



Proiectul COMPLEX 23/2018

“Imbunătățirea calității vieții prin dezvoltarea
de noi tehnologii
pe bază de nanoparticole eficiente
în decontaminarea apelor și solurilor”

Finanțare: Buget de Stat – MCID, UEFISCDI

USAMV Bucurest (Coordonator proiect)

Institutul National de Cercetare - Dezvoltare
Agricola Fundulea (Partener 5)

Obiectivul nr.3 “Utilizarea în agricultură a nanocompozitelor magnetice și influența acestora asupra mediului în contextul strategiilor de siguranță alimentară”

Activitati

Activitate 3.48. Studii privind îmbunătățirea parametrilor de calitate ai culturilor vegetale prin fertilizarea suprafețelor foliare ale plantelor cu soluții pe bază de nanocompozite ce conțin ioni de fier

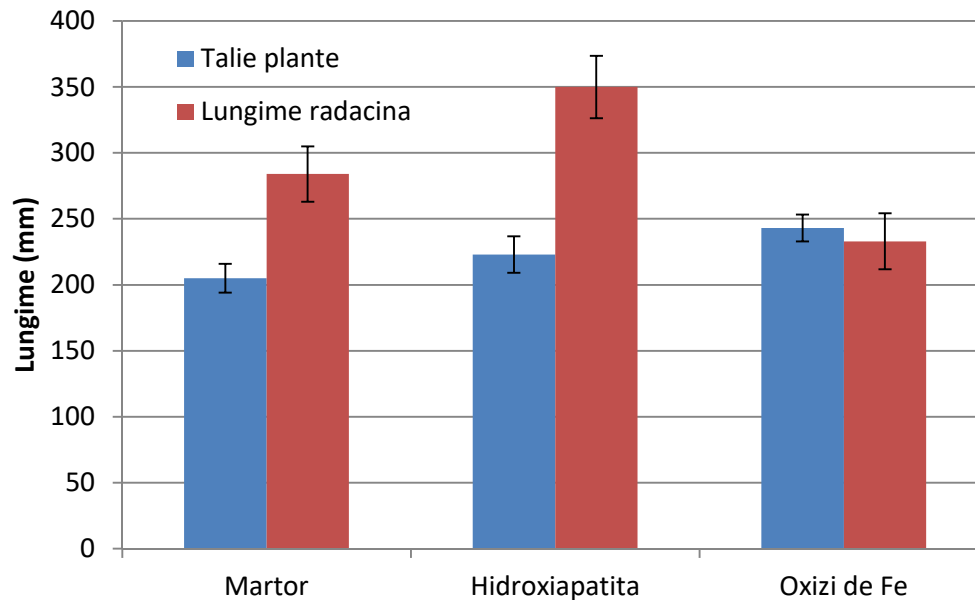
Activitate 3.49. Studii privind îmbunătățirea parametrilor cu nanocompozite pe bază de oxizi de fier/hidroxiapatită

Faza 3/2020

Experiența 1

- Material și metodă de lucru
- Planta studiată: porumb
- Semințele de porumb (hibridul lezer) au fost alese, sterilizate cu soluție de hipoclorit de sodium 1% (pentru evitarea formării mușcăiurilor) și puse la germinat, pe rulouri de hârtie de filtru (10 semințe pe fiecare rulou), în vase Erlenmayer în care s-a adăugat 200 ml apă de robinet. După cinci zile trei rulouri au fost menținute în continuare în apă de robinet, trei au fost mutate în soluție de hidroxiapatită (T1) și alte trei în soluție de oxizi de fier (T2). Plantele au fost crescute în condiții controlate de mediu, în camera de creștere, la temperatura de 24/24°C și fotoperioadă 16/8 ore.
- Analize: măsurători biometrice privind creșterea plantelor (lungime parte aeriană și lungime rădăcină principală), gravimetrice privind conținutul de substanță proaspătă și uscată, volumul sistemului radicular, conținut de clorofilă analiza corelațiilor prin facilitățile oferite de programul excell

