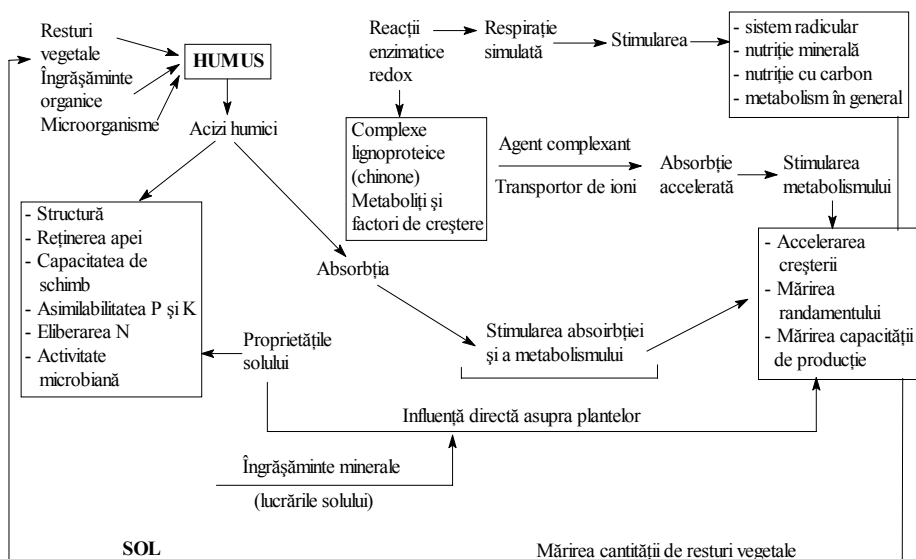


Fig.1 Influența materiei organice asupra solului și plantelor

Prin tehnologia de cultivare a plantelor, prin folosirea produselor polifenolice și ligninice se pot schimba în mare măsură direcția și viteza proceselor chimice și biochimice din sol, ca și însușirile fizico chimice ale acestuia.

MATERIALE ȘI METODE

- Nisip cuarțos, cu granulozitatea cuprinsă între 400-800 μm , de pe râul Siret;
- Vase de vegetație pentru cultura în câmp – realizată la Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad” Iași;
- Lignină (L) obținută de la delignificarea inului, tipul PF 3035 oferită de Compania Granit din Elveția;
- Lignosulfonat de amoniu (LSNH_4) soluție reziduală rezultată în urma procesului de multiplicare a drojdiilor furajare, de la SC „Celohart” SA Zărnești;
- Extract alcalin global de polifenoli din corzi de viță-de-vie soiul Chambourcin (EPF);
- *Phaseolus vulgaris* soiul Magna, de la Stațiunea de Cercetare Podu Iloaiei;
- Vase Petri;
- Reactivi și materiale pentru identificarea și numărarea coloniilor de microorganisme.

În câte cinci vase de vegetație pentru fiecare variantă și agent de fertilizare au fost cultivate boabe de fasole.

Pentru lignină s-au utilizat 223, 446, 669 kg/ha, iar pentru lignosulfonatul de amoniu și extractul polifenolic câte 125, 250, 500 kg/ha, matorul nefiind tratat.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În timpul dezvoltării culturilor s-au recoltat probe de sol pentru care s-a determinat numărul de microorganisme pe gram sol. Pentru determinarea numărului de microorganisme la 1 gram de sol s-a utilizat metoda culturilor în vase Petri. Pentru identificarea coloniilor s-au folosit medii de cultură recomandate de literatura de specialitate [4].

În figurile 2, 3, 4 sunt prezentate influențele produselor polifenolice și ligninice asupra numărului de microorganisme.

