

UNELE MĂSURI AGROCHIMICE DE INFLUENȚARE A MEDIULUI INTERN AL PLANTELOR ÎN SCOPUL CREȘTERII RECOLTEI ȘI A UTILIZĂRII PRODUCTIVE A NUTRIENȚILOR

L. BIREESCU*, M. MITTIUC**, GEORGETA TEODORESCU***,
I. OSTACIUC***, GEANINA BIREESCU*

Key words: potatoes, fertilization on seed

Abstract: Research was conducted in 1995 on a cambic chernozem soil at the didactic Research Station SDE, Iași. Chemicals made by CPA. Bucharest were utilized at different rates and applied at different stages of growth to potatoes.

The results shows the stimulation of the plants for uptake of nutrients from the soil. The treatments applicated to potatoes assure nutrition necessary for germination, emergency and growth to maturity. Yield increase range from 114,8% to 188,3% few the treated potatoes as compared as the control. This type of fertilization also reduced soil residue.

Agricultura contemporană folosește din plin un arsenal chimic extrem de bogat, însă se îngrijește mai puțin de repercursiunile pe care acesta îl are asupra mediului [1, 6]. Chiar și atunci când se respectă regulile de folosire, rămân pe plante și fructe anumite reziduri din substanțele cu care s-au făcut tratamentele [5].

Excesul de îngrășăminte cu azot (fie chimice, fie organice) poate constitui o sursă de poluare cu nitrați a produselor, a apelor de suprafață și a celor freatice [8], datorită în principal valorilor reduse a gradelor de utilizarea productivă a îngrășămintelor chimice, ce variază pentru azot între 38-48%, pentru fosfor între 12-15%, iar pentru îngrășămintele potasice între 28-71% [4, 7].

Cercetările din ultimii ani din cadrul laboratorului de *Agrochimie și Nutriția Plantelor* din cadrul ICPA București s-au îndreptat în special în direcția sporirii gradelor de utilizare productivă în recoltă a nutrienților și a reducerii disipării entropice a ionilor nutritivi pe profilul solului, în apele freatice, sau în apele de suprafață [2,3].

Metoda de lucru

În cadrul Grădinii Botanice Iași pe un sol cernoziom cambic, luto-argilos, s-a testat un set de compoziții lichide cu aminoacizi și ureide, tip ICPA, aplicate sub formă de fertilizare specială pe tuberculi de cartof (soiul Santé).

Aceste substanțe rezultă prin hidroliza acid a colagenului, a neutralizării diferite a hidrolizatului și prin adăugarea la acestea a unor substanțe organice fiziologic și tensio-

*Institutul de Cercetări Biologice Iași

**Universitatea „Al.I. Cuza” Iași

***Grădina Botanică „Anastase Fănu” Iași

active și a unor surse speciale de microelemente. Aceste compoziții sunt nou create în ICPA București și se propun pentru testare experimentală în vederea omologării lor ulterioare în agricultura României.

Aceste compoziții lichide cu aminoacizi și ureide (CLAAU a1 - a9) se compară cu naftenații de potasiu (Nftk). Fertilizarea de stimulare aplicată pe semințe (se caracterizează prin aceea că pe sămânță (tuberculi) tratată obișnuit cu substanțe de protecție fitosanitară se fixează cu un liant adecvat anumite surse de macro- și microelemente nutritive.

Aplicarea pe semințe (tuberculi) a compozițiilor lichide cu aminoacizi și ureide se poate face cu 1-5 zile înainte de însămânțare (plantarea) culturii. Tratarea semințelor se poate face prin agitare într-o pungă nouă din plastic.

Peste semințe se adaugă cantitatea (volumul) de CLAAU necesar, diluat de 4 ori cu apă (1g de apă la 10 g semințe) pentru o mai bună omogenizare.

Naftenații de potasiu formează un melanj cu unele substanțe organice bioactive (tiamină, riboflavină, piridoxină, nicotinamidă, acid pantotenic etc).

Aceste substanțe nutritive complexe organo-minerale au însușiri de stimulare a formării rădăcinilor plantelor, de a asigura o răsărare energetică și o dezvoltare riguroasă a plantelor care în final se concretizează în sporturi semnificative de recoltă.

