

Különböző mennyiségű javítóanyaggal végzett kísérletek erősen szolonyeces réti talajon

BOCSKAI JÓZSEF

MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest

Hazánk mezőgazdasági felhasználás alatt levő területének jelentős részét szikes talajok foglalják el. Így nagyon is érthető, hogy a szikes talajok megismerésével és gazdasági hasznosításukkal a magyar talajtani tudomány szinte minden jeles képviselője foglalkozott [3, 5, 10].

Tessediktől — a szikjavítás hazai úttörőjétől — napjainkig eltelt két évszázad alatt hazánkban számos olyan szikjavítási mód született, amely nemzetközi viszonylatban is ismert és elfogadott.

Szolonyec típusú szikeseink javítása „digózással”, gipszezéssel, meszezéssel, azaz kalcium tartalmú anyagokkal történik. E módszerek javító hatását azzal magyarázzák, hogy a talajkolloidokhoz kapcsolódó Na ionokat Ca ionok cserélik ki, melynek következtében a szolonyec rossz növénytermesztési tulajdonságaiban kedvező változás áll be [1, 8].

A talajjavításnak ez a módja nagy mennyiségű (100—300 q/kh) javítóanyagot igényel, és így annak szállítása, kiszórása igen költséges.

Sok próbálkozás történt olyan javítási eljárás kidolgozására, amely olcsóbb és egyszerűbb, pl. forgatásos és forgatás nélküli mélyművelés. A forgatásos mélyművelés csak ott alkalmazható, ahol a talaj szénsavas mészben, gipszben gazdag és káros sókat nem tartalmaz. Ezt az ún. „plantázs”-szántást, a szolonyecek „belső tartalékai”-nak kihasználását a Szovjetunióban NOVIKOVA, ANTIPOV-KARATAEV, SZAMBUR, stb. különösen öntözött területeken sikeresen alkalmazzák [2, 7, 13].

A szolonyec talajok kedvezőtlen fizikai tulajdonságának megjavítását szolgálják a forgatás nélküli, azaz altalaj lazításos mélyművelések. Ilyen irányú kísérleteket hazánkban SZENTANNAY-nál [14] és PRETTENHOFFER-nél [5, 9], a Szovjetunióban pedig ANTIPOV-KARATAEV-nél [2] találhatunk.

Ukrajnában a szolonyec típusú szikesek gipsszel történő javítására GRINCSENKO a 30—40 q/ha javítóanyag egyszeri kiszórása helyett 2—4 q/ha-t használ évenként. Az ilyen kis mennyiségben való alkalmazásnál a gipsz fajlagos termésmelő hatása és gazdaságos felhasználása lényegesen nagyobb, mint a nagyadagú felhasználás esetében [6].

Hazánkban elsőként SZABOLCS és ÁBRAHÁM [4, 11] végeztek kísérleteket a szolonyec típusú szikesek kisadagú javítóanyaggal történő javítására. A javítóanyag megválasztásánál az volt az alapvető törekvésük, hogy az kis mennyiségben, könnyen oldható, szikeseink tulajdonságainak megfelelő legyen, és hazai beszerzése vagy előállítása ne okozzon nehézségeket. Ilyen indokból kiindulva, javítóanyagként cukorgyári mésziszap és gipsz egy-egy arányú keverékét alkalmazták. A hazai és külföldi gyakorlattól eltérően a kisadagú javító-

anyagot nem poralakban, hanem szemcsézett formában használták. A szemcsézés a cukorgyári méziszap természetes szervesanyagtartalmának segítségével volt lehetséges. A szemcsézésnél az volt a cél, hogy a javítóanyag kezelése és kiszórása egyszerűbb legyen és göcszerű adagolásával (a javítóanyagot a maggal együtt vetéskor adták a talajba) a növény gyökérzónájában kedvező életfeltételeket teremtsenek [12].

Az említett kísérletek [4, 11] azt bizonyítják, hogy ez a javítási mód a hazai szolonyeces réti talajokon és a közepesen vagy mélyen oszlopos sztyeppesedő réti szolonyeceken jelentős termésnövekedést eredményezett. A kisadagú javítás technikai lebonyolításának egyszerűsége és gazdaságossága felülmúlja a nagyadagú javítást.

Figyelembe véve a hazai és külföldi irodalomban található eredményeket, kísérleteket végeztem erősen szolonyeces réti talajon őrlt mészkepor különböző adagjainak alkalmazásával zabosbükköny jelzőnövényvel.

Kísérleti rész

Kísérleti terület és talajának jellemzése

A kísérleteket a Szentesi Á. G. Pankotai üzemegységében állítottam be

A terület gyenge, foltonként kisült növényzete *Festuca pseudovina*bó áll. Juhlegelőnek is csak tavasszal hasznosítható.

A kísérlet talajtani jellemzésére az 1001 sz. szelvény szolgálhat. A talajszelvény morfológiái leírását az alábbiakban adom meg:

1001. sz. szelvény leírása

Szelvény helye: A Vályogos tanyát és a Szentesi—Szarvasi kövesutat összekötő földúttól északkeleti irányban 180 m-re. A Vályogos tanyától délnyugati irányban 300 m. A kísérleti terület északkelet—délnyugati felező vonalától északkeleti irányban 10 m-re. Szelvénytélmélység: 140 cm. Fúrás 560 cm-ig. Talajvíz mélysége: 540 cm. 10%-os sósavval 26—28 cm-től pezseg.

