

Karbonátos szolonyec talajokon kialakult ösgyepek hozamának növelése a Dél-Tiszántúlon

ÁBRAHÁM LAJOS

Délalföldi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet, Szeged

A karbonátos szolonyec talajok közös jellemzője, hogy rendszerint a felszíntől kezdve tartalmaznak CaCO_3 -ot, amelynek mennyisége az alsóbb szintekben gyakran a 30–40 %-ot is eléri, s vizeskivonatukban a sók jelentős része karbonát és hidrokarbonát. E talajok az Alföld több vidékén megtalálhatók. SZABOLCS és JASSÓ [8] vizsgálatai szerint a Duna–Tisza köze északi részének szikes talajai között ez az uralkodó típus, de helyenként Szeged és Kiskundorozsma környékén is előfordul. A Tiszántúlon a Hortobágy térségében és Hajdú-Bihar megye más részein is jelentős területet foglalnak el a karbonátos szolonyeczek [SZABOLCS, 6, 7].

A Dél-Tiszántúl karbonátos szolonyec talajai kevésbé ismertek. Ezért célszerűnek látszott részletesebben megvizsgálni néhány szelvényt mind talajtani, mind talajhasznosítási szempontból.

Figyelembe véve a hazai irodalomból ismert tapasztalatokat [1, 2, 3, 4, 5, 9], legmegfelelőbbnek látszott először gyephasznosítási kísérleteket folytatni e talajokon, amelyeket jelenleg is legelőnek használnak. Szántóföldi hasznosításuk ugyanis az A szintben már jelentkező szóda miatt csak nagy költséggel járó meliorációs munkák után valósítható meg.

A kísérleteket a Csanádpalota határában levő, Nagylak községtől nyugatra fekvő területen állítottuk be.

A kísérleti terület talajainak jellemzése

Mivel a kísérletnek szánt területen a térszínileg különböző fekvésű talajokon más-más összetételű gyeptakaró alakult ki, a három legjellemzőbb részen jelöltük ki a kísérletek helyét. A három kísérlet talaját a 8., 9. és 10. szelvényvel jellemezhetjük.

Csanádpalota 8. szelvény rövid leírása (I. kísérlet)

Fekvés: A két csordakút között a belső csordakúttól kb. 400 m-re, szikes legelő, egyenletes sík terület.

Növényzet: *Festuca pseudovina*, helyenként *Puccinellia limosa*.

Szelvénymélység: 104 cm.

Pezsgés: 8 cm-től erősen.

Humuszos szint vastagsága: 60 cm.

A 0–3 cm Világosszürke, száraz, poros-lemezes szerkezetű vályog. Igen sok gyökér. A tömörség és a szerkezet alapján az átmenet éles.

B₁ 3–26 cm 3–14 cm. Világosszürke, száraz agyag, amely 4–5 cm széles, 10–12

- cm hosszú oszlopokra tagozódott. 15–26 cm között nedvesebb, sötétebb szürke. Nyomásra sokszögletű rögökre esik szét. Gyökérrzettel jól átszőtt. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- B₂ 26–63 cm Felülről lefelé nedvesebb, a sötétszürkéből sárgásszürkébe átmenő, poliéderes törésű vályogos agyag. A gyökérrzet fokozatosan csökken, alsó harmadában alig található. A szint alján gyenge mészkiválás.
- C 63–104 cm Szürkésárga, tömött vályog. 80 cm-től mészerek és 1–2 cm átmérőjű mészkonkréciók.

Talajtípus: Szologyos kérges réti szolonyec löszszerű karbonátos vályogon.

Osanádpalota 9. szelvény rövid leírása (II. kísérlet)

Fekvés: az előbbi szelvénytől délre 150 m-re, déli irányba enyhén lejtő sík terület.

Növényzet: *Festuca pseudovina*, *Alopecurus pratensis*, *Puccinellia limosa*.

Szelvénymélység: 120 cm,

Pezsgés: 2 cm-től végig.

Humuszos szint vastagsága: 45 cm.

- A 0–2 cm Szürke színű, poros szerkezetű vályog, igen sok gyökérrel. Átmenet a következő szintbe éles.
- B₁ 2–26 cm Felül száraz, lefelé nedvesedő, sötétszürke agyag. 4–5 cm vastag oszlopok. Felső harmada gyökerekkel sűrűn átszőtt. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- B₂ 26–47 cm Sötétszürke, igen nedves agyag, amely lefelé haladva sárgásszürkébe csap át. Felső része poliéderes törésű. Helyenkint fehéres foltok. Átmenet fokozatos.
- BC 47–64 cm Sárgásszürke, kissé nedves vályog humusz-nyelvekkel. Gyökérrzet nincs. Átmenet fokozatos.
- C 64–120 cm Világossárga színű, lefelé szürkülő agyagos vályog. Mészkonkréciók, csigamaradványok találhatóak.

Talajtípus: Kérges réti szolonyec löszszerű karbonátos vályogon.

Osanádpalota 10. szelvény rövid leírása. (III. kísérlet)

Fekvés: a 8. és 9. szelvény vonalában, az utóbbitól 80 m-re. DK-i irányban kissé lejtő terület, kisebb zombékokkal.

Növényzet: *Alopecurus pratensis*, *Puccinellia limosa*, *Agrostis alba*.

Szelvénymélység: 115 cm. Pezseg a felszíntől.

Humuszos szint vastagsága: 43 cm.

- A 0–5 cm Szürke színű, agyagos vályog. Sok gyökér. Csigamaradványok, amelyek az egész szelvényben megtalálhatóak. Átmenet a következő szintbe észrevehető.
- B₁ 5–22 cm Nedves sötétszürke vályogos agyag. Apró foltokban rozsdavörös vaskiválások. 8–10 cm-es oszlopok. Mészkiválások erek és lepedékek formájában. Gyökerekkel átszőtt. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- B₂ 22–43 cm Igen nedves, az előbbinél világosabb színű agyagos vályog. Sok fehéres mészér, kevés gyökérrzet csak a repedések mentén látható. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- BC 43–60 cm Igen nedves, lefelé fokozatosan sárguló agyagos vályog. Humusznyelvek. Sok mészkiválás. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- C 60–115 cm Az előbbinél szárazabb, sárgásszürke agyagos vályog. Néhány mm átmérőjű barna pettyek.

Talajtípus: Kérges réti szolonyec löszszerű karbonátos vályogon.

A talajvíz mélysége a csordakutak szintjét figyelembe véve 150–180 cm.

