



MD 1752 F1

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 1752 (13) F1
(51) Int. Cl.⁷: A 01 B 79/02;
E 02 B 11/00

(12) BREVET DE INVENȚIE

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării	
(21) Nr. depozit: a 2000 0050 (22) Data depozit: 2000.03.15	(43) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului pe răspunderea solicitantului: 2001.10.31, BOPI nr. 10/2001
(71) Solicitant: Institutul de Cercetări pentru Pedologie, Agrochimie și Hidrologie "N.Dimo", MD (72) Inventatori: Rusu Alexandru, MD; Siuris Andrei, MD (73) Titular: Institutul de Cercetări pentru Pedologie, Agrochimie și Hidrologie "N.Dimo", MD	

(54) Procedeu de ameliorare a solurilor sărăturate

(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la agricultură, în special la ameliorarea solurilor afectate de sărăturare.

Procedeu propus include săparea rețelei de șanțuri pentru drenaj, îndepărtarea solului excavat din șanțuri, amplasarea în ele a materialului drenant, format din lignină hidrolitică, supraadăugarea până la umplerea șanțurilor a unui strat de sol nesalinizat și ameliorarea chimică a stratului superior de sol. Lignina hidrolitică cu

5
umiditate naturală se aplică în cantitate de 310...350 kg pentru 1 m de dren.

10
Rezultatul invenției constă în accelerarea proceselor de desalinizare a solurilor sărăturate prin ameliorarea condițiilor de pătrundere a soluțiilor saline în dren.

Revendicări: 2

Figuri: 1

15

MD 1752 F1

MD 1752 F1

Descriere:

Invenția se referă la agricultură, în special la ameliorarea solurilor afectate de sărăturare.

Este cunoscut procedeul de ameliorare a solonețurilor, care include ridicarea și afânarea orizontului superior natric, încorporarea în el a amendamentului cu calciu și amplasarea sub acest orizont a unui strat continuu de lignină hidrolitică [1]. Realizarea procedurii impune cheltuieli mari necesare pentru excavarea întregului masiv de sol din conturul de sol sărăturat, precum și pentru transportarea unei mase enorme de lignină hidrolitică.

Cel mai apropiat este procedeul, care include săparea unei rețele de drenuri pe terenul cu soluri sărăturate, amplasarea în ele a materialului drenant, ce captează și îndepărtează surplusul de apă și săruri solubile din spațiul dintre drenuri, și înapoierea solului excavat. Peste stratul de material drenant se așează brazde de țelină cu vegetația în jos și rădăcinile în sus, realizându-se astfel un strat filtrant. În calitate de materiale drenante se folosesc fascine de nuiele, prăjini de lemn, scânduri, crengi și altele [2]. Aceste materiale sunt parte a vegetației forestiere cărei îi revine un rol important în menținerea vieții, din care cauză necesită un consum econom. Odată tăiate însă, ele sunt mai necesare pentru confecționarea mobilei și altor bunuri, sau în calitate de combustibil. Alt inconvenient constă în faptul că așezarea acestor materiale în drenuri nu se poate realiza mecanizat. În plus, materialul lemnos din dren la o umectare intermitentă putrezește rapid, având o durată de acțiune de 3...5 ani.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este crearea unui procedeu de ameliorare a solurilor sărăturate cu efect sporit, rapid, durabil și cu economisirea concomitentă a resurselor materiale.

Procedeul propus include săparea rețelei de șanțuri pentru drenaj, îndepărtarea solului excavat din șanțuri, amplasarea în ele a materialului drenant, format din lignină hidrolitică, supraadăugarea până la umplerea șanțurilor a unui strat de sol nesalinizat și ameliorarea chimică a stratului superior de sol. Lignina hidrolitică cu umiditate naturală se aplică în cantitate de 310...350 kg pentru 1 m de dren.

Rezultatul invenției constă în accelerarea proceselor de desalinizare a solurilor sărăturate prin ameliorarea condițiilor de pătrundere a soluțiilor saline în dren.

