

Tiszántúli öntözetlen szikes és réti talajú gyepek produkciónövelése talajjavítással

II. A gyepek mélyebb rétegéig kiterjedő talajjavítási eljárások együttes hatásának vizsgálata

NAGY JENŐ

Tessedik Sámuel Főiskola Mezőgazdasági Főiskolai Kara,
Növénytermesztési Tanszék, Mezőtúr

Jelen közlemény I. részében (NAGY, 2005) tárgyaltam a szikes gyepek javításának egyes szakaszait.

Az akkori nevén, a Debreceni Agrártudományi Egyetem Karcagi Kutató Intézetében 20 évig folytak olyan kísérletek, amelyek a szikes talajok többszintű kémiai javításának hatását vizsgálták (BOCSKAI, 1973; MOLNÁR, 1978; PATÓCS, 1978). A szikes talajokon a javítóanyagok elhelyezésére három módszert dolgoztak ki és vizsgálták hatásukat. Ezek a következők:

a) A javítóanyag szőnyegszerű elhelyezése a talaj mélyebb – 60 cm-es – rétegében. (A javítóanyag a talaj felszínével párhuzamosan, annak 60 cm-es rétegében kerül elterítésre.)

b) Sávos mélylazítás 60 cm-ig. (A javítóanyag a talaj 0–60 cm-es rétegében függőleges sávban kerül elhelyezésre.)

c) Talaj-visszaforgatásos módszer kétszer szántással 40 cm-es mélységig. (A javítóanyag a talaj felszínén és 40 cm mélyen kerül elhelyezésre.)

Ezen szikes talajokon kidolgozott javítási eljárások adaptálhatóságát vizsgáltam 1978–1983 között újraterelített szikes talajú gyepeken.

A gyepek gyökérszónája alá történő táp- és javítóanyag-bevitellel kapcsolatban SZABÓ (1976) azt írja, hogy az állógyepek rendszeres műveléséhez, produkciója növeléséhez tartozik a gyepek talajának levegőztetése, a tápanyag és a víz egy részének talajba, aktív gyökérszónába juttatása. A gyepek gyökértömegének vizsgálatára LINKOLA és TIIRINKA (1936) közöltek vizsgálati módszert és eredményeket. Ezután KLAPP (1956) ad közre adatokat a gyepek gyökértömegének alakulásáról. PRÉCSÉNYI (1969) a gyeptársulások talajfelszín feletti és alatti arányát tanulmányozva megállapítja, hogy a gyökerek aránya nagyobb mint a föld feletti, takarmányt adó részeké, valamint azt, hogy a gyökérszóna legnagyobb része a talaj felső 10 cm-es rétegében található. Ezt erősítette meg MÁTÉ és munkatársai (1954),

KOVÁCS és CZINKÓCZKY (1974). Utóbbi szerzők szerint a teljes gyökértömeg több év alatt halmozódik fel.

A gyeprnövényekre és növénytársulásokra vonatkozó átfogó tevékenységet végzett VINCZEFFY (1974) és közölt adatokat. A talaj 0–10 cm-es rétegében átlagosan 118 q/ha gyökérmennyiséget mért. A kutatás alapján 52 q volt az éves termés egy hektár területen, a gyökértömeg ennek a 240%-a volt.

A gyepek talajának lazítása kedvező hatására hívja fel a figyelmet EMONOV (1972). LANGVOD (1964) szerint a művelési mélységgel nő az aktív talajréteg. SZEMÁN (1990) a gyepek rendszeres ápolására hívja fel a figyelmet, ha az értékebb társulások megőrzésére törekszünk.

Dolgozatom II. részében csak azon kutatásokat emelem ki, amelyek leginkább megalapozták az általam szikes talajokon öt évig végzett újratelepített gyepek gyökérszónája alatt elhelyezett javítóanyagok és műtrágyák hatásának vizsgálatát.