A szelvények mechanikai összetételét a nemzetközi A előkészítés után pipettás eljárással határoztuk meg [10]. Az eredményeket az 1. táblázat tartalmazza. A 8. és 9. szelvény mechanikai összetétele hasonló. Az A szint a B szinthez viszonyítva kevesebb agyagot tartalmaz, a B₁ szintben megfigyelhető az agyagfelhalmozódás. A 10. szelvény kissé eltér az előbbiektől azzal,

1. táblázat

A 8., 9. és 10. szelvény mechanikai összetétele %-ban

(1) Szelvény száma és mintavétel mélysége cm	hy	(2) Sósavas vesztés %	(3) Mechanikai frakció mm-ben						(4) Fizikai		
			2—0,2	0,2— —0,05	0,05— —0,01	0,01— —0,005	0,005— —0,001	<0,001	homok	agyag	
8.											
A	0 — 3	5,29	15,0	3,3	9,2	32,0	8,1	9,8	22,6	52,3	47,7
B ₁	4— 15	4,12	14,7	0,4	6,3	27,4	7,0	8,8	35,4	40,0	60,0
	16— 26	3,66	18,8	0,2	7,0	25,2	6,2	8,8	33,8	39,9	60,1
B ₂	27— 38	3,42	20,8	0,1	3,9	27,2	5,8	8,9	33,3	39,4	60,6
	39— 50	2,60	26,9	0,1	3,5	30,3	5,2	8,8	25,2	46,4	53,6
C	51— 60	2,23	28,8	0,1	5,8	28,4	5,0	8,3	23,6	48,2	51,8
	65— 75	1,49	36,9	0,1	5,8	27,9	5,6	7,4	16,3	53,8	46,2
	76— 85	1,48	34,7	0,1	7,2	28,1	6,4	11,2	12,3	54,2	45,8
	87— 95	1,47	31,3	0,1	7,4	29,9	6,9	11,5	12,9	54,4	45,6
	96—104	1,56	27,4	0,2	5,7	34,8	8,5	14,4	9,0	56,1	43,9
9.											
A	0— 2	5,07	10,7	3,6	6,8	27,5	6,7	10,1	34,6	42,4	57,6
B ₁	2— 14	4,51	14,6	0,4	6,6	24,2	5,8	10,7	37,7	36,5	63,5
	15— 26	3,81	21,3	0,2	3,4	24,7	5,5	9,3	35,6	36,0	64,0
B ₂	27— 36	2,99	25,7	0,1	0,8	27,8	6,8	8,8	30,0	38,7	61,3
	37— 47	2,28	32,2	0,0	3,7	26,6	6,8	6,5	24,2	44,6	55,4
BC	48— 55	1,82	37,4	0,0	3,5	26,5	5,7	5,6	21,3	47,9	52,1
	56— 64	1,72	36,6	0,0	3,8	27,1	6,4	6,5	19,6	48,8	51,2
C	65— 74	1,40	36,0	0,0	4,6	30,9	5,9	6,1	16,5	55,5	44,5
	75— 84	1,33	32,3	0,0	4,8	33,9	6,2	6,4	16,4	57,2	42,8
	85— 94	1,21	29,9	0,0	5,9	38,2	5,9	5,8	14,3	62,9	37,1
	95—104	1,17	27,7	0,0	7,7	39,8	5,8	6,0	13,0	65,7	34,3
	104—118	1,42	25,2	0,0	6,3	38,0	6,9	7,5	16,1	59,3	40,7
10.											
A	0— 5	3,53	18,1	0,9	6,7	33,0	6,5	7,7	27,1	49,6	50,4
B ₁	5— 11	3,08	20,8	0,3	5,6	32,0	5,6	7,4	28,3	47,8	52,2
	12— 22	2,67	25,6	0,2	5,1	32,1	4,3	6,5	26,2	50,2	49,8
B ₂	23— 32	2,19	28,4	0,2	5,6	32,3	5,4	7,0	21,1	53,2	46,8
	33— 43	1,87	28,9	0,1	4,8	33,7	5,1	6,4	21,0	54,3	45,7
BC	44— 53	1,52	35,6	0,1	4,9	32,3	4,0	5,4	17,7	57,9	42,1
C	60— 70	1,22	39,9	0,0	5,1	29,1	4,9	5,9	15,1	56,9	43,1
	70— 80	1,21	38,2	0,0	5,9	29,3	5,9	6,1	14,6	56,8	43,2
	81— 90	1,24	32,9	0,0	6,1	33,8	6,4	5,9	14,9	59,5	40,5
	91—100	1,28	30,5	0,0	8,6	32,7	6,4	6,2	15,6	59,4	40,6
	100—115	1,52	24,8	0,0	5,6	37,0	7,3	7,8	17,5	56,6	43,4

hogy az agyagfrakció aránya az A illetve B₁ szintben a legnagyobb. Az agyagtartalom mindhárom szelvényben fokozatosan csökken a B₂ szinttől kezdve.

A 2. táblázat a szelvények kémhatásáról és tápanyagállapotáról ad felvilágosítást. A néhány cm-es A szinttől eltekintve a szelvények többi szintje erősen lúgos kémhatású.

A szén-savas mész kismérvű kilúgozódása figyelhető meg a 8. szelvényénél, ennél is kevesebb a 9.-nél. A 10. szelvény A szintjében viszont 12,0% CaCO₃ volt. A szelvények C szintjében a szén-savas mész mennyisége meghaladja a 30%-ot.

2. táblázat

A 8., 9. és 10. szelvény néhány jellemző vizsgálati adata

	(1) Szelvénytávolság, genetikai szint, mintavételi mélység cm	pH (H ₂ O)	CaCO ₃ %	(2) Humusz %	N%	mg/100 g talaj	
						P ₂ O ₅	K ₂ O
8.							
A	0—3	7,0	ny	12,3	0,81	11,2	79,6
B ₁	4—15	8,3	6,4	2,7	0,16	2,1	41,7
	16—26	8,9	11,5	2,1	0,10	1,2	26,5
B ₂	27—38	9,3	14,1	1,7	0,10	1,1	28,1
	39—50	9,4	19,2	1,1	—	—	—
C	51—60	9,4	20,6	0,9	—	—	—
	65—75	9,4	32,9	—	—	—	—
	75—85	9,4	30,0	—	—	—	—
	87—95	9,4	27,8	—	—	—	—
	96—104	9,4	24,8	—	—	—	—
9.							
A	0—2	7,5	ny	6,9	0,44	16,6	36,5
B ₁	2—14	8,3	6,4	3,2	0,23	2,4	20,0
	15—26	8,8	16,3	2,3	0,17	0,9	21,0
B ₂	27—36	9,3	21,4	1,5	0,13	0,9	27,5
	37—47	9,4	30,8	0,9	—	—	—
BC	49—55	9,5	34,2	—	—	—	—
	56—64	9,6	35,9	—	—	—	—
C	65—74	9,6	34,2	—	—	—	—
	75—84	9,5	32,0	—	—	—	—
	85—94	9,6	29,1	—	—	—	—
	95—104	9,5	27,0	—	—	—	—
	104—118	9,5	23,4	—	—	—	—
10.							
A	0—5	7,7	12,0	4,3	0,34	2,7	22,1
B ₁	5—11	8,2	15,0	2,8	0,18	1,6	18,0
	12—22	8,5	21,4	2,1	0,11	1,1	19,9
B ₂	23—32	8,9	24,4	1,1	0,09	0,7	22,6
	33—43	9,3	25,6	0,9	—	—	—
BC	45—53	9,5	33,8	—	—	—	—
	60—70	9,5	35,5	—	—	—	—
C	70—80	9,5	32,0	—	—	—	—
	80—90	9,5	38,4	—	—	—	—
	90—100	9,5	34,2	—	—	—	—
	100—115	9,4	22,6	—	—	—	—