Față de cea mai apropiată soluție, procedeul propus asigură un rezultat mai eficient de dezalcalinizare și desalinizare a solonețului, cu desfășurarea mai rapidă a acestor procese de ameliorare (tab. 1). În stratul 0...40 de sol ameliorat prin procedeul propus conținutul de săruri solubile s-a micșorat față de conținutul inițial, de până la ameliorare, cu 53% în al treilea an și cu 75% în al cincilea an de la ameliorare. În solul ameliorat conform tehnologiei celei mai apropiate soluții acest indice a constituit, respectiv, 32% și 60%. Principalul indice al sărăturii, conținutul de sodiu de schimb, s-a redus față de conținutul inițial, în solul tratat prin procedeul propus, cu 57% în primul an, cu 72% în al treilea an și cu 83% în al cincilea an de la ameliorare. În solul ameliorat conform tehnologiei celei mai apropiate soluții acest indice a constituit, respectiv, în anii menționați 52%, 62% și 77%. Procedeul elaborat contribuie la obținerea unor recolte mai bogate de culturi agricole (tab. 2), și anume recolta totală în 4 ani a constituit cu 16 q/ha unități cereale mai mult în comparație cu recolta de pe solul ameliorat după tehnologia celei mai apropiate soluții. Comparativ cu soluția cea mai apropiată, în care pentru ameliorarea solurilor sărăturate se aplică un strat continuu din lignină hidrolitică plasat în interiorul profilului de sol, în realizarea procedurii propus la o unitate de teren cheltuielile bănești se reduc de mai mult de două ori, se manevrează cu mase de sol de circa 4 ori mai mici, se cere o cantitate de lignină hidrolitică de aproximativ 3 ori mai redusă (tab.3). În plus, este de menționat și efectul dublu social de protecție a mediului prin economisirea materialului lemnos din plantațiile forestiere, ceea ce se cere la executarea drenajului, precum și prin lichidarea ligninei hidrolitice ca deșeu cu potențial poluant deosebit, și folosirea ligninei ca resursă de producție.

Tabelul 1

Influența procedeelelor experimentale asupra indicilor ameliorativi ai solonețului cernoziomic în intervalele dintre drenuri, stratul 0...40 cm

Procedeul	Până la ameliorare, anul 1990	După ameliorare, anii			DL 5%	În anul V de acțiune, solul s-a dezalcalinizat și desalinizat în % față de până la ameliorare
		1991	1993	1995		
Sodiu de schimb, me Na/100g sol						
Proxim	5.2	2.5	2.0	1.2	0.8	77

MD 1752 F1

4

Conform invenției	5.4	2.3	1.5	0.9	0.4	83
DL 5%	0.6	0.7	0.5	0.2	-	-
Calciu de schimb, me Ca/100g sol						
Proxim	10.5	11.2	13.6	14.3	0.4	-

(Continuare)

Conform Invenției	12.4	13.1	14.9	17.4	0.5	-
DL 5%	0.4	0.4	0.8	1.4	-	-
Săruri solubile, % din masa solului uscat						
Proxim	0.79	0.94	0.54	0.32	0.17	60
Conform invenției	0.72	0.73	0.34	0.18	0.15	75
DL 5%	0.11	0.14	0.15	0.08	-	-

Tabelul 2

Influența diferitelor procedee de ameliorare a solonețului cernoziomic asupra productivității culturilor agricole, q/ha

5

Procedeele de ameliorare	Anul de acțiune și cultura				producția, unități cereale	În total pe 4 ani			
	1991, grâu de toamnă	1992, floarea-soarelui	1993, porumb siloz	1994, grâu de toamnă		sporul față de			
						pr. de referință		soluția proximă	
					q	%	q	%	
1. Amestec din nămol de defecare, 30t + gunoi de grajd, 100 t/ha încorporat în stratul arat-fond de ameliorare (procedeu de referință)	25.0	7.3	129	24.3	81.9	-	-	-19.3	-24
2. Fond + strat continuu din lignină hidrolitică amplasat sub orizontul natric (soluția apropiată)	28.6	13.7	176	31.3	109.9	28.0	34	8.7	9
3. Fond + rețea de drenuri cu umplutură din fascine de nuiele (soluția proximă)	29.5	11.5	157	28.1	101.2	19.3	24	-	-
4. Fond + rețea de drenuri cu umplutură din lignină hidrolitică și suprapunere de sol nesalinizat (conform invenției)	29.4	14.2	195	33.7	117.2	35.3	43	16.0	16
DL 5%	2.2	1.7	21	2.4	-	-	-	-	-

