

UTILIZAREA COMPOSTULUI OBȚINUT DIN NĂMOLURILE ORĂȘENESTI, CA FERTILIZANT ÎNTR-O LIVADĂ DE PIERSICI

Titirică Irina, Dima Milica, Diaconu Aurelia, Paraschiv Alina-Nicoleta, Netcu Florentina, Nanu Ștefan
STAȚIUNEA DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU CULTURA PLANTELOR PE NISIPURI DĂBULENI

Cuvinte cheie: calitate fructe, conținut în metale grele, procese fiziologice

INTRODUCERE

Aplicarea nămolurilor în pomicultură este o metodă considerată puțin costisitoare și în concordanță cu principiile ecologice ale reciclării deșeurilor, dar în același timp poate fi o metodă de ameliorare a proprietăților fizice, chimice și biologice ale solului. Conform datelor statistice, țările dezvoltate valorifică o mare parte din nămolurile orășenești în agricultură: Germania 36%, Franța 40%, Anglia 53%. Spre deosebire de țările civilizate, în țara noastră aceste reziduuri sunt depozitate necontrolat provocând poluarea solurilor, a apelor freactice și sunt folosite foarte puțin în agricultură. Înlocuirea gunoierului de grajd cu nămolul provenit de la tratarea apelor uzate orășenești constituie o alternativă de folosire datorită avantajelor certe ale aplicării nămolului ca fertilizant. Se reciclează o serie de elemente chimice indispensabile creșterii plantelor, se conservă rezervele de minerale fosfatice pe care se bazează în prezent prepararea îngrășămintelor fosforice, îmbunătățește proprietățile fizice, chimice și biologice ale solului, reduce gradul de utilizare a îngrășămintelor minerale în agricultură. În folosirea nămolului deshidratat ca fertilizant în agricultură rămân încă de soluționat o serie de aspecte legate de conținutul acestuia în metale grele, substanțe organice contaminatoare și patogene. În prezentul studiu, abordăm aspecte legate de folosirea composturilor obținute din nămoluri rezultate din prelucrarea apelor uzate menajere ca fertilizant, într-o plantație de piersic, abordare ce reprezintă o preocupare majoră în contextul actual al reciclării deșeurilor.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate la SCDCPN Dăbuleni, în perioada 2020-2021 într-o livadă de piersic, soiul *Cardinal*, ce a fost fertilizată cu compost obținut din nămoluri rezultate din prelucrarea apelor uzate menajere, aplicat în următoarele doze: V1 - Martor; V2 – 20 t/ha; V3 – 40 t/ha; V4 – 60 t/ha; V5 – 80 t/ha compost. Pentru determinarea influenței utilizării diferitelor doze de compost asupra stării de aprovizionare a solului în azot, fosfor, potasiu, materie organică și pH, atât înainte cât și după aplicarea compostului, s-au efectuat următoarele analize privind conținutul solului în: azotul total prin metoda Kjeldahl; fosfor extractibil (P-AL) prin metoda Egner – Riem Domingo, carbonul organic prin metoda oxidării umede și dozării titrimetrică; pH- ul solului prin metoda potențiometrică. Starea de aprovizionare a plantelor în macroelemente (N,P,K) s-a efectuat prin următoarele metode: azotul total – metoda Kjeldahl; fosfor total - metoda colorimetrică; potasiu total - metoda dozării prin fotometrie de emisie în flacără. La nivelul creșterilor anuale s-au efectuat determinări de biometrie și fiziologie respectiv: lungimea medie a lăstarilor, fotosinteză și transpirație cu aparatul LcPro+Portable photosynthesis system, iar conținutul de clorofilă prin metoda colorimetrică. S-au efectuat determinări cu privire la compoziția biochimică a fructelor: apă și substanță uscată totală (%) prin metoda gravimetrică; substanță uscată solubilă (%) prin metoda refractometrică; glucide totale (%) prin metoda Fehling Soxhlet; vitamina C (mg/100 g substanță proaspătă) prin metoda iodometrică; aciditate titrabilă (g acid malic la 100 g substanță proaspătă) prin metoda titrimetrică; însușirile biometrice ale fructelor (greutate, diametru, înălțime). Datele obținute au fost interpretate din punct de vedere statistic cu ajutorul analizei varianței *Duncan's test*.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Tabelul 1. Compoziția chimică a solului în plantația de piersic