Mindhárom szelvény elég sok (TYURIN módszere [10] szerint meghatározott) szervesanyagot tartalmaz. Ennek megfelelően alakul a vizsgált talajok nitrogén tartalma is. Viszont az EGNER és RIEHM módszere szerint [10] meghatározott könnyen felvehető foszfor mennyisége csak a 8. és a 9. szelvény vékony A szintjében mondható elegendőnek. A kálium ellátás a NEHRING és VÁRALYAY módszere szerinti meghatározás [10] alapján igen jó.

A sók minőségét 1 : 5 vizeskivonatból határoztuk meg. Amint a 4. táblázat adatai mutatják, a szelvények viszonylag sok sót tartalmaznak. A sók

mennyisége az A szintben meghaladja a 0,15%-ot, ezért szoloncsákos szolonycról beszélhetünk.

Legtöbb sót tartalmaz a térszínileg legmagasabban fekvő 8. szelvény. Itt a B szint sótartalma meghaladja a 0,4%-ot. A legmélyebben fekvő 10. szelvényben kevesebb a vízben oldható sók mennyisége.

A karbonátok és a hidrokarbonátok nagy aránya jellemző mindhárom szelvényben a sók minőségére: a sók zöme az A szintekben is Na_2CO_3 és NaHCO_3 . Ezek az adatok is bizonyítják, hogy valóban karbonátos talajokkal van dolgunk.

A vizsgált szelvények adszorpciós viszonyait a 3. táblázatban közölt értékek tükrözik. Amint az adatok mutatják, a MEHLICH módszerrel [10] meghatározott kicserélhető kationok között jelentős helyet foglal el a Na^+ , amely csak az A szintben mutat viszonylag kis értéket, ellenben a B_2 és a C szintben az S érték 40–50%-át is eléri.

3. táblázat

A szelvények kicserélhető kationjai

(1) Szelvény száma és mintavétel mélysége cm	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	T	S	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺
	mg.e.é./100 g talaj				érték	érték	az S %-ában			
8.										
0–3	25,6	6,2	1,3	1,5	55,5	34,6	74,0	18,1	3,8	4,3
4–15	25,2	5,9	0,9	4,0	37,2	36,0	70,0	16,4	2,5	11,1
16–26	18,9	6,8	0,6	10,1	33,7	36,4	52,0	18,7	1,6	27,7
27–38	12,7	8,6	0,7	16,1	31,0	38,1	33,3	22,6	1,8	42,3
39–50	7,7	7,5	0,5	16,3	24,2	31,9	24,1	32,5	1,6	51,1
9.										
0–2	31,1	6,0	0,8	1,8	46,7	39,7	78,3	15,1	2,0	4,5
2–14	29,3	3,8	0,3	3,6	37,7	37,0	79,2	10,3	0,8	9,7
15–26	21,7	5,7	0,3	8,6	33,2	36,3	59,8	15,7	0,8	23,7
27–36	20,6	6,9	0,8	14,9	24,0	43,2	47,7	16,0	1,9	34,5
37–47	9,6	7,2	0,8	14,0	20,0	31,6	30,4	22,8	2,5	44,3
10.										
0–5	26,0	3,4	0,3	1,6	31,0	31,3	83,1	10,9	0,9	5,1
5–11	21,3	3,8	0,2	1,8	21,7	27,1	78,6	14,0	0,7	6,6
12–22	17,6	4,1	0,2	3,6	22,5	25,5	69,0	16,1	0,8	14,1
23–32	12,4	4,2	0,4	5,6	15,7	22,6	54,9	18,6	1,8	24,8
33–43	8,5	3,6	0,5	7,8	15,7	20,4	41,7	17,6	2,5	38,2
44–53	7,5	4,2	0,5	9,2	15,0	21,4	35,0	19,6	2,3	42,9

Figyelembe véve a vizsgálati módszerek hibáit, s azt, hogy a kapott értékek más tájegységen fekvő meszes-szódás szikesekkel is összehasonlíthatók legyenek, meghatároztuk a Herke-féle S és Na értékeket is [10]. Ezeket az 5. táblázat tartalmazza. Látható, hogy a szelvényekben fokozatosan nő a nátrium ionok viszonylagos mennyisége, amely 40–60 cm mélységben már több mint 90%-a az S értéknek.

4. táblázat
A szelvények 1 : 5 vízkivonatának elemzése

(1) Szelvény száma és min- tavétel mélysége cm	(2) Vizes oldat pH	(3) Szárz maradék %	(4) Vízben oldható		CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺
			só %	humusz %								
mg.e./100 g talaj												
8.												
0—3	7,4	0,11	0,17	0,039	—	1,94	0,10	0,02	0,48	0,48	0,26	0,8
4—15	7,6	0,11	0,19	0,012	0,32	1,82	0,10	0,05	0,33	0,38	0,11	1,9
16—26	7,7	0,16	0,21	0,017	0,40	2,56	0,15	0,20	0,08	0,02	0,05	3,5
27—38	7,8	0,11	0,40	0,025	1,68	3,03	0,15	0,48	0,15	0,02	0,05	5,7
39—50	8,5	0,30	0,41	0,052	1,84	2,56	0,40	0,86	0,13	0,05	0,04	6,1
51—60	8,6	0,39	0,36	0,061	3,05	1,13	0,30	0,96	0,11	0,03	0,13	5,8
65—75	8,4	0,20	0,30	—	1,64	1,74	0,20	0,60	0,04	0,03	0,05	4,6
76—85	8,3	0,19	0,30	—	1,23	2,15	0,20	0,46	0,06	0,05	0,05	4,2
87—95	8,3	0,15	0,29	—	1,23	2,15	0,20	0,36	0,05	0,06	0,05	3,9
96—104	8,2	0,17	0,27	—	1,23	2,05	0,15	0,27	0,06	0,05	0,05	3,7
9.												
0—2	7,9	0,15	0,18	0,008	—	2,46	0,05	0,01	1,05	0,55	0,06	0,8
2—14	7,8	0,13	0,18	0,005	0,30	1,95	0,05	0,02	0,57	0,25	0,04	1,6
15—26	7,8	0,21	0,19	0,012	0,30	1,95	0,05	0,09	0,00	0,02	0,03	2,3
27—36	8,3	0,26	0,29	0,012	0,32	2,88	0,08	0,29	0,09	0,02	0,06	3,7
37—47	8,1	0,25	0,28	0,017	0,71	2,41	0,08	0,34	0,09	0,02	0,07	4,0

