

AMELIORAREA SOLONEȚURILOR CERNOZIOMICE PRIN VALORIFICAREA NĂMOLULUI DE DEFECAȚIE

Andrei SIURIS

Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo”

A new amelioration principle of molic salty black soils with large quantities of calcium in the form of defecation sludge calculated for the substitution of sodium in the entire soil profile is being proposed. The whole quantity of amendment is incorporated in the ploughed layer. The fertilizing and ameliorative role of the organic fertilizers is argued, as well as their indispensability in the technological process of amelioration. It has been demonstrated that on the basis of a rich organic fertilization, the sludge substitutes the sodium in the absorptive complex of the salty soil in the same energetic and complete manner as the gypsum does. The defecation sludge serves as a free of charge and renewable alternative for the gypsum which is an exhaustible and very expensive material.

Introducere

Solonețurile cernoziomice (molice) se caracterizează printr-o fertilitate extrem de redusă, cauza fiind proprietățile fizice, chimice și biologice nefavorabile, ca urmare a reacției puternic alcaline și a regimului aerohidric defectuos. Ameliorarea lor în condițiile Republicii Moldova este foarte anevoioasă. În mare parte, aceste soluri sunt răspândite sub formă de pete insulare pe terenurile arabile, formând neomogenitatea câmpurilor și agravând executarea lucrărilor agricole. Concomitent se reduce substanțial productivitatea terenurilor agricole. În Republica Moldova suprafața solonețurilor depășește 25000 hectare. Majoritatea suprafețelor sunt în circuitul agricol. Geneza și ameliorarea acestora este foarte bine studiată [1-6]. Desigur, în trecut (cu peste 20 de ani în urmă) solonețurile au fost supuse ameliorării prin amendări chimice cu ghips și prin alte lucrări agropedoameliorative. În urma refacerii calităților negative, multe suprafețe necesită la momentul actual ameliorare repetată. În lipsa ghipsului ca amendament se propune un nou principiu de ameliorare a solonețurilor cernoziomice cu cantități mari de calciu sub formă de nămol de defecație, calculate pentru substituirea sodiului din întreg profilul solului. Întreaga cantitate de amendament se încorporează în stratul arat.

Material și metode

Cercetările au fost efectuate în perioada 1981-1995 în experiențe în vase de vegetație, de câmp și în condiții de producție. Solul experimentat se identifică ca soloneț cernoziomic (molic) cu conținut moderat de sodiu (18-23%) și magneziu (33-38%), salinizare sodo-sulfatică moderată (0,26-0,33%) și textură argilolutoasă. Pentru experiența în vase de vegetație s-a folosit stratul arat (0-25 cm) excavat pe o solă din gospodăria agricolă Ciuciuleni, raionul Sângerei. Vasele aveau volumul de 28 dm³ și fundul găurit. Pregătirea solului a inclus fărâmițarea bolovanilor cu dimensiuni liniare mai mari de 10 cm și omogenizarea întregii mase de sol necesare pentru experiență. În fiecare vas s-a depus câte 17 kg sol preventiv amestecat cu amendamentele respectivei variante. Vasele au fost încorporate în spațiul neprotejat al casei de vegetație a Institutului „Nicolae Dimo”. În așa mod, solul din vase și plantele se aprovizionau cu apă provenită din precipitații. În fiecare vas s-a cultivat câte o plantă de porumb.

Experiența de câmp a fost fondată pe o solă din gospodăria menționată mai sus. Amendamentele au fost testate în diferite combinații cu deșeuri organice într-o doză unică de 100 t/ha.

Experiența de verificare a celor mai eficiente compoziții în condiții de producție a fost montată pe o solă care, din punctul de vedere al structurii învelișului de sol, la 25% era alcătuită din areale de soloneț de diferite configurații incluse în cadrul solului zonal cernoziom tipic slab humifer. Fiecare variantă de amendare a fost realizată pe o fâșie cu lățimea de 20 m și lungimea de 500 m. Ca variantă de referință a servit amestecul format din 10 t ghips și 40 t/ha gunoi de grajd, procedeu ce se folosește frecvent pentru ameliorarea chimică a solurilor alcalice.