Tabelul 3

Cantitatea de materiale și cheltuieli necesare pentru ameliorarea unui hectar cu soluri sărăturate

Procedeele	Sol sărăturat necesar de excavat		Costul transportării solului excavat la distanța de până la 2 km și nivelării lui, lei	Lignină hidrolitică necesară		Costul excavării a 400 tone de sol nesalinizat, transportării la distanța de până la 2 km și așezării lui peste lignină, lei	Azotat de amoniu necesar pentru îmbunătățirea raportului C:N din lignină		Costul ameliorării chimice a stratului superior de sol sărăturat cu aplicarea a 30t nămol de defecare și 100t/ha gunoi de grajd, lei	În total cheltuieli, lei
	cantitatea, tone	costul excavării, lei		cantitatea, tone	costul transportării la distanța de până la 20 km și împingerii ei în șanțuri		cantitatea, kg	costul, lei		
1	2	3 (col.2 · 1.72 lei/t)	4 (col.2 · 5.16 lei/t)	5	6 (col.5 · 36.38 lei/t)	7 (400t · 6.88 lei/t)	8 (col.5 · 0.75 kg/t)	9 (col.8 · 2 lei/kg)	10	11
Conform soluției proximale	5200	8944	-	2500	90950	-	875	3750	5300	108944
Conform invenției	870	1496	4489	868	31578	2752	651	1302	5300	46917

MD 1752 F1

5

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5 Rezultatul obținut se datorează proprietăților ligninei hidrolitice și a stratului de sol plasat peste lignină. În comparație cu materialele drenante vegetale folosite pentru executarea drenajului care în condițiile umectării intermitente putrezesc complet în 3-5 ani, lignina hidrolitică se caracterizează printr-o stabilitate mare împotriva proceselor de descompunere microbiologice. Materialul drenant din lignină hidrolitică servește o durată de peste 10 ani. Totodată, lignina hidrolitică prin esență este un amendament pentru solurile sărăturate. Are o reacție puternic acidă, conține mai mult, decât materialele lemnoase, calciu și sulf - elemente cu acțiune ameliorativă recunoscută. Efectul ameliorativ al drenurilor cu lignină se amplifică la suprapunerea peste ea a unui strat de material filtrant din sol nesalinizat care, comparativ cu solul sărăturat, îmbunătățește condițiile hidraulice de pătrundere a soluțiilor saline în dren.

10 Procedul propus se realizează în felul următor.

15 Preventiv se proiectează rețeaua de drenaj al conturului de sol sărăturat (fig. 1), care este alcătuită dintr-un șir de drenuri absorbante 1, situate paralel, cu distanța între ele de 3 m și unite cu un dren de evacuare 2 ce se termină în partea de jos a conturului de sol cu un dren-colector 3 în formă de puț cu adâncimea de 2m umplut cu lignină hidrolitică. Cu ajutorul excavatorului, de exemplu ÝÍ-3322, se sapă șanțuri (pentru drenuri cu adâncimea de 0.4m). Solul excavat se îndepărtează, folosindu-se ca material pentru îndiguirea bazinelor acvatice sau, fiind amestecat cu amendament calcic, pentru rambleierea terenurilor învecinate.

20 De la fabricile biochimice se transportă cu autobasculantele lignina hidrolitică și se descarcă în cantitate de 310...350 kg (umiditate naturală) pentru fiecare metru liniar de teren. Cu ajutorul buldozerului, de exemplu D3-42, lignina se amplasează uniform în șanț. În vederea îmbunătățirii raportului carbon : azot, peste lignină se distribuie manual azotat de amoniu în cantitate de 0,25 kg pentru 1m liniar de dren (0,75 kg NH_4NO_3 pentru 1 tonă lignină cu umiditate naturală).