(1) Szelvényszáma és mintavétel mélysége cm	(2) Vizes oldat pH	(3) Száraz maradék %	(4) Vizben oldható		CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺
			só %	humusz %								
48—55	8,5	0,31	0,32	0,011	1,95	1,85	0,05	0,76	0,08	0,02	0,06	4,8
56—64	8,7	0,32	0,28	0,010	2,56	0,97	0,05	0,74	0,07	0,02	0,05	4,6
65—74	8,6	0,23	0,24	—	1,53	1,29	0,05	0,62	0,05	0,02	0,05	3,7
75—84	8,3	0,19	0,22	—	1,53	1,24	0,05	0,40	0,05	0,02	0,05	3,3
85—94	8,3	0,22	0,20	—	1,53	1,18	0,05	0,13	0,04	0,02	0,04	2,9
95—104	8,2	0,22	0,20	—	1,53	1,24	0,05	0,13	0,04	0,02	0,04	2,8
10.												
0—5	7,5	0,21	0,15	0,014	0,04	1,75	0,05	0,09	0,87	0,31	0,04	0,7
5—11	7,4	0,15	0,16	0,008	0,04	1,90	0,05	0,04	0,87	0,05	0,04	1,0
12—22	7,5	0,13	0,15	0,007	0,04	1,68	0,05	0,08	0,18	0,02	0,04	1,7
23—32	7,5	0,23	0,18	0,009	0,04	1,90	0,05	0,11	0,05	0,01	0,04	2,2
33—43	7,5	0,21	0,20	0,007	0,08	2,12	0,05	0,24	0,04	0,01	0,04	2,4
44—53	7,5	0,24	0,24	0,005	1,43	1,43	0,12	0,49	0,04	—	0,04	3,6
60—70	8,5	0,27	0,25	—	1,54	1,02	0,15	0,99	0,04	—	0,04	3,8
70—80	8,5	0,28	0,25	—	1,33	1,23	0,15	0,88	0,04	—	0,04	3,9
81—90	8,6	0,25	0,26	—	1,64	0,97	0,15	1,12	0,03	—	0,04	3,7
91—100	8,6	0,26	0,22	—	1,64	1,07	0,15	0,49	0,03	—	0,04	3,4
100—115	8,4	0,25	0,24	—	0,61	2,10	0,10	0,33	0,05	—	0,02	3,1

5. táblázat
Herke-féle S és Na értékek

(1) Szelvény száma és mintavétel mélysége cm	S érték	Na érték	Na az S %-ában	(2) K _A
	mg.e./100 g talaj			
8.				
0—3	39,8	4,9	12,3	77
4—15	30,8	5,1	16,6	43
16—26	27,8	10,6	38,1	65
27—38	25,9	16,9	65,3	79
39—50	19,2	17,5	91,1	63
51—60	17,4	15,1	86,8	59
9.				
0—2	37,3	3,2	8,6	65
2—14	31,7	3,5	11,0	50
15—26	27,6	8,6	31,2	63
27—36	21,5	14,0	65,1	70
37—47	15,9	13,6	85,5	65
48—55	12,4	11,6	93,5	61
56—64	12,1	11,9	98,3	50
10.				
0—5	25,2	1,9	7,5	57
5—11	21,9	2,7	12,3	48
12—22	18,8	3,3	17,6	47
23—32	15,5	5,4	34,8	50
33—43	13,7	8,0	58,4	49
45—53	11,4	9,1	79,8	45

Az S érték a maximális Na adszorpció alapján meghatározva, az Na érték magába foglalja a kicsérélhető, a karbonát és hidrokarbonát alakban levő Na-t és K-t.

6. táblázat
A szelvények 5%-os KOH-s kivonatának elemzése

(1) Szelvény száma és min- tavétel mélysége cm	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	SiO ₂	Al ₂ O ₃	SiO ₂ e.é. Al ₂ O ₃ e.é.
			mg.e.é.		
8.					
0—3	2,36	0,064	19,67	0,82	23,9
4—15	0,87	0,143	7,25	1,40	5,1
16—26	0,75	0,153	6,25	1,50	4,1
9.					
0—2	1,10	0,116	9,17	1,14	8,0
2—14	0,82	0,159	6,83	1,16	5,9
15—26	0,65	0,250	5,42	2,45	2,2
10.					
0—5	0,75	0,116	6,25	1,14	5,5
5—11	0,65	0,169	5,42	1,66	3,2
12—22	0,65	0,185	5,42	1,81	2,9

Megvizsgáltuk a talajok 5%-os KOH-os kivonatát is [10]. Az eredményt a 6. táblázat tartalmazza. A 8. szelvényben igen nagyfokú a szologyosodás, ami alátámasztja a szelvényleírásnál tapasztaltakat. A szologyosodás mértéke legnagyobb a partosabb és legkisebb a legmélyebben fekvő részen. Ez nem csupán a természetes talajfejlődés következménye, hozzájárulhatott az is, hogy a felső, szárazabb részeken több volt a legeltetéssel járó fölösleges tipratás [SZABOLCS, 6].

A szelvények leírása és vizsgálati adatai alapján megállapítható, hogy ezek a talajok karbonátos kerges szolonyecsek.

A kísérleti módszer ismertetése

Az előzőekben jellemzett talajokon azonos tervezésű kísérleteket állítottunk be 1966 tavaszán azzal a fő céllal, hogy a különböző gyeptársulásokon vizsgáljuk az ammóniumnitrát, az ammóniumklorid és a karbamid hatását foszfor alapon és anélkül. A kezelések a következők:

- | | |
|--|--|
| <p>A) Nitrogén trágyák</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kontroll 2. 50 kg/ha N — NH_4NO_3 3. 100 kg/ha N — NH_4NO_3 4. 150 kg/ha N — NH_4NO_3 5. 50 kg/ha N — NH_4Cl 6. 100 kg/ha N — NH_4Cl 7. 150 kg/ha N — NH_4Cl 8. 50 kg/ha N — $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ 9. 100 kg/ha N — $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ 10. 150 kg/ha N — $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ | <p>B) Szuperfoszfát</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kontroll 2. 50 kg/ha P_2O_5 3. 100 kg/ha P_2O_5 |
|--|--|

A 30 kombinációt úgy helyeztük el, hogy a nitrogénes főparcellákból 2×5 -ös latin téglát képeztünk s a 120 m^2 -es főparcellákon belül alakítottuk ki sávosan a 40 m^2 -es foszforos alparcellákat. Így mindhárom kísérlet 150—150 parcellából áll.