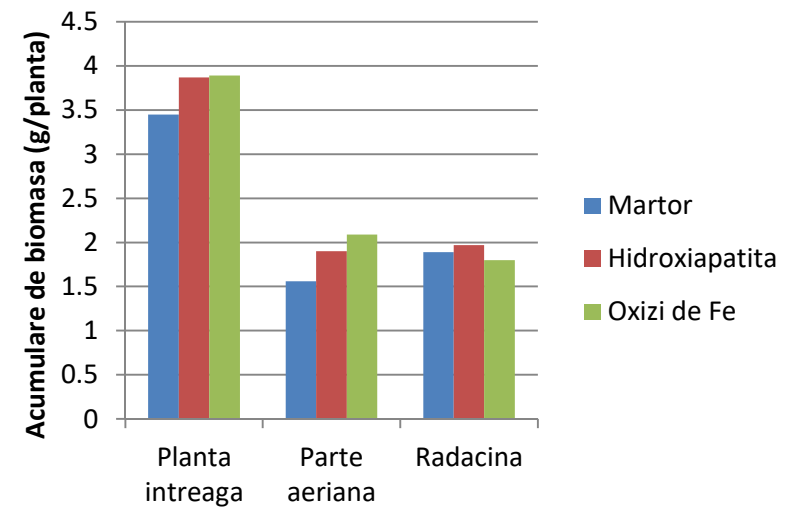
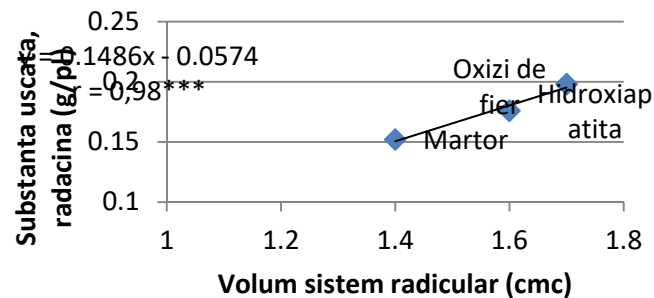
Rezultate obținute



Efectul tratamentelor efectuate asupra plantelor de porumb (stânga = martor, mijloc, 1 = hidroxiapatită, dreapta, 2 = oxizi de fier)

Efectul hidroxiapatitei și oxizilor de fier asupra creșterii plantelor de porumb

Varianta experimentală	Volum sistem radicular (cm ³)	
	cm ³	%
Martor	1,6	95.36424
T1. Hidroxiapatită	1,4	85.43046
T2. Oxizi de fier	1,7	119.2053



Experiența 2.

- Planta studiată - porumb
- Semințele de porumb au fost semănate în ghivece umplute cu amestec de pământ și nisip în proporție de 3/1.

Au fost trei variante experimentale:

- martorul = udat cu apă de robinet;
 - T1 = udat la sol cu soluție de hidroxiapatită odată pe săptămână;
 - T2 = udat la sol cu soluție de oxizi de fier odată pe săptămână
-
- Analizele s-au făcut după o lună de la răsărirea plantelor: măsurători biometrice privind creșterea plantelor (lungime parte aeriană, suprafața foliară), gravimetrice privind conținutul de substanță proaspătă și uscată.

Variante experimentale	Talie plante		Clorofilă		Suprafața foliară	
	mm	%	Unități SPAD	%	mm ²	%
Martor	908	100	27.9	100	102964	100
T1. Hidroxiapatită	935	103	29.6	106	111872	109
T2. Oxizi de Fe	935	103	29.1	104	112412	109

Experiența 3

Planta studiată – grâu de toamnă, soiul Glosa

Semințele de grâu au fost semănate în ghivece umplute cu amestec de pământ și nisip în proporție de 3/1.

Au fost trei variante experimentale:

martorul = udat cu apă de robinet;

T1 = stropit foliar cu soluție de oxizi de fier la stadiul de 2, 4 și 6 frunze;

T2 = udat la sol cu soluție de oxizi de fier la stadiul de 2, 4 și 6 frunze.

Sursa varianței	GL	Înălțime plante		Lungimea rădăcinii principale		Volum radicular		Conținutul de clorofilă	
		Media patrată	Factorul F și semnificația	Media patrată	Factorul F și semnificația	Media patrată	Factorul F și semnificația	Media patrată	Factorul F și semnificația
Tratamente	2	1849	12.38**	1022.11	187.73***	0.0661	14.60**	46.77	60.14***
Eroare	4	149.33		5.44		0.0045		0.77	

Efectul tratamentelor cu oxid de fier asupra caracterelor fiziologice studiate

Variants	Înălțime plante		Lungimea rădăcinii principale		Volum radicular		Conținutul de clorofilă	
	mm	Diferențe	mm	Diferențe	cm ³	Diferențe	Unități SPAD	Diferențe
Martor	273	0	175	0	0.25	0	30	0
Tratament foliar	225	- 48	140	- 35	0.54	+ 29	37	+ 7
Tratament la sol	260	- 13	167	- 8	0.41	+ 16	34	+ 4

Analiza varianței pentru producție

Sursa varianței		Factorul F și semnificația	Factorul F și semnificația
Tratamente	2	0.292	19.58***
Eroare	4	0.014	