Datele despre compoziția chimică, fizică și însușirile nămolului de defecație au fost generalizate în Laboratorul Îngrășăminte Organice al institutului [7].

Rezultate și discuții

Nămolul de defecație se formează la fabricile de zahăr, ca sediment la limpezirea sucului extras din sfeclă, prin adăugarea varului și a bioxidului de carbon. Sedimentul format se transportă sub formă de suspensie în bazinele de filtrare și deshidratare. Aici el se acumulează ca deșeu [8]. Conform calculelor, în Republica Moldova în prezent sunt stocate circa 7 milioane tone de nămol de defecație în masă uscată [9].

Din punct de vedere fizic, nămolul de defecație, cu o durată de păstrare mai mare de cinci ani, este foarte asemănător cu solul cernoziomic. Ca și solul, se desface ușor în elemente structurale, însă are o culoare mai deschisă sau mai puțin deschisă, în funcție de conținutul de carbonat de calciu. Compoziția granulometrică la peste 80% este alcătuită din particule elementare grosiere cu diametrul între 0,01 și 0,25 mm [10]. Fracțiunea coloidală (<0,001 mm) nu are o pondere mai mare de 8%. Această circumstanță prezintă abundența calciului, cu influența lui de coagulator puternic, ceea ce face ca nămolul de defecație să se deshidrateze foarte rapid. Poate să conțină 2% de pietre până la 30 cm. Densitatea variază între 2,32-2,54 g/cm³, densitatea aparentă – 0,88-1,10 g/cm³, porozitatea totală – 56-62%.

Nămolul de defecație are umiditatea de până la 30%. Masa uscată este alcătuită în proporție de 87-97% din substanțe minerale, ceea ce îl definește mai mult ca deșeu mineral decât organic. Conținutul de materie organică, de azot și fosfor este la nivelul solului cernoziomic. Raportul C:N nu depășește 20:1. În medie, 1 tonă de nămol de defecație cu umiditatea 18% conține 12 kg NPK.

Circa 65% din masa uscată a nămolului revine CaCO₃. Conținutul de calciu este la un nivel cu cel din ghips sau ceva mai ridicat. Aproximativ aceeași pondere, ca și a carbonaților și calciului, revine siliciului – 15,2-33,1%, după care urmează magneziul, aluminiul, sulful și fierul, al căror conținut se află între 0,60-5,32%. Nămolul de defecație dispune de un potențial de sulf de patru ori mai mare decât solul. Dintre microelemente în cantități mai ridicate se atestă zincul și manganul. Alte microelemente au un conținut mai redus decât în cernoziom.

Din masa uscată a nămolului de defecație 1,7% constituie substanțele solubile în apă. Reziduu total al extrasului apos este alcătuit în proporție de 66% din compuși minerali. Între aceștia predomină SaSO₄. Suma ionilor de calciu și de sulfat formează 24 me/100 g, ceea ce corespunde valorii de 10 kg ghips solubil la 1 tonă/nămol. Ionii ce pot provoca sărăturarea solului (Na⁺, Cl⁻, HCO₃⁻, CO₃²⁻) lipsesc sau sunt prezenți în cantități foarte mici.

S-a constatat că nămolul de defecație are aceeași influență benefică asupra solului, practic egală cu cea a ghipsului (Tab.1). Ca și în cazul ghipsului, aceste modificări capătă valori semnificative numai pe fundalul unor îmbelșugate fertilizări cu îngrășăminte organice. Experiența efectuată confirmă acest principiu. Comparativ cu varianta martor, amestecul din nămol de defecație și nămol orășenesc a redus densitatea aparentă cu 0,14 g/cm³. S-a observat o tendință de sporire a porozității totale. Permeabilitatea solului a sporit de cinci ori. A contribuit la diminuarea coeficientului de ofilire cu 2,4% și la majorarea capacității pentru apă cu 2,4%. Concomitent s-a mărit diapazonul capacității solului pentru apă utilă: de la 11,2% la martor până la 16,0% la varianta amendată cu amestec din nămoluri.