- A 0—15 cm. Fakószürke színű, a felső 1 cm-es réteg poros, gyökerekkel sűrűn átszőtt. Száraz. Lejjebb sötétebb szürke, s kissé tömött, sok gyökér. 2—3 cm-es függőleges repedések. Mechanikai összetételét tekintve agyagos vályog. Átmenet a következő szintbe éles.
- B₁ 16—50 cm Fekete színű, száraz, nagyon tömött, prizmás szerkezetű vályogos agyag. A szint felső részén jól látható oszlopok. 1—2 cm-es függőleges repedések. Kevés gyökér. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- B₂ 51—105 cm Sötétszürke színű, barnás árnyalattal. Gyengén nedves. Prizmás szerkezetű vályogos agyag. Nem annyira tömött, mint a B₁-szint. Gyakori mézskiválások, nagyon kevés hajszálgyökér. 80 cm-től lefelé szürkés-sárga, rosszul elhatárolt, függőleges irányú „nyelvek”, melyekben néha rozsdavörös foltok és vaskonkréciók találhatóak. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- C 106—140 cm Fakósárga színű. A B₂-szintnél lazább. Gyengén nedves. Agyagos vályog, helyenként agyag. Sok mész és vaskonkréció, valamint rozsdavörös folt található.

Az 1. táblázat a vizsgált talaj mechanikai összetételét tartalmazza, melyet Robinson—Kacsinszki-féle pipettás módszerrel határoztunk meg.

A mechanikai elemzés adataiból (1. táblázat) az tűnik ki, hogy a terület talaja nehéz mechanikai összetételű (agyagos vályog). Főként a 0,05—0,01 mm-es, valamint az 0,001-nél finomabb frakciók számértékei emelkednek ki.

Ez a mechanikai összetétel jellemző az alföldi alluviális eredetű löszös üledékeinkre. Az egyes genetikai szintek mechanikai összetétele közti különbségek jól tükrözik a talajképződési folyamat következtében előálló profil differenciálódást és a szikes akkumulációs (B) szint kialakulását.

1. táblázat

A pankotai 1001 sz. szelvény mechanikai összetételének vizsgálata

(1) Genetikai szint és mintavétel mélysége cm	(2) Higrosz- köpös víz %	(3) Sósavas vesz- teség %	(4) Mechanikai frakció %-ban						(5) Fizikai	
			1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	< 0,001	homok	agyag
A (0-15)										
0-15	5,05	2,55	0,72	13,75	32,04	7,57	11,85	34,07	46,51	53,49
B ₁ (16-50)										
16-25	5,22	2,32	0,19	12,09	34,81	7,39	9,72	35,80	47,09	52,91
36-45	6,53	8,78	0	7,99	27,67	8,01	12,03	44,30	35,66	64,34
B ₂ (51-105)										
56-65	5,67	13,96	0	8,52	27,93	8,87	13,78	40,99	36,45	63,55
71-80	4,56	19,17	0	10,19	27,32	10,12	13,08	39,29	37,51	62,49
91-100	4,30	20,24	0	8,92	29,84	8,57	15,41	37,26	38,76	61,24
C (106-550)										
111-120	3,00	27,41	0	9,27	29,37	10,55	17,78	32,94	38,64	61,36
131-140	2,68	24,81	0	13,91	30,56	9,34	15,73	30,46	44,47	55,53
161-170	2,96	19,31	0	12,95	31,04	13,01	13,95	29,05	43,99	56,01
191-200	3,68	21,16	0	4,79	25,54	15,05	20,63	33,99	30,33	69,67
241-250	4,03	5,45	0	5,61	39,89	6,49	18,95	28,93	45,50	54,40
291-300	3,99	5,73	0,30	1,10	35,53	13,27	17,98	31,82	36,93	63,07
341-350	3,72	7,70	0	1,88	40,99	9,40	16,79	30,94	42,87	57,13
391-400	3,15	7,89	0	12,11	38,97	11,77	12,14	25,01	51,08	48,92
441-450	3,31	8,12	0	9,99	36,48	12,65	15,53	25,35	46,47	53,53
491-500	2,97	8,54	0	7,38	49,34	8,74	10,99	23,55	56,72	43,29
541-550	3,40	17,52	0	4,42	34,15	14,33	16,88	30,22	38,57	61,43

A vizes kivonat adataiból (2. táblázat) megállapítható, hogy szulfát-hidrokarbonát jellegű szikesedésről van szó. A klorid ionok mennyisége 0,1—0,3 mg. e. é. között változik. A szulfátok főként a B₂, a hidrokarbonátok pedig a C-szint felső felében mutatnak maximumot. Itt megjelenik a szóda lúgosság is. A kationok közül a nátrium az uralkodó. A kalcium mennyisége a szulfátos rétegekben mutat maximumot.

Az oldható sók jelenlétével magyarázható, hogy a kicserélhető kationok (3. táblázat) meghatározása (Mehlich szerint) során az S érték meghaladta az adszorpciós kapacitás számértékét. A kicserélhető kationok között Na + K mennyisége az A-szintben 9,16, a B₁-szintben 13,97 S%-ában. Ezek a számértékek nem olyan nagyok, hogy szolonyec talajra lennének jellemzőek, azonban a talajszelvény morfológiai képe, az elég jól kifejtett szolonyec szint jelenléte miatt erősen szolonyecesnek kell minősíteni a vizsgált talajt. Feltűnő a magnézium ionok nagy mennyisége már a felső talajrétegben is.

A talaj szintje, valamint a B-szint felső része gyengén savanyú kémhatású (4. táblázat), míg a B₂-szintben már fenolftalein lúgosságot mutat.