Doze compost	Azot total (%)		Fosfor extractibil (ppm)		Potasiu schimbabil (ppm)		Carbon organic (%)		pH	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
V1-Martor	0,05a	0,037d	50,0d	38,1d	42,3ab	40,0e	0,36 c	0,31d	7,52 a	7,33a
V2-20 t/ha	0,045a	0,050c	52,6c	59,0c	39,2c	49,0d	0,27d	0,59c	7,39c	7,43a
V3-40 t/ha	0,043a	0,065b	61,0a	58,5c	41,0bc	54,3c	0,56a	0,63b	7,49b	7,55a
V4-60 t/ha	0,043a	0,070b	57,6b	68,3b	36,3d	64,2b	0,52b	0,65b	7,01d	6,86 b
V5-80 t/ha	0,040a	0,086a	33,7e	75,1a	44,5a	86,3a	0,17e	0,71a	6,48e	6,37 c
Adâncimea										
0-30	0,045a	0,068a	50,2b	58,2b	38,9b	52,2c	0,27c	0,56a	7,34a	7,09a
30-60	0,045a	0,069a	57,4a	64,8a	34,8c	55,0b	0,47a	0,59a	7,09b	7,08 a
60-90	0,040a	0,048b	45,4c	54,5c	48,3a	69,0a	0,38b	0,58a	7,10b	7,15 a

Tabelul 2. Conținutul solului în metale grele după aplicarea compostului din nămoluri rezultate din prelucrarea apelor uzate menajere

Doze compost	Cd (mg/kg s,u)	Cu (mg/kg s,u)	Co (mg/kg s,u)	Mn (mg/kg s,u)	Ni (mg/kg s,u)	Pb (mg/kg s,u)	Zn (mg/kg s,u)
	V1-Martor	0,072b	6,95 c	2,47 ab	166,35 d	7,78d	4,07b
V2-20 t/ha	0,065 bc	24,19ab	1,02 c	290,69 b	9,24 c	4,18b	24,55ab
V3-40 t/ha	0,023c	19,75b	2,09 b	257,35 c	9,91 c	4,74ab	19,75bc
V4-60 t/ha	0,121a	26,49a	2,95 a	354,35 a	17,49b	5,46a	28,79a
V5-80t/ha	0,101ab	22,45ab	1,25 c	329,69 a	19,05 a	4,08b	26,52 a
Adâncimea							
0-30	0,103 a	29,86	1,23 b	321,0 a	11,34b	5,08a	26,10 a
30-60	0,071 ab	19,37	1,71 b	272,0 b	12,90a	4,46b	22,72ab
60-90	0,055 b	10,66	2,91 a	246,0 c	13,84a	3,97b	21,34b

Tabelul 3. Influența aplicării composturilor obținute din nămoluri rezultate din prelucrarea apelor uzate menajere ca fertilizant în pomicultură asupra creșterilor vegetative și conținutul în NPK