Anyag és módszer

A talajok mélyebb rétegéig – B genetikai szintig is – kiterjedő kémiai és fizikai talajjavítási eljárások hatásának vizsgálatára a Debreceni Agrártudományi Egyetem Karcagi Kutató Intézetében természetes gyeprnek meghagyott területen 550 m²-es *nagyparcellás kísérletet* állítottam be hat kezeléssel, három ismétlésben. Az öt évig tartó (1978–1983) kutatás során az alábbiakat vizsgáltam, hogy az alkalmazott öntözés nélküli technológiákhoz viszonyítva ezek a kémiai és fizikai eljárások hogyan és milyen mértékben befolyásolják újratelepített gyepek esetében a növedékenkénti és az évi összes szárazanyag mennyiségét.

A kísérlet kezelései az alábbiak voltak:

1. Kontroll (jelenleg általánosan alkalmazott újratelepítési eljárás). Mélylazítás 60 cm-re, 1 t/ha cukorgyári mészsizap kiszórása újratelepítés előtt. Vetés előkészítés tárcsás műveléssel. Műtrágyázás: telepítéskor N₇₀P₁₅₀K₆₀, az első évben vegetációs időszakban N₅₀₊₃₅₊₃₅, a második évtől ősszel P₁₅₀K₆₀, a vegetációs időszakban N₁₀₀₊₅₀₊₃₀ hatóanyag kiadva.

2. A- és B-szint javítás visszaforgatással, szántás kétszer 40 cm-re. Javítóanyagok mennyisége: A-szint javítás 25 t/ha cukorgyári mészsizappal, B-szint javítás 38,5 t/ha perkupai gipsszel. Műtrágyázás egyezik az 1. kezeléssel.

3. A- és B-szint javítás visszaforgatással, szántás kétszer 40 cm-re. Javítóanyag mennyiségek egyezők a 2. kezeléssel. Műtrágyázás: A foszfor és kálium az A-szint javítással egyidőben 4 évre kiadva, mennyisége P₆₀₀ K₂₄₀. Telepítés idején N₇₀ hatóanyag kiadva. A műtrágyázás a továbbiakban azonos az 1. kezeléssel, az 5. évben a P- és K-mennyiség felületre lett kiadva, azonosan az 1. kezeléssel.

4. Szántás kétszer 40 cm-re, csak A-szint javítás 25 t/ha cukorgyári mészsizappal. Műtrágyázás azonos az 1. kezeléssel.

5. Mélylazítás 60 cm-re, 25 t/ha cukorgyári mészsizap kiszórása felületre, újratelepítés előkészítése tárcsával. Műtrágyázás: azonos az 1. kezeléssel.

6. B-szint javítás 60 cm mélységig sávos bevitellel. Javítóanyag a B-szintben 13 t/ha perkupai gipsz – a számított adag harmada. 25 t/ha cukorgyári mészsizap kiszórása felületre, újratelepítés előkészítése tárcsával.

Az elvetett gyp vezérnövénye a keskenylevelű réti perje (*Poa pratensis* ssp. *anquistifolia*) volt.

1. táblázat

A nagy- és kisparcellás kísérlet talajszelvényének kémiai jellemzői

(1) Szint cm	(2) Összes só (%)	pH		y ₁	CaCO ₃ (%)	Na ₂ CO ₃ (%)
		H ₂ O	KCl			
0–10	0,09	6,55	6,35	10,38	-	-
10–45	0,30	7,50	7,40	5,25	-	-
45–85	0,57	8,55	7,65	-	1,3	0,087
85–105	0,64	8,95	8,02	-	8,3	0,170
105–130	0,97	9,10	8,25	-	12,6	0,148

A morfológiai bélyegek és a laboratóriumi vizsgálatok adatai szerint a kísérleti terület talaja: mélyben karbonátos közepes sztyeppesedő réti szolonyec. A vizsgálati adatokat az 1. táblázat mutatja be. A kísérletekben kiadott javító- és tápanyagmennyiségek ezek alapján lettek meghatározva.

Területünkön a termést leginkább befolyásoló meteorológiai tényező a csapadék mennyisége és annak időszakos eloszlása. A vizsgált időszak csapadék és hőmérsékleti adatait összefoglalóan jellemezve megállapítható, hogy – bár eltérő adottságú éveket vizsgáltam, ennek ellenére – a csapadékban szegény, melegebb időjárású évek száma volt túlsúlyban.