2. táblázat

A pankotai 1001. sz. szelvény vizes kivonatának elemzése

(1) Genetikai szint és mintavétel mélysége cm	pH (H ₂ O)	(2) Szárász maradék %	(3) Izzítási maradék %	(4) L ú g o s s á g				Cl ⁻	SO ₄ ⁻⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺
				Nor- mál lúgos- ság Na ₂ CO	Alkáli tém NaHCO ₃	Alkáli föld- tém Ca(HCO ₃) ₂	Összes HCO ₂						
A (0—15)													
0—15*	7,30	0,17	0,07	0	0,09	0,22	0,31	0,30	0,51	0,33	0,05	0,78	0,15
B ₁ (16—50)													
16—25*	7,65	0,15	0,07	0	0,22	0,24	0,46	0,25	0,43	0,22	0,11	0,87	0,14
36—45**	8,37	0,21	0,04	0	1,42	0,30	1,72	0,18	0,23	0,60	0,06	2,57	0,07
B ₂ (51—105)													
56—65	8,20	0,37	0,24	0	1,01	0,60	1,61	0,22	2,09	0,33	0,10	4,48	0,19
71—80	8,30	0,46	0,30	0	1,05	0,58	1,63	0,21	2,83	0,42	0,10	5,17	0,23
91—100	8,80	0,38	0,25	0,07	1,92	0,50	2,42	0,24	2,11	0,13	0,07	4,43	0,05
C (106—450)													
111—120	8,90	0,32	0,20	0,34	2,21	0,54	2,75	0,13	0,98	0,10	0,05	4,07	0,07
131—140	9,05	0,32	0,16	0,37	2,28	0,52	2,80	0,19	0,48	0,10	0,05	3,70	0,08
161—170	8,95	0,29	0,16	0,34	2,02	0,43	2,45	0,14	0,61	0,18	0,06	3,54	0,15
191—200	8,80	0,30	0,15	0,19	1,98	0,71	2,69	0,27	0,40	0,13	0,10	3,46	0,17
241—250	7,60	0,29	0,15		1,79	0,43	2,22	0,20	0,56	0,18	0,06	2,87	0,15
291—300	7,49	0,22	0,13		1,59	0,43	2,02	0,16	0,44	0,10	0,08	2,43	0,14
341—350	7,53	0,23	0,15		1,20	0,49	1,69	0,15	0,79	0,40	0,09	2,48	0,19
391—400	7,62	0,17	0,08		1,29	0,39	1,68	0,12	0,30	0,15	0,08	1,96	0,07
441—450	7,61	0,21	0,13		0,09	0,92	1,01	0,14	0,78	0,51	0,14	2,00	0,14
491—500	7,67	0,19	0,08		1,25	0,41	1,66	0,16	0,14	0,14	0,10	1,87	0,03
541—550	7,56	0,17	0,09		1,16	0,52	1,68	0,18	0,17	0,22	0,06	1,96	0,07

Oldható humusz: * = 0,11%, ** = 0,06%

A nagy hidrolitos savanyúságot a vizes és káliumkloridos pH közti elég nagy (1,4 pH érték) különbség is mutatja. CaCO₃ a B₁-szintben jelenik meg, és a C-szint felső részében mutat maximumot.

Az 5. táblázatból látható, hogy a kísérleti terület talaja tápanyagban gazdag. Az A-szint humusz tartalma 4,78%, ami szikes talajoknál nagyon

3. táblázat

A pankotai 1001 sz. szelvény kicserélhető kation vizsgálatának eredménye

(1) Genetikai szint és mélysége cm	(2) Mintavétel mélysége cm	Ca	Mg	K + Na	S	T	Ca	Mg	K + Na
		mg. e. é./100 g					S-érték %-ában		
A (0—15)	0—15	33,25	27,21	6,10	66,56	58,96	49,95	40,80	9,16
B ₁ (16—50)	16—25	27,21	23,75	8,28	59,24	53,61	45,93	40,09	13,97

ritkán fordul elő. Ugyanezt mondhatjuk a talaj nitrogéntartalmáról is. A talaj foszfortartalma jelentős. A nagy kálium-tartalom általában jellemző a szolonyec típusú szikeseinkre.

4. táblázat

A pankotai 1001. sz. szelvény alapvizsgálati adatai

(1) Genetikai szint és mély- sége cm	(2) Mintavétel mélysége cm	pH		(3) Hidrolitos aciditás	CaCO ₃ %
		H ₂ O	KCl		
A (0—15)	0—15	6,5	5,1	13,2	0
B ₁ (16—50)	16—25	6,7	5,3	3,8	0
	36—45	8,5	7,1	—	5,50
B ₂ (51—105)	56—65	8,9	7,2	—	11,17
	71— 80	9,0	7,2	—	16,14
	91—100	9,1	7,3	—	16,14
C (106—140)	111—120	9,1	7,5	—	23,59
	131—140	9,2	7,5	—	20,28

A kísérleti terület talajtani jellemzése mellett az alábbiakban ismertetem a kísérlet évének csapadékadatait, mivel a szóbanforgó 1960—61-es esztendő a vegetációs időszakban lehullott csapadék tekintetében az átlagos viszonyoktól meglehetősen eltért. Az 1960. október 1—1961. október 1-ig összesen 635 mm csapadék hullott le. Ez a csapadékmennyiség a sok évi átlagot (500—550 mm) jóval felülmúlja. Ha a vegetációs időszak alatti (áprilistól-június

5. táblázat

A pankotai 1001 sz. szelvény tápanyag vizsgálatának eredménye

(1) Genetikai szint és mélysége cm	(2) Minta- vétel mélysége cm	(3) Humusz %	N %	C %	C : N aránya	(4) P ₂ O ₅		(5) K ₂ O	
						Oldható mg	Összes %	Oldható mg	Összes %
A (0—15)	0—15	4,78	0,257	2,779	10,77	3,0	0,139	25,5	1,215
B ₁ (16—50)	16—25	3,33	0,199	1,936	9,73	5,0	0,125	22,0	1,394
	36—45	2,76	0,181	1,604	8,86	3,5	0,120	12,0	1,331

A humusz és összes nitrogén tartalmat Tyurin szerint, a foszfort és káliumot pedig Egnér—Riehm, ill. Sik által módosított királyvizes feltárással határoztuk meg.

végéig) mennyiséget nézzük, 200 mm körüli értéket kapunk, ami 60—80 mm-el több, mint ami átlagosan szokott lenni. Megkell említenünk azonban azt a tény is, hogy ha a csapadék mennyiségét tekintve elegendő is volt, a vegetációs időszak alatti eloszlása azonban már távról sem volt a legkedvezőbb. Vetés előtt (március) és után (április elején) semmi csapadék nem esett. Április végén és májusban viszont egyfolytában nagyon sok eső esett.