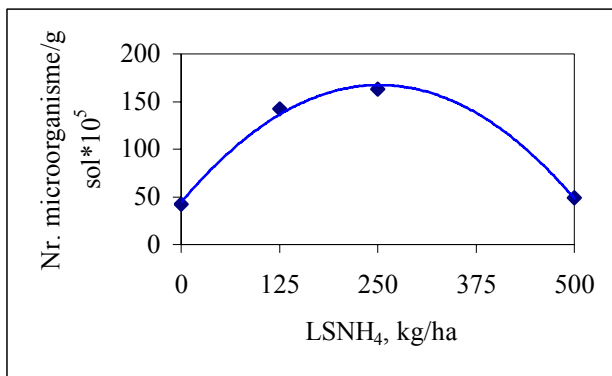


Fig. 2. Influența cantității de LSNH_4 asupra numărului de microorganisme

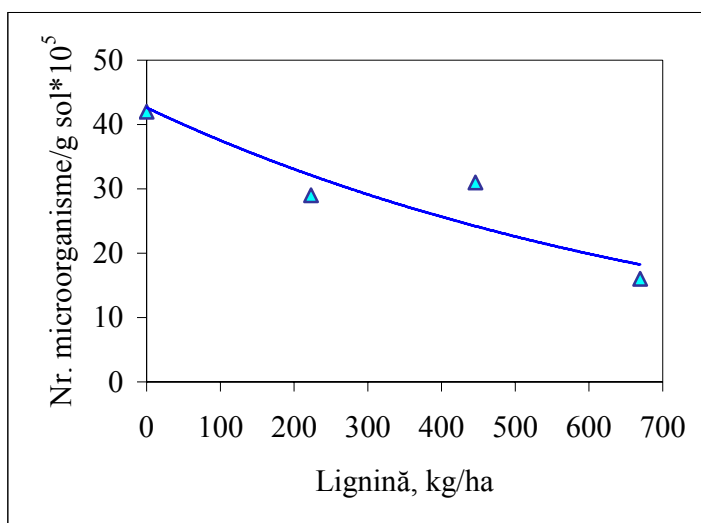


Fig. 3. Influența cantității de lignină asupra numărului de microorganisme

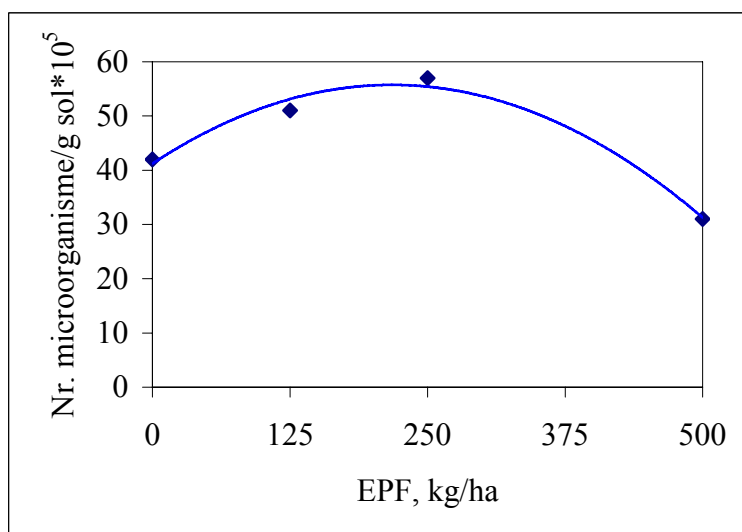


Fig. 4. Influența cantității de EPF asupra numărului de microorganisme

Influența produselor luate în studiu asupra acumulării și dezvoltării microorganismelor depinde de natura acestora și de adaosul lor în sol. Deoarece LSNH_4 și EPF se mineralizează mult mai ușor decât lignina, se constată o dezvoltare mai intensă a microorganismelor la nivelul solului cultivat, ceea ce stimulează și procesul de dezvoltare al plantelor concretizat chiar și în creșterea producției [2,3].

Pe parcursul evoluției culturilor s-au înregistrat imagini ce evidențiază dezvoltarea diferită a plantelor în funcție de adaosurile de produse polifenolice și ligninice (figurile 5, 6, 7).



Fig. 5. Evoluția plantelor la adaosuri diferite de lignosulfonat de amoniu
(500; 250; 125; 0 kg s.u./ha)



Fig. 6. Evoluția plantelor la adaosuri diferite de lignină
(669; 446; 223; 0 kg/ha)

Se poate observa că, în cazul utilizării lignosulfonatului de amoniu și extractului polifenolic, plantele se dezvoltă mai bine la adaosuri de 125-250 kg

s.u./ha. Pentru lignină o dezvoltare mai bună a plantelor se remarcă în domeniul 223 – 446 kg/ha.



Fig. 7. Evoluția plantelor la adaosuri diferite de extract polifenolic (500; 250; 125; 0 kg s.u./ha)

CONCLUZII

Pentru experimentele efectuate în câmp se constată că, plantele se dezvoltă diferit, în funcție de natura agentului fertilizant studiat cât și de adaosul acestuia. Dezvoltarea diferită este rezultatul efectului stimulator al produselor cu structură aromatică care se manifestă atât asupra creșterii, dezvoltării și fructificării plantelor, cât și asupra metabolismului microorganismelor care se acumulează în sol, până la un anumit adaos, după care efectul este contrar.

Interacțiunile dintre plante și comunitățile microbiale din rizosferă sunt complexe și se dezvoltă în beneficiul ambelor sisteme. Prezența și activitatea microorganismelor în rizosferă grăbește creșterea și asigură dezvoltarea viguroasă a plantelor.

În cazul utilizării lignosulfonatului de amoniu și a extractului polifenolic se constată o dezvoltare mai intensă a microorganismelor la nivelul solului cultivat până la o concentrație de 0,5 g/L (250 kg s.u./ha), după care apare procesul de inhibare, producții devenind toxici.

În cazul utilizării ligninei, la momentul prelevării probelor s-a constatat o scădere a florei microbiene față de proba martor, fenomen determinat de durată redusă a culturii, pentru a se manifesta efectul biodegradării.

BIBLIOGRAFIE

1. I., Ciulei, E., Grigorescu, U., Stănescu, 1993 - *Plantele medicinale, fitochimie și fitoterapie*, Ed. Medicală, vol. I.
2. C., Coțofană, Mariana, Dumitru, C.N., Cașcaval, V.I., Popa, 2001 - *Influence of the ligninic products on the soil bioremediation*, RICCE 12, București.
3. Mariana, Dumitru, Ioana, Obreja, C.S., Câmpeanu, Mihaela Câmpeanu, V.I., Popa, 2002 - USAMV Iași, *Lucrări Științifice, Seria Horticultură*, Anul XXXXXV, vol. 1(45).
4. D., Pamfil, 1999 - *Microbiologie*, Ed. Genesis.
5. E., Ramstad, 1989 - *Modern Pharmacognosy*, Ed. Grow, New York.