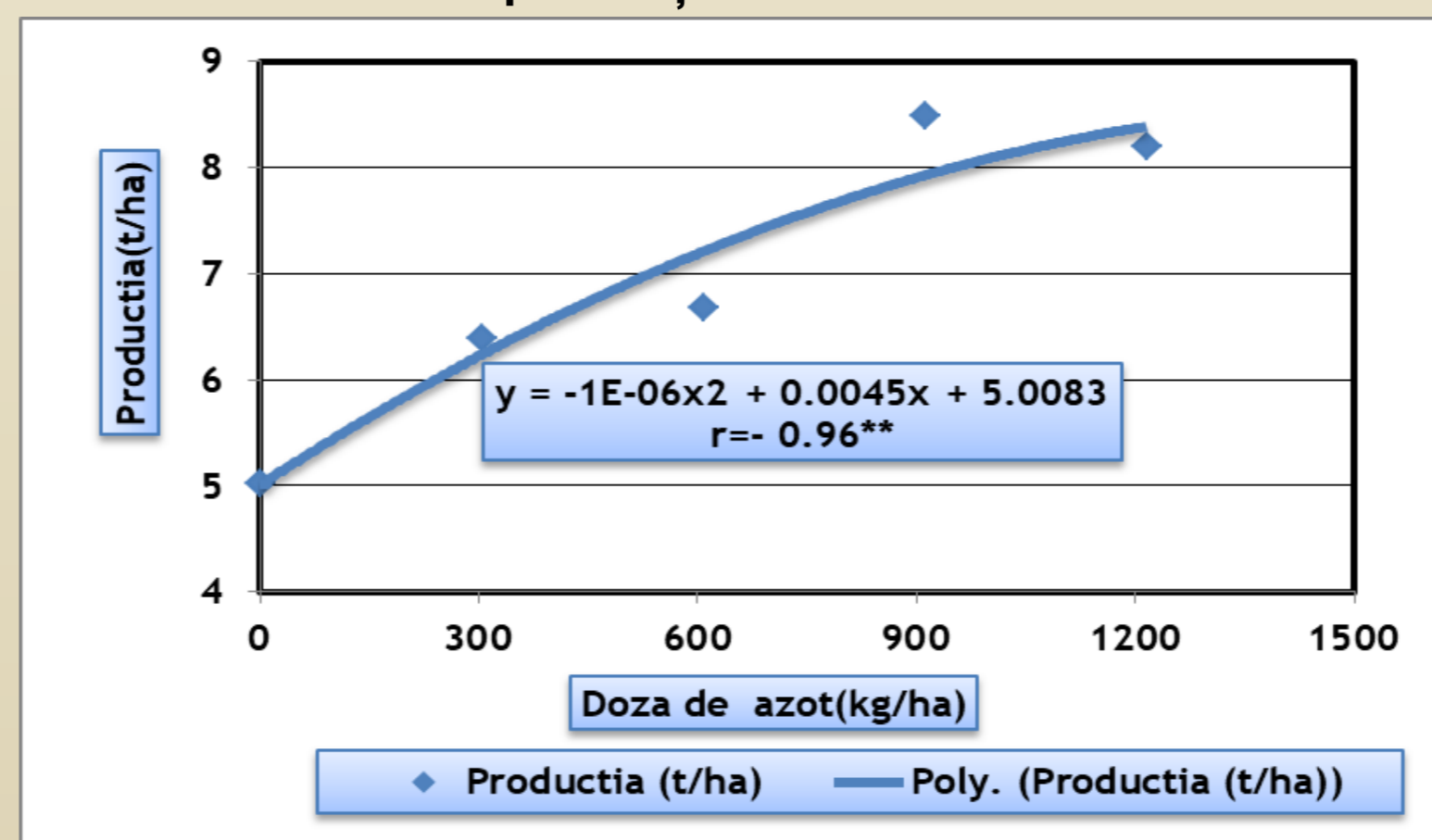
Doze compost	Lungimea medie a lăstarilor (cm)		Azot total (%)		Fosfor total (%)		Potasiu (%)	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
V1-Martor	51,50 e	50,0 e	3,00 d	2,700d	0,28 c	0,240b	2,29c	1,293d
V2-20 t/ha	60,00 c	65,5 c	3,26b	3,200c	0,38ab	0,280ab	2,50b	1,420c
V3-40 t/ha	58,83 d	62,5 d	3,37a	3,320b	0,37ab	0,297ab	2,45b	1,540b
V4-60 t/ha	66,33 b	68,0 b	3,20bc	3,530a	0,42a	0,317ab	2,65a	1,687a
V5-80 t/ha	72,33 a	72,5 a	3,13c	3,300b	0,33bc	0,340a	2,59a	1,407c