A kísérlet leírása

A kísérletet olyan céllal állítottam be, hogy megállapítsam a szikjavításra használt mészkőpor különböző adagokban, különös tekintettel a „kis-adagban” való alkalmazásának termésmenvelő hatását. A javítóanyag (CaCO₃) szükséglet kiszámítását a következőképpen végeztem. A talaj 6,1 mg. e. é.-ű kicsérélhető K + Na tartalom és 13,2 hidrolitos aciditása mellett az összes

egyértékű ion (H, K, Na) kicsereléséhez 10,2 mg. e. é. Ca szükséges 100 g talajra. Ezt CaCO_3 -ban kifejezve és egy ha 15 cm-es rétegre kiszámítva megkapjuk, hogy 1 ha-ra 100,6 q CaCO_3 szükséges. A gyakorlatban ezt az értéket 100 q/ha-ra kerekítettük.

Annak eldöntésére, hogy a mész hatása milyen mértékben alapszik a talaj mechanikai összetételének megváltoztatásán, az alkalmazott mészsadagokkal egyenlő mennyiségű humusz és karbonátmentes homokkal is állítottam be kezelést. A kísérlet elrendezése: latin négyzet, 6 kezeléssel, 55 m²-es parcellákon. Jelzőnövény zabosbükköny (160 kg/ha, 60 : 40 súlyarányban vetve). Kezelések:

1. Kezeletlen		4. Mészkőpor	50 q/ha
2. Mészkőpor	150 q/ha	5. Mészkőpor	10 q/ha
3. Mészkőpor	100 q/ha	6. Homok	100 q/ha

A legelőt 1960. október közepén 15 cm mélyen (azaz csak az A szintet) szántottuk fel. Valamennyi kezelésben alaptrágyaként a következőket adtam:

istállótrágya félérett	300 q/ha
pétisó 25%-os	250 kg/ha, azaz 62,5 kg N/ha
szuperfoszfát szemcsézett	200 kg/ha, azaz 38 kg P_2O_5 /ha
kálisó 40%-os	50 kg/ha, azaz 20 kg K_2O /ha

Az őszi szántást követően diszktillerrel és tárcsával munkáltuk el a felszínt, majd 10—12 cm mélységben kézi kapával műveltük, és ennek során törént a 2, 3, 4, 6 kezeléseknél megfelelő parcellákon a javítóanyag bekeverése. Az 5. kezelésben a javítóanyagot tavasszal a vetéssel egyidejűleg sorba mag alá adtuk. A vetés március 30-án történt. A kelés a száraz időjárás miatt gyenge és egyenetlen volt. A május végi és június eleji kedvező időjárás folytán azonban a kelésokozta különbségek eltűntek. A június végi viharok következtében a növényzet a javított parcellákon teljesen megdőlt. A kaszálás június 30-án történt.

A kísérleti eredmények értékelése

A 6. táblázatban közlöm a szénatermés q/ha-ban kifejezett terméseredményeit, amit a kezeletlen parcellákhoz viszonyítva %-ra is átszámítottam.

6. táblázat

Zabosbükköny (széna) terméseredményei. Pankota, 1961

No	(1) Kezelések	(2) Termés q/ha	D	(3) Termés %
1.	Kezeletlen	60,04	—	100,0
2.	Mészkőpor — 150 q/ha	72,76	12,72	121,2
3.	Mészkőpor — 100 „	77,07	17,03	128,7
4.	Mészkőpor — 50 „	73,26	13,22	122,0
5.	Mészkőpor — 10 „	76,40	16,36	126,7
6.	Homok — 100 „	69,62	9,58	115,9
SzD ₅ %		—	8,53	14,2

7. táblázat
A szénatermés zab-bükköny súlyszerelvény aránya

No	(1) Kezelések	(2) Zabosbükköny termés		(3) Zab termés		(4) Bükköny termés	
		q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%
1.	Kezeletlen	60,04	100	41,40	68,70	18,60	31,30
2.	Mészkepepor — 150 q/ha	72,76	100	40,38	55,50	32,38	44,50
3.	Mészkepepor — 100 q/ha	77,07	100	43,31	56,20	34,76	43,80
4.	Mészkepepor — 50 q/ha	73,26	100	42,29	57,70	30,97	42,30
5.	Mészkepepor — 10 q/ha	76,40	100	42,02	55,00	34,38	45,00
6.	Homok — 100 q/ha	69,62	100	43,93	61,10	25,69	36,90

A kapott terméseredményekből (6. táblázat) legelőször is azt lehet megállapítani, hogy a javított és javítatlan parcellák között szignifikánsan értékelhető különbség van. 100 q/ha mézkepeporos kezelés a kezeletlen parcellához viszonyítva 17,07 q-ás, a kis adagú 10 q/ha mézkepepor pedig 16,36 q-ás termésnövekedést eredményezett hektáronként. Ezek az értékek viszonyszámokban kifejezve az előbbi esetben 28,7%-os, az utóbbinál 26,1%-os növekedést jelentenek. A 100 q/ha homokkal kezelt parcella 9,58 q/ha, azaz 15,9%-os termésnövekedést okozott a javítatlannal szemben.