Relațiile dintre producție și caracterele fiziologice studiate

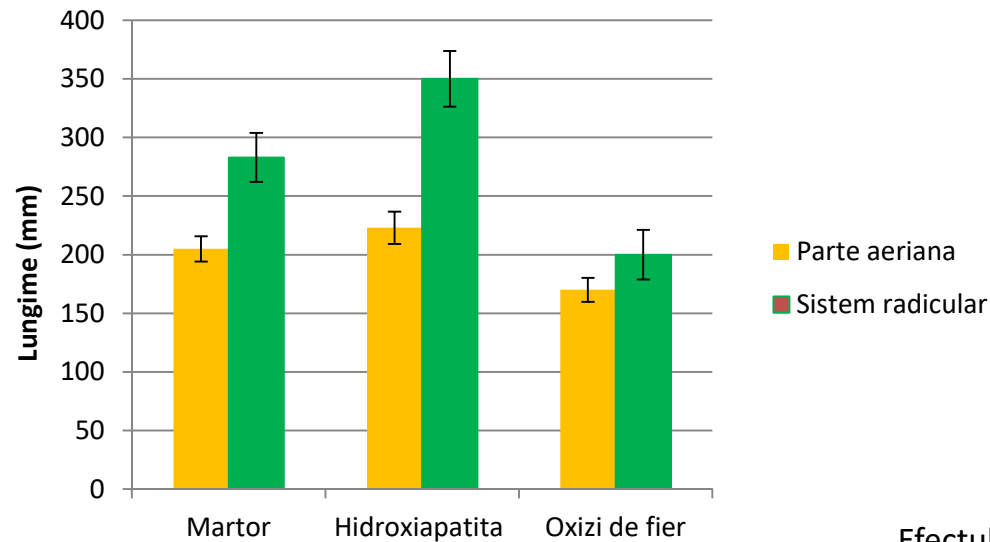
Caracter fiziologic	Producție	Lungime rădăcină
Volum radicular	0,91***	-0,93***
Conținut de clorofilă	0,92***	

Faza 4/2021

Material și metodă de lucru

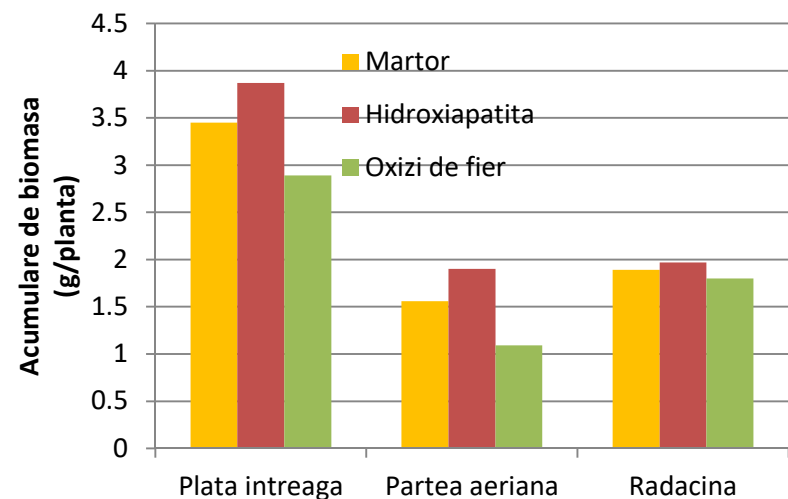
- Planta studiată: floarea-soarelui
- Semințele de floarea-soarelui (hibdridul Performer) au fost alese, sterilizate cu soluție de hipoclorit de sodium 1% (pentru evitarea formării mucegaiurilor) și puse la germinat, pe rulouri de hârtie de filtru (10 semințe pe fiecare rulou), în vase Erlenmayer în care s-a adăugat 200 ml apă de robinet. După cinci zile trei rulouri au fost menținute în continuare în apă de robinet, trei au fost mutate în soluție de hidroxiapatită (T1) și alte trei în soluție de oxizi de fier (T2). Plantele au fost crescute în condiții controlate de mediu, în camera de creștere, la temperatura de 24/24°C și fotoperioadă 16/8 ore.
- Analize: măsurători biometrice privind creșterea plantelor (lungime parte aeriană și lungime rădăcină principală), gravimetrice privind volumul sistemului radicular, conținut de clorofilă rezultatele sunt exprimate în unități SPAD).

Rezultate obținute



Efectul tratamentelor efectuate asupra plantelor de floarea-soarelui (stânga = martor, mijloc, dreapta = hidroxiapatită, mijloc = oxizi de fier)

Variante experimentale	Volum sistem radicular (cm3)	Conținut de clorofilă (unități SPAD)
Martor	2,4	35.36
T1. Hidroxiapatită	2,5	35.43
T2. Oxizi de fier	1,7	35.20



Diseminare rezultate

- **Elena Petcu**, Lazăr Cătălin, Gabriel Predoi, Carmen Cîmpeanu, Ștefania Mariana Raita, Daniela Predoi, Simona Liliana Iconaru. 2019. Responses of plants to hydric stress and iron oxide nanoparticles. Journal of Inter. Scientific Publications, Volume 7, ISSN 1314-8591 (www.scientific-publications.net), p: 265-272.
- La Conferința „Agriculture for life life for Agriculture”, 3-5 iunie 2021, București s-a prezentat o lucrare la sesiune de postere.
- **Elena PETCU**, Cătălin Lazăr, Daniela Predoi, Carmen Cîmpeanu, Gabriel Predoi, Szilárd Bartha, Ioana Andra Vlad, Elena Partal. 2021. The effect of hydroxyapatite and iron oxide nanoparticles on maize and winter wheat plants. Scientific Papers. Series A. Agronomy, Vol. LXIV, Issue 1, p: 515-519.