Fertilizarea de stimulare, aplicată pe sămânță, nu se substituie metodelor obișnuite de aplicare a nutrienților la sol în doze de substanță activă optimă, inclusiv fertilizării de pornire de la semănat, ci se adaugă acestora, completându-le în mod foarte util.

Procesele enzimactice prin care se realizează mobilizarea substanțelor de rezervă din semințe pentru pornirea în vegetație a germenului și dezvoltarea lui necesită un aflux de ioni nutritivi.

Suplimentarea din afară a substanțelor minerale deficitare și completarea acestora cu molecule organice care pătrund în sămânță împreună cu apa pot să fie incluse selectiv în metabolismul germenului, determină o răsărare energetică și o dezvoltare riguroasă a plantelor ce se concretizează în final în sporuri semnificative de recoltă.

Condițiile climatice ale anului 1995 au influențat în general pozitiv creșterea și dezvoltarea culturii, mai puțin în perioada de vară care a fost excesiv de secetoasă.

Rezultatele obținute

În tabelul I este redată eficiența productivă a fertilizării de stimulare aplicată pe tuberculi. Cea mai mică producție s-a obținut în varianta V1 - Martor (13.122 Kg/ha), iar cea mai mare producție în varianta V9 - CLAAU a7 - (24.713 Kg/ha).

În varianta tratată cu naftenați de potasiu - 0,65% din masa semințelor s-a realizat o producție de 20.543 Kg/ha (156,5%). Compozițiile lichide cu aminoacizi CLAAU a1 - a9 aplicate pe tuberculi în concentrație de 0,25% din masa semințelor au realizat sporuri de producție, care au asigurare statistică cuprinse între 1949 Kg/ha (114,8%) în varianta V10 - CLAAU a8 și 11591 Kg/ha (118,3%) în varianta V9 - CLAAU a7.

Fertilizarea la sămânță a contribuit la o răsărire uniformă, rapidă și viguroasă ajutând plantele să vegheze bine să vegeteze bine și să reziste la stressul cauzat de seceta excesivă.

Fertilizarea la sămânță a influențat pozitiv și calitatea comercială a tuberculilor precum și unele elemente de productivitate (tabelul II). Astfel față de numărul mediu de 10,52 tuberculi la cuib în varianta martor, prin tratamentul cu naftenați de potasiu s-au obținut la cuib în medie de 10,91 tuberculi. Varianta cea mai productivă s-a dovedit a fi V9 - CLAAU a7 în care s-au obținut în medie 13,88 tuberculi la cuib. Celelalte compoziții lichide cu aminoacizi și ureide au asigurat în medie la cuib între 10,20 (V3 - CLAAU a1 și 13,69 (V7 - CLAAU a4).

Greutatea medie de tuberculi la cuib a crescut de la 0,398 kg, în varianta martor la 0,749 kg în varianta V9 = CLAAU a7. În varianta fertilizată cu naftenați de potasiu s-au obținut 0,622 kg/cuib. Variantele fertilizate cu compoziții lichide cu aminoacizi și ureide au asigurat între 0,457 kg/cuib (V10 - CLAAU a8) și 0,722 kg/cuib (V5 - CLAAU a3).

Se observă că prin fertilizare la sămânță se îmbunătățește calitatea comercială a tuberculilor. Dacă în varianta martor 24,44% din tuberculi erau de calitatea I, 37,78% de calitatea II și 37,78% de calitatea III, cele mai bune rezultate calitative s-au obținut în varianta V9 - CLAAU a7 unde peste 50% din tuberculi (56,75%) erau de calitatea I (o dublare în comparație cu varianta martor). Procentul de tuberculi mici (calitatea III) a scăzut de la 37,78% la martor 10,10% în această variantă.

În varianta tratată cu naftenați de potasiu 43,94% erau tuberculi de calitatea I, iar ponderea celor mici, de calitatea III a fost de 15,25%.

În variantele fertilizate cu compuși cu aminoacizi și ureide a scăzut procentul tuberculilor de calitatea III de la 23,38% (V6 - CLAAU a4) la 10,10% (V9 - CLAAU a7). Fertilizarea specială pe sămânță s-a dovedit a fi benefică și rentabilă și din punct de vedere economic și energetic (tabelul III).