Tabelul 1

Influența amendamentelor asupra însușirilor fizice ale solonețului cernoziomic.

Experiență în vase de vegetație

Indicele și unitatea de măsură	Varianta (doza în g/kg sol)				
	Martor	Nămol de defecație, 60	Ghips, 45	Nămol de defecație 15 + nămol orășenesc, 45	DL, 5%
Densitatea aparentă, g/cm ³	1,31	1,26	1,29	1,17	0,07
Porozitatea totală, %	50	52	51	54	2,1
Porozitatea de aerajie la capacitatea de câmp, %	14	12	12	18	2,3
Permeabilitatea solului saturat pentru apă, mm/ha	0,6	2,9	2,4	3,1	0,56
Capacitatea de câmp pentru apă, %	27,3	31,4	30,1	29,7	2,73
Coeficientul de ofilire, %	16,1	15,0	15,9	13,7	1,25
Capacitatea de apă utilă, %	11,2	16,4	14,2	16,0	1,31
Rezistența la penetrare, kg/cm ²	11,6	5,8	7,5	7,9	0,58

Desigur, ameliorarea însușirilor fizice ale solonețului se datorează, în primul rând, reducerii conținutului de sodiu în complexul adsorbțiv și înlocuirii lui cu calciu. Amestecurile experimentate au majorat semnificativ conținutul de calciu în complexul adsorbțiv al solonețului și au redus, chiar din primul an, pe cel de sodiu (Tab.2). În experiența de câmp acțiunea materialelor ameliorative a fost asemănătoare cu cea din experiența în vase de vegetație. La toate variantele experimentate, deja în primul an de acțiune s-a constatat o majorare semnificativă a calciului și o reducere considerabilă a sodiului din complexul adsorbțiv (Tab.3). Cu toate că amendamentele au fost încorporate în stratul 0-20 cm, substituirea sodiului din complexul adsorbțiv cu calciu s-a răspândit și în straturile de mai jos. Cu un efect de ameliorare mai pronunțat s-a manifestat amestecul din nămol de defecație și nămol orășenesc. Presupunem că influența ameliorativă asupra straturilor din adâncime se realizează în fond de compuși solubili ori aflați în suspensie și transferați cu apa din materialele administrate.

Tabelul 2

Influența compozițiilor ameliorative cu nămol de defecație asupra cationilor schimbabili din solonețul cernoziomic.

Experiență în vase de vegetație

Varianta (doza în g/kg sol)	me/100 g sol				% de la sumă	
	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	Suma	Ca ⁺⁺	Na ⁺
Primul an de acțiune						
Martor	8,8	9,1	4,6	22,5	39	21
ND, 60	13,2	9,2	2,0	24,4	54	8
Ghips, 54	18,5	6,2	0,8	25,0	74	1
ND, 18 + GG, 60	13,0	8,1	1,5	22,6	58	7
Ghips,16 + GG, 60	15,8	8,2	1,0	25,0	63	4
ND,15 + NO, 45	12,7	7,3	1,5	21,5	59	7
DL, 5%						
Al treilea an de acțiune						
Martor	8,9	9,1	4,6	22,6	39	21
ND, 60	12,8	9,1	1,1	23,0	56	5
Ghips, 54	13,5	8,4	0,7	22,6	60	3
ND, 18 + GG, 60	13,6	4,9	0,7	19,2	71	4
Ghips,16 + GG, 60	12,8	8,6	1,5	22,9	56	7
ND,15 + NO, 45	13,6	6,3	1,0	20,9	65	5
DL, 5%						
Al șaselea an de acțiune						
Martor	9,5	9,1	3,0	21,6	44	14
ND, 60	12,8	9,2	1,1	23,1	55	5
Ghips, 54	16,4	7,4	0,7	24,5	67	3
ND, 18 + GG, 60	16,5	7,3	0,4	24,2	68	2
Ghips,16 + GG, 60	17,2	8,0	0,4	25,6	67	2
ND,15 + NO, 45	18,1	4,9	0,2	23,2	78	1
DL, 5%						