Az I. kísérlet jellemző növénye a sovány-csenkesz (*Festuca pseudovina*). A III. kísérlet növényzete főleg réti ecsetpázsitból (*Alopecurus pratensis*) áll. A II. kísérlet növénytársulása átmenetet képez a másik két cönózus között.

A három területet BODROGKÖZI GYÖRGY, a József Attila Tudományegyetem Növénytan Intézetének adjunktusa dolgozza fel botanikailag azzal a céllal, hogy az eredeti állapottal összehasonlítható legyen néhány, agronómiailag eredményes kezelés hatására létrejött cönózus változás.

Mind a foszfor, mind a nitrogén trágyákat tavasszal szórtuk ki márciusban, illetve a III. kísérletben áprilisban. Az utóbbi kísérletben az ammóniumklorid perzselő hatását tapasztaltuk.

A gyepeket csak egyszer tudtuk kaszálni, mert öntözés nélkül ezeken a talajokon még műtrágyázással is csak rendkívüli esetben érhető el, hogy a sarjú kaszálható legyen. Kaszálás után azonnal mértük a zöld füvet. A parcellák termésének súlyát száraz állapotban is megállapítottuk. A táblázatokban csak a szénatermés mennyiségét tüntettük fel.

A kísérleti eredmények értékelése

A foszforos és nitrogén kezelések között nem volt szignifikáns kölcsönhatás, ezért a táblázatok csak az egyes tényezők átlagértékeit tartalmazzák.

7. táblázat

Szénatermés 1966. Nitrogén kezelések az összes kezelés átlagában

(1) Kezelés	I. kísérlet		II. kísérlet		III. kísérlet		(2) A kísérletek átlaga	
	kg/100 m ²	%	kg/100 m ²	%	kg/100 m ²	%	kg/100 m ²	%
1. Kontroll	37,5	100,0	23,8	100,0	15,1	100,0	25,5	100,0
2. NH ₄ NO ₃ — 50 kg N/ha	54,0	144,0	37,7	158,3	27,3	180,7	39,7	155,6
3. NH ₄ NO ₃ — 100 kg N/ha	62,5	166,6	41,7	175,2	34,3	227,1	46,2	181,1
4. NH ₄ NO ₃ — 150 kg N/ha	65,7	175,2	46,9	197,0	39,7	262,9	50,7	198,8
5. NH ₄ Cl — 50 kg N/ha	49,8	132,8	31,4	131,9	22,5	149,0	34,6	135,6
6. NH ₄ Cl — 100 kg N/ha	61,7	164,5	37,1	155,8	25,4	168,2	41,4	162,3
7. NH ₄ Cl — 150 kg N/ha	63,2	168,5	40,4	169,7	27,7	183,4	43,8	171,7
8. (NH ₂) ₂ CO — 50 kg N/ha	53,9	143,7	35,8	150,4	28,7	190,0	39,5	154,9
9. (NH ₂) ₂ CO — 100 kg N/ha	59,8	159,4	41,7	175,2	33,9	224,5	45,1	176,8
10. (NH ₂) ₂ CO — 150 kg N/ha	67,0	178,6	43,9	184,4	35,3	233,7	48,7	190,9
SzD ₅ %	5,9	15,7	5,7	23,9	5,2	34,4	4,2	16,5

A 7. táblázatban a nitrogén kezelések eredményét közlöm a foszforos kezelések átlagában. A nitrogén hatás mindhárom kísérletben szembetűnő. Látható az adatokból, hogy az alkalmazott nitrogéntrágyák adagjainak növelésével minden kísérletben nagyobb volt a szénatermés is.

A három nitrogén forma egymáshoz viszonyított hatását mutató adatokat a 8. táblázatban foglaltam össze. Az I. kísérletben a nitrogéntrágyák hatása között nem volt szignifikáns különbség, a II. és III. kísérletben azonban csak az ammóniumnitrát és a karbamid hatása volt azonos, ezeknél az ammóniumkloriddal kezelt parcellákon szignifikánsan kevesebb széná termett. A három kísérlet átlagában az ammóniumkloridos kezelések 12,4%-al adtak

8. táblázat

A különböző nitrogéntrágyák hatása a szénatermesre az adagok átlagában

(1) Nitrogén forma	I. kísérlet		II. kísérlet		III. kísérlet		(2) A kísérletek átlaga	
	kg/100 m ²	%	kg/100 m ²	%	kg/100 m ²	%	kg/100 m ²	%
NH ₄ NO ₃	60,7	100,0	42,1	100,0	33,8	100,0	45,5	100,0
NH ₄ Cl	58,2	95,8	36,3	86,2	25,2	74,5	39,9	87,6
(NH ₂) ₂ CO	60,2	99,1	40,4	95,9	32,6	96,4	44,4	97,5
SzD ₅ %	3,4	5,6	3,3	7,8	3,0	8,9	2,5	5,5

kevesebb termést, mint az ammóniumnitrátosak. Ennek főleg az a magyarázata, hogy a II., de méginkább a III. kísérlet területe tavasszal tovább volt nedves, vízenyős, mint az I. kísérleté, s emiatt ezekre csak később, a vegetáció erőteljes megindulása után szórhattuk ki a műtrágyákat, amelyek közül az ammóniumklorid perzselő hatású volt.

A területegységre adott nitrogén adagok hatását az alkalmazott nitro-
géntrágyák átlagában a 9. táblázat adatai mutatják. A nitrogén adagok és a
szénatermés közötti összefüggés nem egyenessel, hanem enyhén elhajló gör-
bével fejezhető ki.

9. táblázat

A különböző nitrogén adagok hatása a szénatermésre az alkalmazott műtrágyák átlagában

(1) Nitrogén adag	1. kísérlet		2. kísérlet		3. kísérlet		(2) A kísérletek átlaga	
	kg/100 m ²	%	kg/100 m ²	%	kg/100 m ²	%	kg/100 m ²	%
Kontroll	37,5	100,0	23,8	100,0	15,1	100,0	25,5	100,0
50 kg N/ha	52,6	140,2	35,0	147,0	26,2	173,5	37,9	148,6
100 kg N/ha	61,3	163,4	40,2	168,9	31,2	206,6	44,2	173,4
150 kg N/ha	65,3	174,1	43,7	183,6	34,2	226,4	47,7	187,0
SzD ₅ %	3,4	9,1	3,3	13,8	3,0	19,8	2,5	9,8

Tájékozódás céljából meghatároztuk az I. kísérlet szénatermésének
nyersfehérje tartalmát. Az eredményt a 10. táblázat tartalmazza. Az adatok
azt mutatják, hogy a nitrogén adagok növelésével nőtt a széna nyersfehérje
tartalma.