S-au realizat venituri nete ale sporului de producție de 2.226.300 lei/ha, în varianta tratată cu naftenați de K și 3.477.300 lei/ha în varianta V9 - CLAAU a7, care este și cel mai mare venit realizat în experiență. În celelalte variante fertilizate cu compoziții pe bază de aminoacizi s-au realizat venituri nete ale sporului cuprinse între 584.700 lei/ha (V10 - CLAAU a8) și 3.209.700 lei/ha în varianta V5 - CLAAU a3.

Prin fertilizare la sămânță plantele au crescut mai viguros, mărindu-se randamentul lor fotosintetic, care a determinat ca indicatorii rezultativi să-i devanseze pe cei factoriali.

A crescut atât bilanțul energetic cât și randamentul energetic, iar consumul specific a scăzut.

Bilanțul energetic din varianta tratată cu naftenați de K era de 3453 Mcal/ha. În variantele fertilizate cu aminoacizi acesta a luat valori cuprinse între 907 Mcal/ha (V10 - CLAAU a8) și 5.394 Mcal/ha (V9 - CLAAU a7).

Randamentul energetic al sporului de producție depășește 2 Mcal/ha în variantele fertilizate special pe sămânță.

Consumul specific în Mcal/kg de tubercul are valori scăzute fiind cuprins între 0,047 Mcal/ha (V10 - CLAAU a8) și 0,164 Mcal/ha (V5 - CLAAU a3).

Dacă cu o unitate energetică consumată se realizează peste 2 unități energetice, atunci pentru 1 Kg de tuberculi se consumă 0,171 Mcal/ha în cea mai bună variantă experimentală (V9 - CLAAU a7).

Concluzii

1. Din cauza coeficienților reduși de utilizare în recoltă a nutrienților NPK și a disipării entropice a acestora pe profil până la apa freatică, în agricultură excesul de îngrășăminte conduce la poluarea chimică a solului, apelor și producției.

2. Aplicarea pe semințe a fertilizării de tip special cu compoziții lichide cu aminoacizi și ureide ajută plantele ca încă din stadiul de sămânță în germinare, apoi în stadiul de plantulă să-și satisfacă necesarul de nutrienți ceea ce se reflectă în sporuri de producție însemnate.

3. Prin fertilizarea specială pe sămânță, mediul intern al plantelor (prin procesele metabolice) este influențat pozitiv ce se reflectă în final în sporuri importante de producție cuprinse între 114,8% și 188,3%.

4. Calitatea comercială a tuberculilor precum și indicii de productivitate sunt influențați pozitiv prin tratamente speciale la sămânță.

5. Fertilizarea specială este rentabilă și din punct de vedere economic.

6. Indicatorii energetici rezultativi, devansează pe cei factoriali crescând atât bilanțul cât și randamentul energetic.

7. Fertilizarea specială pe sămânță prezintă importanță pentru producția agricolă prin aceea ce aduce sporuri însemnate de producție aplicând cantități mici care nu poluează mediul înconjurător.

Tabelul I
Eficiența productivă a fertilizării de stimulare aplicată pe tuberculi

Variante experimentale	Prod. medie kg/ha	Spor		
		kg/ha	%	Semnificație
V1 - MARTOR	13122	-	100	-
V2 - NfK - 0,65%	20543	7421	156,5	xxx
V3 - CLAAUa1 - 0,25%	20685	7563	157,6	xxx
V4 - CLAAUa2 - 0,25%	23078	9956	175,8	xxx
V5 - CLAAUa3 - 0,25%	23821	10699	181,5	xxx
V6 - CLAAUa4 - 0,25%	20566	7444	156,7	xxx
V7 - CLAAUa5 - 0,25%	16953	3831	129,2	x
V8 - CLAAUa6 - 0,25%	17422	4300	132,8	xx
V9 - CLAAUa7 - 0,25%	24713	11591	188,3	xxx
V10 - CLAAUa8 - 0,25%	15071	1949	114,8	x
V11 - CLAAUa9 - 0,25%	17725	4603	135,1	xx