A terméseredmények alapján még azt is megállapíthatjuk, hogy a különböző adagú kezelések között nincs szignifikánsan értékelhető különbség.

Érdekes megfigyelni azt, hogy a szénatermésben a zab : bükköny-súly %-os aránya hogyan változott a különböző kezelések hatására.

A 7. táblázat alapján megállapíthatjuk, hogy a mézkepepor különböző adagjaival kezelt parcellákon a zab : bükköny súlyarányában több a bükköny, mint a kezeletlen és a homokkal kezelt parcellákon.

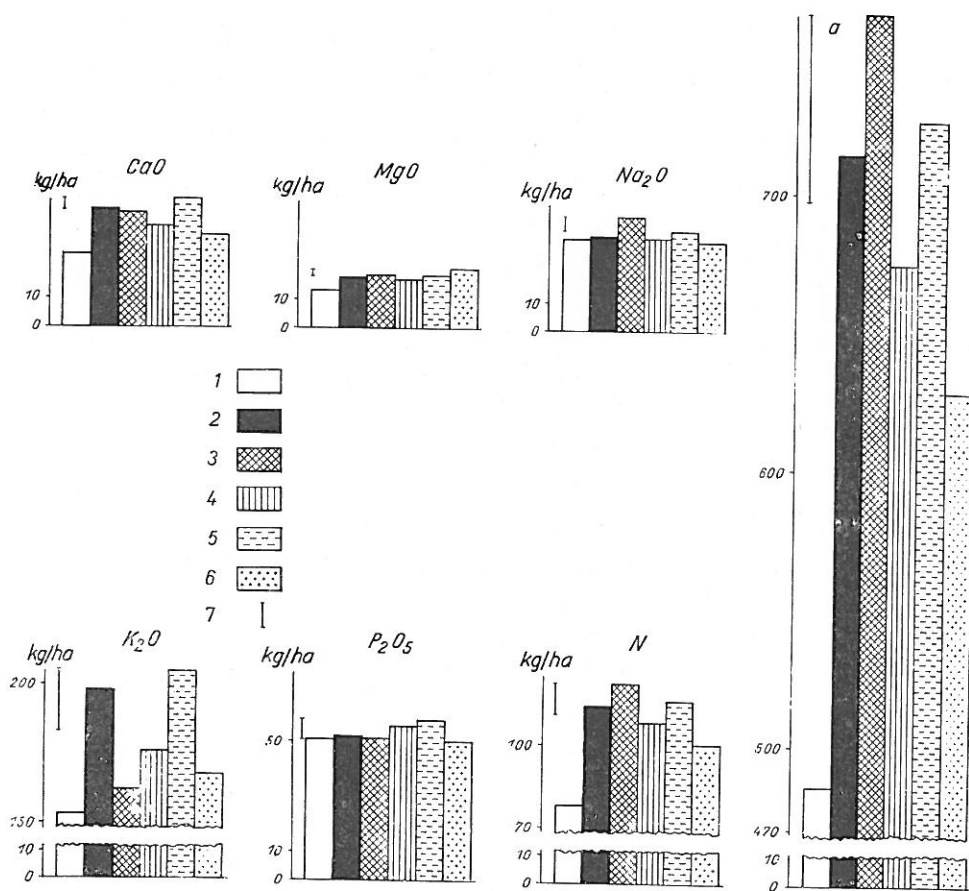
A kapott terméseredmények értékelésén túlmenően laboratóriumi növényvizsgálatokat is végeztem, amelynél elválasztottam egymástól a zab és bükköny vizsgálatát. Az eredményeket a 8. táblázatban közlöm.

8. táblázat
A zab és bükköny laboratóriumi növényvizsgálati adatai
(A 14% nedvességtartalmú széna %-ában)

No	(1) Kezelések	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	N	(2) Nyers fehérje
A) Zab								
1.	Kezeletlen	0,18	0,13	2,0	0,61	0,82	0,98	6,12
2.	Mészkepepor — 150 q/ha	0,25	0,10	2,13	0,59	0,76	1,11	6,93
3.	Mészkepepor — 100 q/ha	0,20	0,11	2,00	0,58	0,80	1,04	6,50
4.	Mészkepepor — 50 q/ha	0,21	0,10	1,91	0,55	0,80	1,01	6,31
5.	Mészkepepor — 10 q/ha	0,22	0,10	1,88	0,53	0,76	1,05	6,56
6.	Homok — 100 q/ha	0,20	0,14	1,93	0,56	0,73	1,05	6,56
B) Bükköny								
1.	Kezeletlen	1,00	0,42	3,80	0,38	0,90	2,00	12,50
2.	Mészkepepor — 150 q/ha	0,99	0,43	3,22	0,32	0,67	2,15	13,43
3.	Mészkepepor — 100 q/ha	0,93	0,41	3,31	0,45	0,72	2,23	13,93
4.	Mészkepepor — 50 q/ha	0,87	0,41	3,09	0,24	0,70	2,11	13,19
5.	Mészkepepor — 10 q/ha	1,07	0,42	3,67	0,40	0,75	2,10	13,13
6.	Homok — 100 q/ha	0,93	0,41	3,25	0,31	0,70	2,12	13,35

Az adatok értékelésénél (8. táblázat) megfigyelhető az, hogy a mészkőporral történő javítás hatására a zab kalcium tartalmában növekvő, a magnézium, kálium tartalmában pedig csökkenő tendencia érvényesül. A búkköny-nél a különbségek csekélyek és ingadozóak. A kezelések hatása a nyers fehérje tartalom növekedésében is észrevehető.