A vizsgálati módszerek a dolgozat I. részében leírtakkal azonosak.

A kísérlet eredményeit varianciaanalízissel értékeltük.

A szikes talajokon újratelepített gyepek gyökérszónája alatt elhelyezett javítóanyagok és műtrágyák hatásának vizsgálatára egy *szabadföldi kisparcellás* és egy *leásott tenyészedényes modellkísérlet* került beállításra.

A *szabadföldi kisparcellás* kísérlet talaja – mivel a nagyparcellás mellett került beállításra – azonos volt a nagyparcelláséval: mélyben karbonátos közepes sztyeppesedő réti szolonyec. A kezelések száma 8, az ismétlések száma 3, a kutatás ideje 4 év volt (1979–1982). A kezelések a következők voltak:

1. Kontroll. Mélylazítás 60 cm-re, műtrágyázás felületre.
2. Telepítés előtt felszín alá 30 cm-re alpműtrágya (P, K) 3 évre kiadva, nitrogén évente felületre szórva. (N₁₂₈P₅₂K₁₆₀ kg/ha hatóanyag éves mennyiség.)
3. Telepítés előtt felszín alá 15 cm-re alpműtrágya (P, K) 3 évre kiadva, nitrogén évente felületre szórva.
4. Telepítés előtt felszín alá 15 cm-re alpműtrágya (P, K) 3 évre kiadva, nitrogén évente felületre szórva, felszínen számított teljes adaggal javítás (40 t/ha mészkőpor).

5. Telepítés előtt felszín alá 30 cm-re alapműtrágya (P, K) 3 évre kiadva, nitrogén évente felületre szórva, felszínen számított teljes adaggal javítás (40 t/ha mészkőpor).

6. Telepítés előtt felszín alatt 15–30 cm között talajlazítás, műtrágyázás (N, P, K) évente felületre szórva.

7. Telepítés előtt lazítás 15–30 cm között, 15 cm-re a felszín alá az alapműtrágya (P, K) 3 évre és a számított gipszadag harmad része kiadva (8,56 t/ha perkupai gipsz). Nitrogén évente felületre szórva.

8. Telepítés előtt felszín alá 30 cm-re az alapműtrágya 3 évre és a számított gipszadag harmad része kiadva (35,2 t/ha perkupai gipsz). Nitrogénműtrágya évente felületre szórva.

A *tenyészedényes modellkísérletet* a Debreceni Agrártudományi Egyetem Karcagi Kutató Intézetének belső tenyészertjében állítottuk be 1982-ben kéttényezős véletlen blokk elrendezéssel, négy ismétlésben, öt szikes talajon (közepes sztyeppesedő réti szolonyec, mély-, közepes-, kérges réti szolonyec, szoloncsák-szolonyec talajokon) tíz művelési kezelés hatását vizsgálva. A vizsgált évek száma kettő volt. A kezelések a szabadföldi kisparcellás kísérlet kezeléseinek tenyész-edényben vizsgált nagyobb számú, szélesebb körű variációi, így eredményei azok alátámasztására szolgáltak. A tenyészedények átmérője 32 cm, felülete 0,0855 m², mélysége 40 cm volt.

A *kezelések* a következők:

„A” *tényező*: szikes talajok. (a₁ közepes sztyeppesedő réti szolonyec; a₂ mély réti szolonyec; a₃ közepes réti szolonyec; a₄ kérges réti szolonyec; a₅ szoloncsák-szolonyec.)