10. táblázat

Az I. kísérlet szénatermésének nyersfehérje tartalma

(1) Kezelés	(2) Nyersfehérje g/100 g széna	D	Viszonyszám
1. Kontroll	8,58	—	100,0
2. NH ₄ NO ₃ — 50 kg N/ha	9,44	0,86	110,0
3. NH ₄ NO ₃ — 100 kg N/ha	10,26	1,68	119,5
4. NH ₄ NO ₃ — 150 kg N/ha	11,51	2,93	134,1
5. NH ₄ Cl — 50 kg N/ha	9,40	0,82	109,5
6. NH ₄ Cl — 100 kg N/ha	10,78	2,20	125,6
7. NH ₄ Cl — 150 kg N/ha	11,21	2,63	130,6
8. (NH ₂) ₂ CO — 50 kg N/ha	8,92	0,34	103,9
9. (NH ₂) ₂ CO — 100 kg N/ha	9,87	1,29	115,3
10. (NH ₂) ₂ CO — 150 kg N/ha	10,66	2,08	124,2
SzD ₅ %	—	0,44	5,1

A szuperfoszfát hatását mutató adatokat a 11. táblázatban közlöm.
A foszfor hatása viszonylag kicsi. Ez a tavaszi kiszórás miatt érthető is, hiszen
a szuperfoszfát hatása rendszerint csak huzamosabb idő múltán jelentkezik
a gyepek minőségében, illetve mennyiségében. Az első évben az egyes kísérletek-
ben csak a nagyobb dózis (100 kg P₂O₅/ha) hatására volt szignifikánsan na-
gyobb szénatermés. A három kísérlet átlagában azonban a kisebb adag hatása
is szignifikánsan kimutatható.

11. táblázat

A szuperfoszfáttal kezelt parcellák szénatermése az összes kezelés átlagában

(1) Kezelés	I. kísérlet		II. kísérlet		III. kísérlet		(2) A kísérletek átlaga	
	kg/100 m ²	%	kg/100 m ²	%	kg/100 m ²	%	kg/100 m ²	%
Kontroll	56,4	100,0	36,9	100,0	28,6	100,0	40,6	100,0
50 kg P ₂ O ₅ /ha	57,7	102,3	38,2	103,5	28,9	101,0	41,6	102,5
100 kg P ₂ O ₅ /ha	58,5	103,7	39,0	105,7	29,4	102,8	42,3	104,2
SzD ₅ %	2,0	3,5	2,3	6,2	1,9	6,6	10,	2,5

Összefoglalás

Kísérletet folytattunk délalföldi karbonátos szolonyec talajokon az ősgyep hozamának növelésére három gyeptársuláson szuperfoszfáttal, ammóniumnitráttal, ammóniumkloriddal és karbamiddal. Az eredmények a következők:

1. Kontrollhoz viszonyítva mind a három nitrogén műtrágya mind a három gyeptársuláson jelentősen növelte a hozamot. A soványcsenkeszes (*Festuca pseudovina*) társuláson az azonos hatóanyag mennyiségek — függetlenül a kötésformától — azonos terméstöbbletet eredményeztek. A réti ecsetpázsitos (*Alopecurus pratensis*) társulásokon az ammóniumklorid kevésbé volt hatásos, mint a másik két műtrágya.

2. A nagyobb nitrogén adagok hatására több volt a szénahozam. A nitrogéntrágyák növelték a széna nyersfehérje tartalmát is.

3. A tavasszal kiszórt szuperfoszfát hatása viszonylag kicsi volt.

Az eredmények arra hívják fel a figyelmet, hogy azok a karbonátos szolonyec talajok, amelyeken a gazdaságilag hasznos gyep összefüggő állományt képez, egyszerű agrotechnikai eszközökkel is eredményesen hasznosíthatók takarmánytermesztésre.

Irodalom

- [1] ÁBRAHÁM, L.: A szikes talajok komplex javítási módszerei. MTA. IV. Osztály Közleményei **25**. 177—183. 1966.
- [2] GRÄTZL, D., HARMATI, I. & ÁBRAHÁM, L.: Povüsenie urozsaja szena na zasolennüh lugah i pasztbüсах. Agrokémia és Talajtan. **14**. Supplementum. 385—388. 1965.
- [3] HERKE, S.: A sziki mézpzásit (*Atropis limosa*) jelentősége. Kísérletügyi Közlemények. **36**. 23—44. 1933.
- [4] LATKOVICS, GY.-NÉ: Kalcium- és nitrogéntartalmú javítóanyagok alkalmazása öntözött szikes ősgyepen III. A kísérlet második évi eredményei. Agrokémia és Talajtan. **15**. 51—60. 1966.
- [5] PRETTENHOFFER, I.: Tiszántúli szikes gyeppjavítási kísérletek eddigi eredményei. I. Mésztelen szikes gyepek javítása feltörés nélkül végzett meszozéssel. Agrokémia és Talajtan. **3**. 343—360. 1954. II. Átmeneti szikes gyepek javítása feltörés nélkül lignitporral és kombinált javításokkal. Agrokémia és Talajtan. **4**. 165—172. 1955.
- [6] SZABOLCS, I.: Hortobágy talajai. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 1954.
- [7] SZABOLCS, I.: A Konyári tó és az Alföld szikesedése. Agrokémia és Talajtan. **13**. 173—204. 1964.

- [8] SZABOLCS, I. & JASSÓ, F.: A szikes talajok genetikai típusai és elterjedésük törvényszerűségei a Duna—Tisza közén. *Agrokémia és Talajtan*. **10**. 173—194. 1961.
- [9] SZABOLCS, I. & LATKOVICS, GY.-NÉ: Kalcium- és nitrogéntartalmú javítóanyagok kisadagú alkalmazása öntözött szikes ósgyepen. I. *Agrokémia és Talajtan*. **13**. 73—84. 1964.
- [10] Talaj és trágyavizsgálati módszerek. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 1962.

Érkezett: 1967. január 5.

Increasing the Productivity of Grassland on Calcareous Solonetz Soils in the Southern Part of the Region Beyond the Tisza River

L. ÁBRAHÁM

Agricultural Research Institute, Szeged (Hungary)

Summary

In several parts of the Hungarian Lowland calcareous solonetz soils occupy considerable areas. On these soils generally grasses of varying economical value are growing.