Ezzel is összefügg az a jelenség, hogy a különböző kezelésű parcellákon termett zabosbúkköny szénában a zab és a búkköny aránya változik. Míg a kezeletlen parcellákon a szénatermésben a búkköny csak 31,3%-a a szénatömegnek, addig a meszezett parcellákon 42—45%, és a homokkal kezelt parcellákon is megközelíti a 37%-ot (7. táblázat). A zab-búkköny arány említett változása, valamint az egyes komponensek által fölhalmozott tápanyagokban levő különbségek eredményeképpen a területegységen a szénában



1. ábra

Egységnyi terület szénatermésének tápanyagtartalma a hatféle kezelésnél. 1: Kezeletlen. A mészkőpor adagok: 2: 150 q/ha. 3: 100 q/ha. 4: 50 q/ha. 5: 10 q/ha. 6: homok 100 q/ha. 7: SzD₅%. a) Nyers fehérje

felhalmozódott tápanyag mennyiség kezelésenként jelentős különbségeket mutat. Az erre vonatkozó adatokat az 1. ábra tartalmazza.

Amint az ábrákon látható, a különböző kezelések hatása különösen a növények által felvett kalcium, kálium és nitrogén mennyiségében, valamint a széna nyers fehérje tartalmában nyilvánul meg szembeötlően. Az alkalmazott mészsadagoknak a hatása között egyes esetekben különbségeket figyelhetünk meg, pl. a felvett kalcium és kálium mennyisége az 5-ös kezelésű parcellákon mutatkozott a legnagyobbak.

Összefoglalás

1. A Szentesi Á. G. Pankotai üzemegységében beállított szikjavítási kísérletekben vizsgáltam a különböző adagokban adott javítóanyag, (mész-kőpor) és egy semleges anyag (homok) termésmenvelő hatását.

2. A kísérleti terület talaja, eddig juhlegelőként hasznosított terület, a morfológiai bélyegek és a laboratóriumi vizsgálatok alapján erősen szolonyeces réti talajnak nevezhető. Az anyakőzet karbonátos vályogos agyag.

3. A javítóanyagot 150, 100, 50, 10 q/ha mézskőpor és 100 q/ha homok formában adagoltam. A kismennyiségű (10 q/ha) javítóanyagot tavasszal a vetőmaggal együtt poralakban sorba adtam. A többi kezelésnél a javítóanyag az előző év őszen került a talajba. Jelzőnövényként zabosbükkönnyt vetettem, 60 : 40 súlyarányban.

4. A különböző kezelések hatására a zabosbükköny termésében a kezeletlen parcellákhoz viszonyítva 15,9—28,7%-os termésmenvekedést kaptam. A különböző kezelések hatása közötti különbségek nem szignifikánsak. A 10 q/ha mézskőpor sorba, mag alá való alkalmazása csaknem ugyanazt a termésmenvelő hatást biztosította, mint a talaj kicserélhető nátriumionjának kalciumionnal való kicserélésére elméletileg számított szükséglet, azaz jelen esetben 100 q/ha-os mézskőporadag (26,7%, ill. 28,7%).

5. A kezelések hatása megnyilvánult a zabosbükköny széna minőségében is. A széna összetételében fokozódott a bükköny százalékos aránya és a területegységen a növényben felhalmozódott tápanyag és fehérje tartalom is.

6. A kísérleti adatok alapján megállapítható, hogy a kisadagú javítóanyag sorba mag alá való alkalmazása erősen szolonyeces réti talajon első évi hatásban gazdaságosabban biztosítja a zabosbükköny termésének növelését.

Érkezett : 1962. február 15.

Irodalom

- [1] ANTIPOV-KARATAEV, I. N.: Szolonyec talajok megjavításával kapcsolatos fizikai-kémiai vizsgálatok. *Agrokémia és Talajtan*. 9. 163—178. 1960.
- [2] ANTIPOV-KARATAEV, I. N.: Voproszi melioracii szoloncov. *Izd. Akad. Nauk SSSR*. Moszkva. 1958.
- [3] ARANY, S.: A szikes talaj és javítása. *Mezőgazd. Kiadó*. Budapest, 1956.
- [4] ÁBRAHÁM, L.: Kismennyiségű javítóanyagokkal végzett kísérletek tiszántúli szikes talajokon. Kandidátusi értekezés. Szeged. 1960.
- [5] *Gazdálkodás szikeseinken*. *Mezőgazd. Kiadó*. Budapest. 1959.
- [6] GRINCSENKO, A. M. & PELIPEC, V. A.: Novij metod primenenija malih doz gipsza na szoloncevatih pocsvah. UNIP. Harkov, 1958.
- [7] NOVIKOVA, A. V.: Ó melioracii szoloncov Kríma. *Pocsvennij Insztitut im. Dokucajeva*. Harkov. 1959.

- [8] PATAKI, B. & KLIMES SZMIK, A.: Mészszegény és átmeneti szikes talaj szerkezet változásai talajjavítás hatására. *Agrokémia és Talajtan.* 2. 389—408. 1953.
- [9] PRETTENHOFFER, I. & GRATZL, D.: A tiszántúli szikeseken végzett altalajjavítási kísérletek eddigi eredményei (1955—1959). I. Javított, mésztelensemleges körüli szikesek. *Agrokémia és Talajtan.* 10. 23—40. 1961.
- [10] SIGMOND, E.: A hazai szikesek és megjavítási módjaik. Akad. Kiadó. Budapest. 1923.
- [11] SZABOLCS, I. & ÁBRAHÁM, L.: Kismennyiségű javítóanyagok alkalmazása alföldi szikes talajokon. *Agrokémia és Talajtan.* 7. 35—52. 1958.
- [12] SZABOLCS, I., DARAB, K. & KOCH, L-NÉ: CaCO₃ tartalmú javítóanyagok hatékonyságának vizsgálata szikes talajokon rádiaoaktív indikáció segítségével. *Agrokémia és Talajtan.* 9. 19—32. 1960.
- [13] SZAMBUR, G. N.: Korennoe ulucssenie szoloncov szuhoj sztepi Ukrainszkoj SSR. metodom glubokoj obrabotki. Trudü Kijevszkogo insztituta inzsenarov vodnogo hozjajsztva. 7. 1957.
- [14] SZENTANNAY, S.: Sikeres gazdálkodás sziken és aszályban. Pátria. Budapest. 1936.