CONCLUZII

- Analizele de sol la un an de la aplicarea compostului obținut din nămoluri rezultate prin prelucrarea apelor uzate menajere au arătat o creștere a conținutului de azot, fosfor și potasiu, cu valori mai mari la doza de 60-80 t/ha compost. Carbonul organic a prezentat valori cuprinse între 0,31% la varianta martor și 0,71% la varianta fertilizată cu 80 t/ha compost, valori care indică o stare de aprovizionare redusă spre mijlocie. Cât privește reacția solului, s-a observat o ușoară scădere a pH-ului, odată cu creșterea cantității de compost.



Figura 1 – Corelația dintre cantitatea de azot din compost și producția de fructe



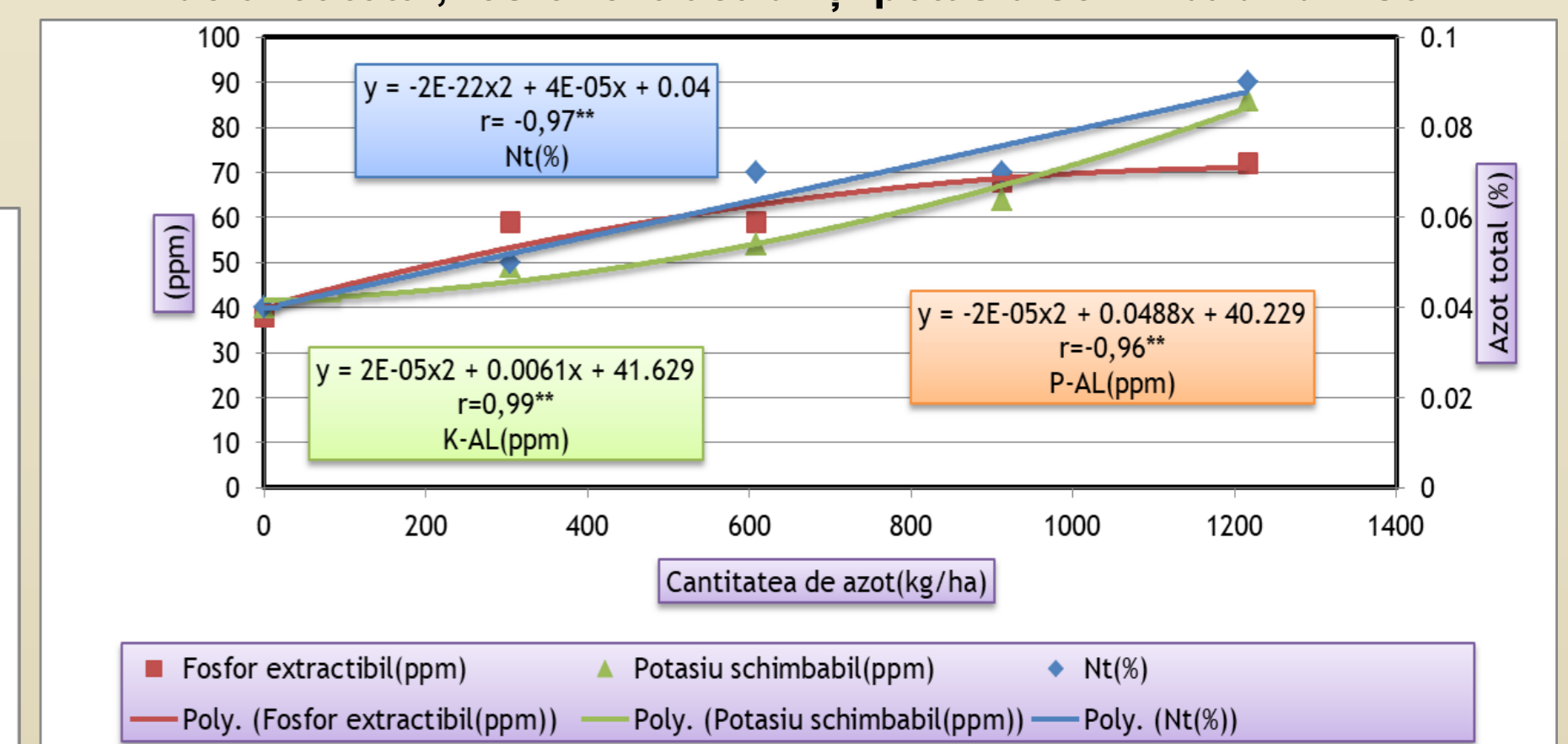
Tabelul 4. Influența aplicării composturilor obținute din nămoluri rezultate din prelucrarea apelor uzate menajere ca fertilizant în pomicultură asupra unor procese fiziologice la piersic