The calcareous solonetz soils occurring in the southern part of the region beyond the Tisza river have not been satisfactorily studied. In this paper the description and analytical data of three profiles are presented (Tables 1—6).

The effect of fertilization on the various plant communities growing on the various soils was also studied.

The dominant plant communities were as follows:

- I. *Festuca pseudovina*
- II. *Festuca pseudovina* and *Alopecurus pratensis*
- III. *Alopecurus pratensis*

On the above mentioned grass-types, experiments of the same design were conducted on 150 plots each, with the following factors:

- | | |
|--|--|
| A) Nitrogen fertilizers | B) Superphosphate |
| 1. Control | 1. Control |
| 2. 50 kg/ha N—NH ₄ NO ₃ | 2. 50 kg/ha P ₂ O ₅ |
| 3. 100 kg/ha N—NH ₄ NO ₃ | 3. 100 kg/ha P ₂ O ₅ |
| 4. 150 kg/ha N—NH ₄ NO ₃ | |
| 5. 50 kg/ha N—NH ₄ Cl | |
| 6. 100 kg/ha N—NH ₄ Cl | |
| 7. 150 kg/ha N—NH ₄ Cl | |
| 8. 50 kg/ha N—(NH ₂) ₂ CO | |
| 9. 100 kg/ha N—(NH ₂) ₂ CO | |
| 10. 150 kg/ha N—(NH ₂) ₂ CO | |

The following results were obtained:

1. A compared to the control, each nitrogen fertilizer considerably increased the hay yield on all three types of grasses. Superphosphate was less effective.

2. In the case of *Festuca pseudovina* plant communities (Experiment I) the same amounts of nitrogen effective agents — regardless of the form in which they were applied — brought about identical surplus yields. In the case of *Alopecurus pratensis* plant communities (Experiments II—III) ammonium chloride was less effective than the other two nitrogen fertilizers.

3. Higher nitrogen doses brought about higher hay yields. The nitrogen fertilizers also increased the crude protein content of hay.

The results of our experiments indicate that those calcareous solonetz soils on which native grasses of economic value form a contiguous stand may be successfully utilized for fodder production with simple agrotechnical methods.

Table 1. Mechanical composition of profiles Nos. 8, 9, 10. (1) Number of profile and sampling depth, cm. (2) Loss in HCl processing, %. (3) Mechanical fraction in mm. (4) Physical sand and physical clay.

Table 2. Some characteristic analytical data of profiles Nos. 8, 9, 10 (1) Number of profile, genetic horizon, sampling depth, cm. (2) Humus %.

Table 3. Examination of the exchangeable cations of the profiles (according to Mehlich). (1) Number of profile and sampling depth, cm.

Table 4. Analysis of the 1 : 5 aqueous extracts of the soil samples. (1) Number of profile and sampling depth, cm. (2) pH (H₂O). (3) Dry residue. (4) Water soluble salt % and humus %.

Table 5. Values of Na and total exchangeable cations according to Herke. K_A = number of stiffness according to Arany. (1) Number of profile and sampling depth, cm. (2) Number of stiffness according to Arany.

Table 6. Analysis of the 5% KOH extracts. (1) Number of profile and sampling depth, cm.

Table 7. Hay yield in 1966. Treatments with N in the average of all treatments in experiments I, II and III. (1) Treatment. (2) Average of experiments.

Table 8. The effect of various N fertilizers on hay yields in the average of the doses in experiments I, II and III. (1) N form. (2) Average of experiments.

Table 9. The effect of the different N doses on hay yields in the average of the applied fertilizers in experiments I—III. (1) N dose. (2) Average of experiments.

Table 10. Crude protein content of the hay yield in experiment I. (1) Treatment. (2) Crude protein g/100 g hay.

Table 11. The hay yield of plots treated with superphosphate in the average of all treatments in experiments I—III. (1) Treatment. (2) Average of experiments.

Ertragssteigerung der auf karbonathaltigen Solonetzböden ausgebildeten natürlichen Grasdecken im südlichen Teil der ungarischen Tiefebene jenseits der Theiss

L. ÁBRAHÁM

Landwirtschaftliche Versuchsanstalt für die südliche Tiefebene, Szeged (Ungarn)

Zusammenfassung

In mehreren Gegenden der ungarischen Tiefebene nehmen die karbonathaltigen Solonetzböden mit natürlicher Grasdecke von verschiedenem wirtschaftlichem Wert ein bedeutendes Gebiet ein. Diese wurden bisher nur in geringerem Masse studiert. Deshalb werden drei Bodenprofile dieser Gebiete beschrieben und untersucht (1—6. Tabelle).

Für die einzelnen Profile sind zugleich Pflanzenassoziationen charakteristisch. Mit diesen Grastypen (I. „*Festuca pseudovina*“; II. „*Festuca pseudovina*—*Alopecurus pratensis*“; III. „*Alopecurus pratensis*“) führten wir mit einheitlichem Schema und je 150 Parzellen Mineräldüngungsversuche durch.

Die Faktoren dieser Versuche waren:

A) Stickstoffdüngung: 1. \emptyset ; 2. 50 kg/ha N; 3. 100 kg/ha N; 4. 150 kg/ha N; — als NH_4NO_3 und 5. 50 kg/ha N; 6. 100 kg/ha N; 7. 150 kg/ha N; — als NH_4Cl und 8. 50 kg/ha N; 9. 100 kg/ha N; 10. 150 kg/ha N — als Harnstoff.

B) Phosphatdüngung: 1. \emptyset ; 2. 50 kg/ha P_2O_5 ; 3. 100 kg/ha P_2O_5 ; als Superphosphat.

Die Versuchsergebnisse sind im folgenden zusammenzufassen:

1. Mit den drei Stickstoffdüngersorten waren auf den drei Grastypen bedeutende Heumehrerträge zu bekommen. Das Superphosphat war von geringerer Wirksamkeit.

2. Bei *Festuca pseudovina* (I. Versuch) wiesen die gleichen Stickstoffmengen unabhängig von ihrer Bindungsform gleich grossen Mehrertrag auf. Für *Alopecurus pratensis* (II. und III. Versuch) war Ammoniumchlorid viel weniger wirksam, als die beiden anderen Stickstoffdünger.

3. Mit Steigerung der Stickstoffgaben erhob sich auch der Heuertrag und dessen Rohproteingehalt. Die Ergebnisse zeigen, dass diejenigen karbonathaltigen Solonetzböden, die eine wirtschaftlich wertvolle, zusammenhängende, natürliche Grasdecke besitzen durch einfache agrotechnische Mittel mit Erfolg zur Futterproduktion herbeigezogen werden können.