Мелиорация сильно- солонцеватых луговых почв различными дозами мелиорирующих веществ

И. БОЧКАИ

Научно-исследовательский институт агрохимии и почвоведения АН Венгрии, Будапешт

Резюме

Мелиорация засоленных почв типа солонцов производится при помощи перемешивания ее верхнего слоя с карбонатной подпочвой (дигозаш), гипсом или известью т. е. с веществами содержащими большое количество кальция. Мелиорирующее действие этих веществ объясняется тем, что ионы натрия коллоидной фракции почвы замещаются ионами кальция, в результате чего улучшаются физические, физико-химические и химические свойства почвы.

Подобные методы мелиорации требуют большого количества мелиорирующих веществ (100—300 ц/га), в связи с этим транспортировка и внесение этих веществ является очень трудоемким процессом.

В последнее время пытались найти более дешевые и простые методы мелиорации этих почв. Одним из этих методов является метод мелиорации солонцеватых почв малыми дозами мелиорирующих веществ. В Венгрии впервые И. Сабольч и Л. Абрахам заложили опыты по мелиорации засоленных почв малыми дозами мелиорирующих веществ. Мелиорирующим веществом в данном случае являлась дефекационная грязь и гипс в соотношении 1 : 1, в гранулах. Гранулы мелиорирующего вещества вносились вместе с семенами рядовой сеялкой.

Урожай от внесения малых доз мелиорирующих веществ на солонцеватых луговых почвах и глубокостолбчатых луговых солонцах, был не меньше, чем при внесении больших доз. Техническое выполнение работ при внесении малых доз гораздо проще и дешевле. Учитывая отечественные и зарубежные данные, полученные в подобных опытах, мы заложили опыт с целью выяснения мелиорирующего действия извести в различных дозах. Известь вносилась в порошкообразном виде вместе с семенами при посеве.

Для изучения действия извести на изменение механического состава почвы, в почву вносили бескарбонатный и безгумусный песок. Почва опытного участка (Совхоз г. Сентеш) сильно солонцеватая дуговая. Участок до опыта использовался под пастбище.

Опыт закладывался латинским квадратом 6 × 6, с размером делянок 55 м². Подопытная растительность-викоовсянная смесь 160 кг/га, в соотношении 40 : 60.

Варианты: 1. Контроль 2. Известь 150 ц/га. 3. Известь 100 ц/га.

4. Известь 50 ц/га. 5. Известь 10 ц/га. 6. Песок—100 ц/га.

Мелиорирующее вещество в вариантах 2, 3, 4, 6 вносилось осенью в разброс, а в пятом (малые дозы) весной следующего года вместе с семенами.

Урожай вико-овсяной смеси в разных вариантах по отношению к контролю увеличивается от 15,9 до 28,7%. Между делянками, получившими различные дозы мелиорирующего вещества, значительной разницы не получили. (табл. 6). Действие различных обработок сказывалось и на качестве сена. В сене вико-овсяной смеси увеличилась доля вики и количество питательных веществ.

На основе полученных результатов можно сказать что эффективность использования мелиорирующих веществ увеличивается. Там где в почву вносили песок, данные показывают, что мелиорирующее действие известки заключается не только в обмене ионов натрия, но и в механическом разбавлении верхнего горизонта А.

Для изучения последствий мелиорирующих веществ в разных дозах, данный опыт продолжается.

Табл. 1. Данные механического анализа разреза почвы из Панкота. (1) Генетические горизонты и глубина взятия образца. (2) Гигроскопическая влажность. (3) Потря при обработки кислотой. (4) Механические фракции в %. (5) Физический песок и глина.

Табл. 2. Данные водной вытяжки 1001 разреза почвы из Панкота. (1) Генетические горизонты и глубина взятия образцов в см. (2) Сухой остаток в %. (3) Потеря от прокаливания в %. (4) Щелочность нормальная, от щелочных и щелочно земельных металлов, общая. (Воднорастворимый гумус: *0,11%, **0,06%.)

Табл. 3. Данные обменных катионов 1001 разреза из Панкота. (1) Генетические горизонты и (2) глубина взятия образцов.

Табл. 4. Данные химических анализов 1001 разреза почвы из Панкота. (1) Генетические горизонты и глубина. (2) Глубина взятия образцов. (3) Гидролитическая кислотность.

Табл. 5. Данные анализа питательных веществ 1001 разреза почвы из Панкота (1) Генетические горизонты и глубина (2) Глубина взятия образцов. (3) Гумус в %. (4) Фосфор легкорастворимый и общий. (5) Калий легкорастворимый и общий. Гумус и общий азот определялся по Тюрину, фосфор и калий по Эгнер—Рим, в модификации Шик.

Табл. 6. Урожай вико-овсяного сена. Панкота, 1961 г. (1) Обработка: 1 без обработки, 2—5 известь, 6 песок. (2) Урожай в ц/га. (3) Урожай в %.