Tabelul 3

**Modificări în conținutul cationilor schimbabili din solonețul cernoziomic
la aplicarea compozițiilor cu nămol de defecație. *Experiență de câmp***

Varianta (doza în g/kg sol)		me/100 g sol				% de la sumă	
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	Suma	Ca ⁺⁺	Na ⁺
Primul an de acțiune							
Martor (fără amendament)	0-20	9,9	8,5	4,3	22,7	43	19
	20-40	10,0	9,4	4,8	24,2	41	20
	40-60	8,0	9,2	5,8	23,0	35	25
	Media	9,3	9,0	5,0	23,3	40	21
Nămol de defecație, 50 + gunoi de grajd, 100	0-20	13,5	6,9	1,9	22,3	60	8
	20-40	13,9	7,2	3,4	24,5	57	14
	40-60	11,3	9,4	3,6	24,3	46	15
	Media	12,9	7,8	3,0	23,7	54	13
Nămol de defecație, 50 + nămol orășenesc, 50	0-20	9,3	10,0	0,8	20,1	46	4
	20-40	13,0	8,4	1,4	22,8	57	6
	40-60	10,7	8,0	2,5	21,2	50	12
	Media	11,0	8,8	1,6	21,4	51	8
Ghips, 10 + gunoi de grajd, 100	0-20	13,3	8,3	1,4	23,0	58	6
	20-40	13,7	8,0	2,6	24,3	56	11
	40-60	7,5	11,8	4,5	23,8	31	19
	Media	11,5	9,4	2,8	23,7	48	12
Al treilea an de acțiune							
Martor (fără amendament)	0-20	9,0	8,3	3,7	21,0	43	18
	20-40	8,1	10,0	4,1	22,2	36	18
	40-60	5,8	9,3	5,2	20,3	29	26
	Media	7,6	9,3	4,3	21,2	36	20
Nămol de defecație, 50 + gunoi de grajd, 100	0-20	13,3	8,6	1,2	23,1	58	5
	20-40	12,9	8,7	3,0	24,6	52	12
	40-60	9,4	9,1	3,1	21,6	43	14
	Media	11,9	8,8	2,4	23,1	52	10
Nămol de defecație, 50 + nămol orășenesc, 50	0-20	11,8	10,1	0,8	22,7	52	4
	20-40	12,5	9,3	0,8	22,6	55	3
	40-60	9,8	8,3	2,5	20,6	48	12
	Media	11,4	9,2	1,4	22,0	52	6
Ghips, 10 + gunoi de grajd, 100	0-20	15,3	6,5	0,8	22,6	68	4
	20-40	13,6	7,5	1,2	22,3	61	5
	40-60	10,9	8,3	2,5	21,7	50	12
	Media	13,3	7,4	1,5	22,2	60	7

În primul an de acțiune a amendamentelor o parte din sodiul substituit din complexul adsorbiv a rămas în soluția solului. La experiența în vase de vegetație la martor concentrația sodiului solubil era de 3,46 me/100 g sol, pe când la variantele tratate el a depășit substanțial această valoare (Tab.4). Deci, paralel cu produsele reacțiilor de schimb, un rol important în îmbogățirea fazei lichide cu săruri revine, de asemenea, materialelor încorporate. În toate variantele experimentate a crescut concentrația ionilor de Ca⁺⁺ și SO₄⁻. Probabil, acest fapt se datorează conținutului și mobilității acestor elemente în materialele corespunzătoare. Concomitent, majorarea concentrației ionilor solubili în primul an de acțiune a condiționat creșterea rezidului total în toate variantele experimentate comparativ cu varianta martor. Însă, ameliorarea solonețului se consideră deplină atunci când sărurile sunt înlăturate din profil. În anii următori însușirile hidrofizice ale solonețului s-au

îmbunătățit, sărurile treptat s-au spălat, desalinizând solul. În anul șase de acțiune reziduu total în variantele experimentale s-a redus de 3-4 ori comparativ cu cel de la martor. În experiența de câmp o acțiune mai avansată asupra desalinizării a avut-o compoziția ameliorativă din nămol de defecație și nămol orășenesc.