Tabl. 1. Mechanische Zusammensetzung der Profile 8., 9. und 10. (1) Nummer des Profils und Tiefe der Probenahme. (2) Verlust bei Behandlung mit HCl, %. (3) Mechanische Fraktion in mm. (4) Physischer Sand und Ton.

Tab. 2. Einige charakteristische Untersuchungsangaben der Profile 8., 9. und 10. (1) Nummer des Profils, genetischer Horizont, Tiefe der Probenahme in cm, (2) Humusgehalt in %.

Tab. 3. Austauschbare Kationen der Profile (nach Mehlich). (1) Nummer des Profils und Tiefe der Probenahme in cm.

Tab. 4. Analysenergebnisse der Wasserauszüge 1 : 5 der einzelnen Profile. (1) Nummer des Profils und Tiefe der Probenahme in cm; (2) pH-Wert der wässrigen Lösung; (3) Trockenrückstand; (4) Wasserlöslicher Salz- und Humusgehalt in %.

Tab. 5. S- und Na-Wert nach Herke. (1) Nummer des Profils und Tiefe der Probenahme in cm; (2) Bindigkeitszahl nach Arany.

Tab. 6. Analysenergebnisse der Auszüge mit 5%igem KOH der einzelnen Profile. (1) Nummer des Profils und Tiefe der Probenahme.

Tab. 7. Heuertrag 1966. Die Stickstoff-Varianten im Durchschnittswert aller Varianten bei dem I., II. und III. Versuch. (1) Variante; (2) Durchschnittswert der Versuche.

Tab. 8. Wirkung verschiedener Stickstoffmineraldünger im Durchschnittswert der N-Gaben bei dem I., II. und III. Versuch. (1) Stickstoffmineraldünger; (2) Durchschnittswert der Versuche.

Tab. 9. Wirkung der einzelnen N-Gaben auf den Heuertrag im Durchschnittswert der angewendeten Mineraldünger bei den Versuchen. I—III. (1) N-Gaben; (2) Durchschnittswert der Versuche.

Tab. 10. Rohproteingehalt des Heuertrages beim Versuch I. (1) Variante; (2) Rohproteingehalt g/100 g Heu.

Tab. 11. Heuertrag der mit Superphosphat behandelten Parzellen im Durchschnittswert aller Varianten bei den Versuchen I.—III. (1) Variante; (2) Durchschnittswert der Versuche.

Повышение урожая сена древних пастбищ расположенных на карбонатных солонцах Южного Затисья

Л. АБРАХАМ

Научно-исследовательский сельскохозяйственный институт, г. Сегед (Венгрия)

Резюме

В различных районах Венгерской низменности значительную часть территории занимают карбонатные солонцы, которые в основном покрыты древними лугами и пастбищами различной производственной ценности.

Изучались карбонатные солонцы района Южного Затисья. В настоящей статье приводится описание и данные анализов трех почвенных разрезов (1—6 таблицы).

Для каждого разреза характерна своя растительная ассоциация, на них и проводились опыты по внесению минеральных удобрений.

I. Главным образом *Festuca pseudovina*

II. Главным образом *Festuca pseudovina*, *Alopecurus pratensis*

III. *Alopecurus pratensis*

На обозначенных дернинах закладывались опыты одинакового расположения на 150—150 деланках со следующими факторами:

А) Азотные минеральные удобрения

1. Контроль
2. 50 кг/га $N-NH_4NO_3$
3. 100 кг/га $N-NH_4NO_3$
4. 150 кг/га $N-NH_4NO_3$
5. 50 кг/га $N-NH_4Cl$
6. 100 кг/га $N-NH_4Cl$
7. 150 кг/га $N-NH_4Cl$
8. 50 кг/га $N-(NH_2)_2CO$
9. 100 кг/га $N-(NH_2)_2CO$
10. 150 кг/га $N-(NH_2)_2CO$

В) Суперфосфат

1. Контроль
2. 50 кг/га P_2O_5
3. 100 кг/га P_2O_5

Полученные результаты были следующими:

1. Все три азотные минеральные удобрения на всех трех видах дернин повышали урожай сена по сравнению с контролем. Эффективность суперфосфата была менее значительной.

2. В ассоциации *Festuca pseudovina* (первый опыт) одинаковые количества действующих начал азота, независимо от формы связи, в одинаковой степени повышали урожай сена. В ассоциации *Alopecurus pratensis* (опыт II и III) самая незначительная эффективность наблюдалась от внесения хлористого аммония, по сравнению с двумя другими азотными минеральными удобрениями.

3. При более высокой дозе внесения азотных минеральных удобрений отмечается и более высокий урожай сена. Азотные минеральные удобрения повышали содержание сырого белка в сене.

Полученные результаты обращают наше внимание на то, что те карбонатные солонцы, на которых формируются экономически ценные дернины с сомкнутым травостоем, простыми агротехническими приемами можно успешно освоить для производства кормов.

Табл. 1. Механический состав 8, 9 и 10 разрезов. (1) Номер разреза и глубина взятия образцов в см. (2) Потеря от обработки соляной кислотой, в %. (3) Механические фракции в мм. (4) Физический песок и физическая глина.

Табл. 2. Некоторые характерные анализы для 8, 9 и 10 разрезов. (1) Номер разреза, генетические горизонты, глубина взятия образцов в см. (2) Гумус в %.

Табл. 3. Обменные катионы определенные по Мелиху. (1) Номер разреза и глубина взятия образцов в см.

Табл. 4. Данные анализа водной вытяжки (1:5) (1) Номер разреза и глубина взятия образцов в см. (2) pH водной вытяжки. (3) Сухой остаток. (4) Содержание воднорастворимых солей и гумуса в %.

Табл. 5. Величины S и Na, определенные по Херке. K_A = число связности по Арань. (1) Номер разреза и глубина взятия образцов в см. (2) Число связности по Арань.

Табл. 6. Данные анализа 5%-ой КОН вытяжки. (1) Номер разреза и глубина взятия образцов.

Табл. 7. Урожай сена в 1966 году. Для I, II и III опытов в вариантах с внесением азотных минеральных удобрений в среднем из всех вариантов. (1) Вариант. (2) Среднее из опытов.

Табл. 8. Влияние различных азотных минеральных удобрений на урожай сена в среднем от доз внесения в I, II и III опытах. (1) Форма азота. (2) Среднее опытов.

Табл. 9. Влияние различных доз азотных минеральных удобрений на урожай сена в среднем от применяемых удобрений, для I—III опытов. (1) Доза азота. (2) Среднее из опытов.

Табл. 10. Содержание сырого белка в сене I опыта. (1) Варианты. (2) Сырой белок в г/100 г сена.

Табл. 11. Урожай сена с делянок получивших суперфосфат, в среднем из всех вариантов, в I—III опытах. (1) Варианты. (2) Среднее из опытов.