DL % - 1945

DL 1% - 4016

DL 0,1% = 5444

Tabelul II
Unele elemente de productivitate și calitate comercială a tubercuilor

Variante experimentale	Nr. tuberculi la ciub	Grec. medie de tuberculi la ciub (kg)	Spor		
			I	II	III
V1 - MARTOR	10,52	0,398	24,44	37,78	37,78
V2 - Nftk - 0,65%	10,91	0,622	43,94	41,81	15,25
V3 - CLAAUa1 - 0,25%	10,20	0,627	52,97	27,03	20,00
V4 - CLAAUa2 - 0,25%	10,83	0,699	40,85	42,07	17,08
V5 - CLAAUa3 - 0,25%	10,92	0,722	37,84	40,09	22,07
V6 - CLAAUa4 - 0,25%	13,39	0,623	37,81	38,81	23,38
V7 - CLAAUa5 - 0,25%	13,69	0,514	52,87	35,63	11,50
V8 - CLAAUa6 - 0,25%	11,63	0,528	51,47	38,23	10,30
V9 - CLAAUa7 - 0,25%	13,88	0,749	56,75	33,15	10,10
V10 - CLAAUa8 - 0,25%	11,11	0,457	38,43	44,06	17,51
V11 - CLAAUa9 - 0,25%	11,87	0,537	40,61	43,97	15,42

Tabelul III
Eficiența economică și energetică a fertilizării de stimulare aplicată pe tuberculi

Variante experimentale	Eficiența economică a sporului			Eficiența energetică a sporului (Mcal/ha)				
	Valoarea sporului	Chct. suplím.	Venit net al sporului	OUPUT	INPUT	Bilanș energetic	Random.	Consum specific
V1 - MARTOR								
V2 - Nftk - 0,65%	3710500	1484200	2226300	6174	2721	3453	2,27	0,132
V3 - CLAAUa1 - 0,25%	3781500	1512600	2268900	6292	2773	3519	2,27	0,134
V4 - CLAAUa2 - 0,25%	497800	1991200	2986800	8283	3650	4633	2,27	0,158
V5 - CLAAUa3 - 0,25%	5349500	2139800	3209700	8901	3923	4978	2,27	0,164
V6 - CLAAUa4 - 0,25%	3722000	1488800	2233200	6193	2729	3464	2,27	0,132
V7 - CLAAUa5 - 0,25%	1915500	766200	1149300	3187	1405	1782	2,27	0,082
V8 - CLAAUa6 - 0,25%	2150000	860000	1290000	3578	1577	2001	2,27	0,090
V9 - CLAAUa7 - 0,25%	5795500	2318200	3477300	9644	4250	5394	2,27	0,171
V10 - CLAAUa8 - 0,25%	974500	389800	584700	1622	715	907	2,27	0,047
V11 - CLAAUa9 - 0,25%	2301500	920600	1380900	3830	1688	2142	2,27	0,095

Bibliografie

1. Barnea M., Papadopol C., 1975 - *Poluarea și protecția mediului*, Ed. Șt., București.
2. Birescu L., Borlan Z., Dorneanu A., 1994 - Fertilizarea de protecție a mediului în cultura plantelor pe terenurile din Delta Dunării, Lucr. Conf. Naț. Șt. Sol., Tulcea.
3. Borlan Z., Hera Cr., Bunescu O., 1990 - *Agrochimia fosforului*, Ed. Ceres București.
4. Brașoveanu N., 1983 - *Eficiența intensificării agriculturii și economia de energie*, Ed. Ceres, București.
5. Davidescu D., Davidescu Velica, 1994 - *Agricultura biologică*, Ed. Ceres, București.
6. Ionescu Al., 1982 - *Agricultura ecologică*, Ed. Ceres, București.
7. Iurkin S.N., 1977 - Opremedelenie Koeffitientsa ispolzoveniie Udobrenii, Rev. "Obzor" 1976, Bul. inf. nr.8/1977.
8. Schiopu D., 1994 - *Ecologie și protecția mediului*, Lito Universitatea de Șt. Agron., București.