Tabelul 4

Influența amendamentelor asupra conținutului de săruri solubile în solonețul cernoziomic, me/100 g sol. Experiență în vase de vegetație

Varianta (doza în g/kg sol)	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	Reziduu total, %
Primul an de acțiune								
Martor (fără amendamente)	1,08	0,12	3,28	0,32	0,34	3,46	0,02	0,30
ND, 60	0,84	0,12	5,24	1,68	0,96	3,48	0,08	0,44
Ghips, 54	0,28	0,08	14,11	6,84	3,44	1,13	0,06	0,97
ND, 18 + GG, 60	1,20	0,24	2,10	0,28	0,16	3,05	0,05	0,26
Ghips, 16 + GG, 60	0,60	0,24	7,05	2,20	0,88	4,72	0,09	0,55
ND, 15 + NO, 45	0,78	0,16	3,25	0,60	0,52	3,03	0,04	0,33
DL, 5%	0,17	0,04	1,02	0,28	0,18	0,69	0,01	0,09
Al șaselea an de acțiune								
Martor (fără amendamente)	1,04	0,04	2,43	0,36	0,16	2,96	0,03	0,26
ND, 60	0,70	0,20	0,39	0,30	0,30	0,68	0,01	0,09
Ghips, 54	0,40	0,20	1,12	0,50	0,80	0,41	0,01	0,11
ND, 18 + GG, 60	0,60	0,20	0,52	0,40	0,30	0,61	0,01	0,09
Ghips, 16 + GG, 60	0,40	0,20	1,22	0,90	0,60	0,31	0,01	0,12
ND, 15 + NO, 45	0,60	0,12	0,70	0,72	0,44	0,20	0,06	0,10
DL, 5%	0,08	0,02	0,06	0,05	0,03	0,08	0,004	0,02

În variantele amendate s-a îmbunătățit reacția solonețului. Valorile pH-ului în al treilea an de acțiune în stratul arat erau cu 0,4-0,6 unități mai mici decât la martor (Tab.5). Majorând activitatea ionilor de hidrogen, materialele organice sporesc concomitent și capacitatea de tamponare a solonețului [8]. În stratul arat, unde s-au încorporat amendamentele, s-a constatat o creștere moderată (0,5-1,0%) a carbonatului de calciu. Există ipoteza că un conținut moderat de CaCO₃ influențează pozitiv structura, capacitatea de tamponare, menține reacția solului în limitele valorilor medii [9].

Tabelul 5

Influența amendamentelor asupra unor indici ai fertilității solonețului cernoziomic în stratul arat. Experiență de câmp

Varianta (doza în t/ha)	pH	CaCO ₃	Humus	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Al treilea an de acțiune						
Martor (fără amendamente)	7,9	1,5	3,72	0,8	3,8	65,1
ND, 50 + GG, 50	7,7	2,3	3,95	0,9	3,9	89,3
ND, 50 + NO, 50	7,3	2,5	4,10	1,2	5,4	77,4
Ghips, 10 + GG, 100	7,5	2,0	4,15	1,3	4,5	78,0
DL, 5%	0,2	1,3	0,35	0,1	0,5	6,8

Compozițiile experimentate au contribuit la majorarea humusului în solonețul cernoziomic. În stratul arat, conținutul de humusi a sporit cu 0,23-0,43% din masa solului, față de 3,72% la martor. Paralel s-a majorat și conținutul formelor mobile ale elementelor nutritive.