Табл. 7. Урожай вико-овсяного сена в % сухого веса. (1) Обработки: 1. без обработки, 2—5 известь, 6. песок. (2) Урожай вико-овсяного сена в ц/га и %. (3) Урожай вики в ц/га и %. (4) Урожай овса ц/га и %.

Табл. 8. Данные лабораторных исследований овса и вики. (при влажности сена в 14%). (1) Обработки: 1. без обработок, 2—5 известь, 6. песок А) овес, В) вика.

Рис. 1. Содержание питательных веществ в сене. а) Сырой белок. Обработки см. в табл. 6.

Experiments with Reduced Doses of Melioration Agents on a Meadow Soil with Strong Solonetz Character

J. BOCSKAI

Research Institute for Soil Science and Agricultural Chemistry of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest

Summary

For the melioration of solonetz-type alkali soils gypsum, lime, and limy sub-soil are used most commonly, i. e. materials rich in calcium. The beneficial effect of these treatments is explained by an exchange of Na-ions adsorbed on soil colloids by Ca-ions by which, in turn, the unfavourable characteristics of the soil are distinguished.

These melioration procedures require large amounts of active material, i. e. 100—300 q/ha., the transport and distribution of which is very expensive.

Much effort was recently made to work out less expensive and simpler melioration procedures. Among others it was tried to apply the same materials but in much lower doses. In Hungary Szabolcs and Ábrahám were the first to make experiments in this line with solonetz-type alkali soils. Their active material was a 1 : 1 mixture of beet potash and gypsum. This mixture was applied in granules at sowing. The melioration effect on a solonetz-type meadow soil and on a deeply columned steppe-like meadow soil, was not inferior in their experiments to that of the commonly used high dose.

The treatment was carried out more simply and it was remarkably more economic.

Considering the available published data in the literature, experiments were run to compare the effect on crop yield of decreasing amounts of lime-stone dust. Calculations have shown that about 100 q/ha. lime-stone dust was required for a complete exchange of the Na-ions of the experimental soil. Based on the assumption that some of the favourable effects of the lime-stone dust treatment might be due to the particle-size composition of the material, the effect of 100 q/ha. lime- and humus-free sand was also compared.

The experiments were run at Pankota, on a former sheep-pasture of the State Farm, Szentes. The strong solonetz character of the soil was proved by morphological studies and laboratory investigations.

Six treatments were compared on 55 sq. m. plots in Latin squares. Oat-vetch mixture (60 : 40 w/w) was sown at a rate of 160 kg/ha. The treatments were as follows: 1. Untreated control. 2. 150 q/ha. lime-stone dust. 3. 100 q/ha. lime-stone dust. 4. 50 q/ha. lime-stone dust. 5. 10 q/ha. lime-stone dust. 6. 100 q/ha. sand.

The material was applied to the soil in the autumn in treatments 2., 3., 4., and 6., while the 10 q of limestone in treatment 5. was distributed only in the spring, together with the seeds.

Hay yield of the mixed crop was increased with 15,9—28,7% over the control. No significant differences were found between the treatments. The effect of 10 q/ha. lime-stone dust (26,7%) applied into the rows at sowing was hardly inferior to that of 100 q/ha. Hay quality was also affected by the treatments. Relative amount of vetch was increased as well as dry matter or protein produced per acreage.

It is concluded that greatly reduced amounts of Ca-containing materials can be applied in the rows of oat-vetch mixture with the same effect on the yield of the crop. It is suggested that the yield-increasing effect of lime-stone dust is only partly due to the exchange by Ca-ions of the soil Na, since lime-free sand was also effective. The effect of the latter treatment might be due to a „physical dilution” effect, to the stimulation of certain biological processes, etc. The effects of the treatments applied in these experiments will be studied for some years.

Captions

Table 1. Particle-size composition of soil profile 1001, Pankota. (1) Genetic horizon and depth of the layer. (2) Hygroscopic water content. (3) HCl extract. (4) Particle-size composition, %. (5) Physical sand and clay.

Table 2. Analysis of the water extract of soil profile 1001, Pankota. (1) Genetic horizon and depth of the layer. (2) Dry residue, cm. (3) Combustion residue, %. (4) Alkalinity; normal, alkali metal, earth-alkali metal, and total (Soluble humus). * = 0,11%, ** = 0,06%.

Table 3. Exchangeable cations of soil profile 1001, Pankota. (1) Genetic horizon and depth of the layer. (2) Sample depth.

Table 4. Some basic characteristics of soil profile 1001, Pankota. (1) Genetic horizon and depth of the layer. (2) Sample depth. (3) Hydrolytic acidity.

Table 5. Nutrient content of soil profile 1001, Pankota. (1) Genetic horizon and depth of the layer. (2) Sample depth. (3) Humus content. (4) P₂O₅, soluble and total. (5) K₂O, soluble and total. — N. B. Humus and total-N were determined according to Tyurin, phosphorus and potash were determined after HNO₃ treatment according to Egnér and Riehm as modified by Sik.

Table 6. Hay yield of oat-vetch mixture at Pankota, 1961. (1) Treatment: 1. Untreated, 2—5. lime-stone dust, 6. sand. (2) Hay yield, q/ha. (3) Hay yield, %.

Table 7. Per cent distribution of oat and vetch hay in the crop. (1) Treatment: 1. Untreated, 2—5. lime-stone dust, 6. sand. (2) Oat-vetch mixture yield, q/ha. and %. (3) Oat yield q/ha. and %. (4) Vetch yield, q/ha. and %.

Table 8. Analysis of the harvested crop (contents given in %, 100% = total weight of hay with 14% moisture content). (1) Treatment: 1. Untreated, 2—5. lime-stone dust, 6. sand. A) Oat. B) Vetch.

Fig. 1. Protein content of the hay harvested on unit acreage. a) Raw protein. — Treatments as in Table 6.