Doze compost	Fotosinteza (μmol CO ₂ /m ² /s)	Transpirația (mmol H ₂ O/m ² /s)	Conductanța stomatală (mol/m ² /s)	Indexul conținutului de clorofilă
V1-Martor	3,50e	1,85d	0,10b	20,13e
V2-20 t/ha	5,57d	3,29a	0,12b	23,53d
V3-40 t/ha	5,68c	2,40c	0,12b	29,37b
V4-60 t/ha	6,07b	2,36c	0,14ab	23,90c
V5-80 t/ha	7,49a	2,98b	0,21a	29,70a

Tabelul 5. Influența aplicării composturilor obținute din nămoluri rezultate din prelucrarea apelor uzate menajere ca fertilizant în pomicultură asupra calitatii fructelor de piersic

Varianta	Greutate fruct(g)	Apă (%)	Substanță uscată totală (%)	Substanță uscată solubilă (%)	Aciditate titrabilă (g acid malic la 100g s,p)	Glucide solubile (%)	Vitamina C (mg/100g s,p*)
V1-Control	188 e	84,82a	15,18d	15,0e	1,30d	12,90e	2,64e
V2-20t/ha	194 d	84,55b	15,45c	16,0c	1,19e	13,76c	3,52d
V3-40t/ha	203 c	84,13c	15,87b	15,2d	1,48c	13,10d	7,92b
V4-60t/ha	235 b	81,70d	18,30a	16,8a	1,87a	14,45a	8,80a
V5-80t/ha	239 a	81,70d	18,30a	16,4b	1,59b	14,11b	5,28c

Figura 2 - Corelația dintre cantitatea de azot din compost și conținutul de azot total, fosfor extractibil și potasiu schimbabil din sol



- Rezultatele obținute cu privire la metalele grele din sol la un an de la aplicarea compostului, evidențiază valori mai mari la doza de 60 t/ha compost, la care conținutul de mangan a crescut de la 180 mg la 414 mg, cuprul de la 10,1 mg la 43,9 mg, iar zincul de la 15,6 mg la 39,3 mg.
- Valorile înregistrate la lungimea medie a lăstarilor, au arătat diferențe asigurate statistic între variantele fertilizate cu compost, deasemenea analiza macroelementelor din frunze (NPK), a evidențiat creșterea conținutului frunzelor în macroelemente, cele mai mari valori fiind înregistrate la varianta fertilizată cu 60 t/ha (3,530% azot, 0,317% fosfor, 1,687% potasiu).
- Aplicarea compostului obținut din nămoluri rezultate din prelucrarea apelor uzate menajere a condus la îmbunătățirea indicilor de calitate a fructelor de piersic comparativ cu varianta martor, la 5 din cei 7 indicatori de calitate analizați, înregistrându-se valorile cele mai mari la varianta fertilizată cu doza de 60 t/ha compost.