Productivitatea culturilor servește drept unul dintre criteriile principale de apreciere a efectului amendamentelor utilizate pentru amendarea solonețului. Concomitent, recoltele mari sunt scopul final și un indice de evaluare a materialelor aplicate. Rezultatele obținute în experiența în vase de vegetație au demonstrat că nămolul de defecație, aplicat de unul singur, a asigurat în patru ani o recoltă de 449 g/vas boabe de porumb (Tab.6). Pe când ghipsul, încorporat în aceeași doză după calciu, a format în această perioadă o recoltă semnificativ mai redusă – de 432 g/vas boabe. La variantele unde nămolul de defecație și ghipsul, echivalente după cantitatea de calciu, au fost încorporate pe același fundal de gunoi de grajd rezultatele s-au inversat. La varianta cu ghipsare recolta de boabe în patru ani a constituit 545 g/vas, iar la cea cu nămol de defecare – 522 g/vas. Fapt ce demonstrează acțiunea mai rapidă a calciului în cazul folosirii ghipsului ca material calcic, precum și formarea, în rezultatul reacției de schimb cu sodiul din complexul adsorbiv, a unui product chimic și fiziologic neutru (Na_2SO_4). Însă, atât la o variantă, cât și la cealaltă, sporul de recoltă este foarte mare – 48-50%, ceea ce pe deplin argumentează folosirea nămolului de defecație ca amendament pentru solurile alcalice.

În experiența de câmp, unde materialele ameliorative au fost încorporate în aceeași doză de 100 t/ha, ele au avut o influență analogică cu cea exercitată în experiența în vase de vegetație.

Cel mai mare spor de recoltă, 105 g/ha unități cereale în cinci ani, s-a obținut pe parcelele tratate cu amestec din 50 t nămol de defecație și 50 t/ha nămol orășenesc. În condiții de laborator s-a stabilit că raportul optim de constituire a compoziției ameliorative din nămol de defecație și nămol orășenesc cu umiditate naturală este de 1:2,0-2,5.

Tabelul 6

Influența nămolului de defecație și a compozițiilor din el asupra recoltei totale pe patru ani de porumb pe soloneț cernoziomic. Experiență în vase de vegetație

Varianta de ameliorare (doza în g/kg sol)	Biomasa aeriană		Boabe	
	g/vas	sporul față de martor,%	g/vas	sporul față de martor,%
Martor (fără amendamente)	542	-	272	-
ND, 60	756	28	449	39
Ghips, 54	684	21	432	37
ND, 15 + NO, 45	886	39	536	49
NL, 15 + GG, 30	999	46	585	54
ND, 18 + GG, 60	823	34	522	48
Ghips, 16 + GG, 60	881	38	545	50
Ghips 5 + ND, 13 + GG, 60	1002	46	572	52
DL, 5%	20	-	14	-

Compoziția ameliorativă din nămol de defecație și nămol orășenesc a oferit cel mai mare efect și în experiența în condiții de producție, comparativ cu alte procedee aplicate aici (Tab.7).

Tabelul 7

Influența diferitelor procedee de ameliorare a solonețului cernoziomic asupra productivității culturilor de câmp. Experiență în condiții de producție

Procedeul de ameliorare	În total pe 9 ani, q*ha unități cereale		Sporul specific de recoltă de la 1 tonă amendament, kg
	recolta	sporul de recoltă	
Ghips, 10 t + gunoi de grajd, 40 t/ha	304	-	-
Nămol de defecație, 30 t + gunoi de grajd, 80 t/ha	354	50	45
Nămol de defecație, 30 t + nămol orășenesc, 80 t/ha	398	94	86

În total pe 9 ani, de pe solonețul tratat cu compoziția formată din 30 t nămol de defecație și 80 t/ha nămol orășenesc s-au obținut 398 q/ha producție vegetală, exprimată în unități cereale. Pe parcela amendată în mod clasic (10 t ghips + 40 t/ha gunoi de grajd) s-au obținut 304 g/ha unități cereale, cu un spor de producție practic de două ori mai mic decât pe cea ce conținea în compoziția ameliorativă nămol orășenesc. Este mai comod de utilizat gunoiul de grajd în calitate de constituent organic, întrucât el se găsește pretutindeni, este mai accesibil și nu trebuie transportat la distanțe mari. Însă, ținând cont de prețurile actuale, chiar și cu transportarea acestor deșeuri de mare tonaj la distanța de 20 km pentru îmbunătățirea solurilor alcalice, ele sunt eficiente nu doar ameliorativ și agronomic, dar și din punct de vedere economic. Venitul mediu anual pe sectoarele amendate cu nămol de defecație și nămol orășenesc a constituit circa 900 lei/ha, iar pe cele cu nămol de defecație și gunoi de grajd – 6723 lei/ha. Rentabilitatea cheltuielilor la valorificarea acestor deșeuri pentru ameliorarea solonețurilor cernoziomice depășește 80%.