25 Deasupra ligninei hidrolitice se descarcă sol nesalinizat în cantitate de 140...150 kg pentru 1m liniar de dren. În calitate de sol nesalinizat se folosește, de exemplu, stratul înțelenit al pașiștilor de luncă sau stratul arat al cernoziomului. Sub acțiunea stratului de sol suprapus, lignina hidrolitică se presează, formând în dren un strat lucrativ cu grosimea de 20...22 cm.

30 După aceasta, pe întreaga suprafață a terenului cu soluri sărăturate se efectuează o ameliorare chimică în mod tradițional, prin aplicarea unui material calcic în combinație cu un îngrășământ organic, de exemplu, nămol de defecare, 30...50 t și gunoi de grajd 80...100 t/ha. Solul amendat se ară la o adâncime de până la 20 cm.

(57) Revendicări:

35 1. Procedeu de ameliorare a solurilor sărăturate ce include săparea rețelei de șanțuri pentru drenaj, amplasarea în ele a materialului drenant și supraadăugarea unui strat filtrant, **caracterizat prin aceea că** include suplimentar îndepărtarea solului excavat din șanțuri, în calitate de material drenant se aplică lignina hidrolitică și în calitate de strat filtrant se utilizează sol nesalinizat cu supraadăugarea lui până la umplerea șanțurilor, după care se efectuează ameliorarea chimică a stratului superior de sol.

40 2. Procedeu, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** lignina hidrolitică cu umiditate naturală se aplică în cantitate de 310...350 kg pentru 1 m de dren.

(56) Referințe bibliografice:

1. MD 577 G2
2. Mureșan D. Drenajul terenurilor agricole. În: Mureșan D., Pleș a I., Onu N. și al. Irigații, desecări și combaterea eroziunii solului. Manual universitar. București, 1992, p. 344-363

Șef Secție:

CRASNOVA Nadejda

Examinator:

NADIOJCHINA Natalia

Redactor:

ANDRIUȚĂ Victoria

MD 1752 F1

6

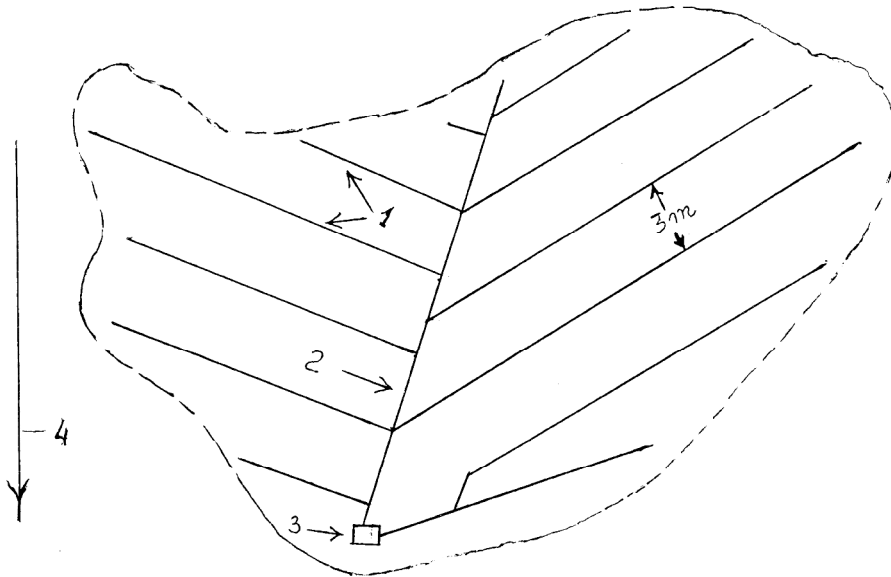


Fig. Schema rețelei de drenaj pentru un contor de sol sărăturat

- Legendă: 1 - drenuri absorbante;
2 - dren de evacuare;
3 - dren colector;
4 - înclinația pantei.