Concluzii

1. Nămolul de defecație, după o durată de păstrare mai mare de cinci ani, are umiditatea de 12-30%. Substanțele minerale alcătuiesc 87-97% din masa uscată. Conținutul de materie organică, azot, fosfor este la nivelul solului cernoziomic. Circa 65% din masa uscată este constituită din CaCO_3 . Conținutul de calciu e la un nivel cu cel din ghips, ori ceva mai ridicat. Din masa uscată 1,1-1,8% sunt substanțe solubile în apă. Prezența ghipsului solubil în nămolul de defecație conduce la o acțiune ameliorativă și fertilizatoare destul de pronunțată chiar din momentul încorporării lui în sol. Din punct de vedere fizic, nămolul de defecație are o structură grosieră, fiind alcătuită în proporție de 80% din particule cu dimensiuni între 0,01-1,00 mm. Densitatea aparentă (0,88-1,10 g/cm³) și porozitatea totală (56-62%) sunt apreciate ca foarte bune.

2. Aplicat pe un fundal bine fertilizat cu îngrășăminte organice, nămolul de defecație substituie sodiul din complexul adsorbativ al solonețului tot atât de energetic și complet ca și ghipsul. S-a stabilit că materialele ameliorative încorporate în stratul arat au avut o influență pe întreg profilul solonețului, ceea ce face posibilă încorporarea exclusivă în stratul arat a amendamentelor calculate pentru toată grosimea solului.

3. Concomitent cu materialele calcice, în procesul ameliorării chimice se vor încorpora neapărat și îngrășăminte organice, care, pe lângă rolul de îmbogățire a solului cu elemente nutritive și humus, au și semnificații ameliorative directe: cu cationii metalici ce-i conțin, ele participă la procesul de substituire a sodiului schimbabil. Iar cationii de hidrogen îmbunătățesc structura și regimul aerohidric al solonețului, solubilizează intens calciul din amendamente și sol. Un efect ameliorativ și fertilizator mai mare a fost constatat la nămolul orășenesc.

Referințe:

1. Шестаков И.Л. Мелиорация засоленных почв Молдавии. - Кишинев: Штиинца, 1977.
2. Сувак Г.А. Мелиорация мочаристых и солонцовых почв Молдавии. - Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1977.
3. Сувак П.А. Окультуривание почв гидроморфных и автоморфных солонцово-солончачковых комплексов при интенсивном земледелии Молдавии. - Кишинев: Штиинца, 1986.
4. Булат М.Г. Солонцы и пути их использования. - Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1985.
5. Жигэу Г.В. Геохимия садово-засоленных почв Молдавии: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. - Москва, 1983.
6. Жигэу Г.В. Мелиорация садово-засоленных почв Молдавии / Обзорная информация МолдНИИТИ. - Кишинев, 1990.
7. Rusu A. Bazele agrochimice ale valorificării în agricultură a reziduurilor de proveniență industrială și comunală: Autoreferat al tezei de doctor habilitat în științe agricole. - Chișinău, 1999.
8. Сапронов А.Р. Технология сахарного производства. - Москва: Агропромиздат, 1986.
9. Anuarul statistic al Republicii Moldova. - Chișinău: Statistica, 2010.
10. Сюрис А.И. Влияние удобрительных смесей на основе гидролизных отходов на плодородие солонцов и продуктивность сельскохозяйственных культур: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. - Кишинев, 1992.

Prezentat la 19.10.2011