„B” *tényező*: művelés. (b₁ Kontroll, mechanikai, kémiai beavatkozás, műtrágyázás nélkül; b₂ Telepítés előtt felszín alá 10 cm-re 3 évre P, K alapműtrágya előre kiadva; b₃ Telepítés előtt felszínre, 3 évre P, K alapműtrágya előre kiadva, N évente; b₄ Telepítés előtt lazítás 10–30 cm között, felszín alá 10 cm-re P, K alapműtrágya 3 évre és a számított gipszadag harmad része kiadva, N műtrágyázás évente; b₅ Telepítés előtt lazítás 10–30 cm között, felszín alá 10 cm-re P, K alapműtrágya 3 évre kiadva, N műtrágyázás évente; b₆ Telepítés előtt lazítás 10–30 cm között, N-, P-, K-műtrágyázás felszínre évente; b₇ Telepítés előtt felszín alá 30 cm-re P, K alapműtrágya 3 évre és a 30 cm-ig számolt gipszadag harmad része kiadva, N műtrágyázás évente; b₈ Telepítés előtt felszín alá 30 cm-re a számolt gipszadag harmad része kiadva, P, K alapműtrágya 3 évre, felszínre előre kiadva, N-műtrágyázás évente; b₉ Számított gipszadag negyede felületre kiszórva, N-, P-, K-műtrágyázás évente, mélylazításnak megfelelő T_s beállítása (40 cm-ig); b₁₀ Számított gipszadag teljes mennyisége felületre kiszórva, N-, P-, K-műtrágyázás évente, mélylazításnak megfelelő T_s beállítása (40 cm-ig).)

A kezelésekre kiadott tápanyag hatóanyag-mennyiségeket a talajok tervezhető termőképessége alapján 7,50–8,25 t/ha mennyiségre számoltam ki. A javítóanyag-szükségleteket a kicserélhető Na⁺-tartalom alapján határoztam meg a B-szintben, az A-szintben pedig az Arany-féle kötöttség és hidrolitos aciditás alapján.

A kísérleti területek jellemző talajszelvényeinek vizsgálatait a MÉM NAK (1981) alapján végeztük. A növedékenkénti és az éves terméseredményeket szárító-szekrényes eljárással abszolút szárazanyagra számoltuk át.

A kísérleti adatok feldolgozása varianciaanalízis módszerével történt.

Kísérleti eredmények és következtetések

A 2. táblázatban a nagyparcellás kísérletben kapott abszolút szárazanyag-termés adatokat mutatjuk be.

A vizsgálat első három évében a kezelések hatására jelentős megbízható termés-növekedést egy-két esetben kaptunk, sőt a harmadik évben – amikor az időjárás is kedvezően alakult – ilyen kezelés nem volt. A negyedik, ötödik évben a kezelések hatása egyre következetesebben jelentkezett.

Öt év adatait összegezve: a kontrollhoz viszonyítottn a 3., 4., 5. és 6. kezelés adott szignifikánsan nagyobb szárazanyag-termést. A 3. kezelés a többihez viszonyítva is megbízhatóan nagyobb.

A nagyparcellás kísérlet hat éves időtartama alatt vizsgálva azt, hogy a talajok mélyebb rétegéig is kiterjedő kémiai és fizikai eljárások hogyan befolyásolják az újratelepített gyepek termését, a rétegenkénti gyökérmennyiségek alakulását az alábbi megállapítások és következtetések vonhatók le:

– A kísérletben alkalmazott mélyebb rétegig – B genetikai szintig – is kiterjedő kémiai és fizikai talajjavítási eljárások az újratelepített gyepek szárazanyag-termését a negyedik, ötödik évben növelték statisztikailag is megbízható mértékben. Ez a megbízható növekedés öt év alatt 8,53–16,25%.

A gyepek gyökérszónája alatt elhelyezett javítóanyagok és műtrágyák hatásának vizsgálatára beállított kisparcellás kísérlet vizsgált négy évének összesített szárazanyag-termés adatait a 3. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

Az újratelepített gyepek abszolút szárazanyag-termése a nagyparcellás kísérletben (t/ha)

(1) Kezelés	1978	1979	1980	1981	1982	(3) Összesen	
						t/ha	%
1.	7,07	10,51	13,86	5,78	6,97	44,19	100,00
2.	6,57	10,56	12,02	6,67*	8,93*	44,75	101,26
3.	7,38	9,54	13,75	6,41*	14,29*	51,37*	116,25*
4.	6,74	11,64*	11,76	5,58	10,02*	45,75	103,51
5.	7,85*	10,82	12,79	6,48*	10,83*	48,77*	110,36*
6.	7,42	11,21*	14,28	7,43*	7,62	47,96*	108,53*
a) SzD _{5%}	0,51	0,69	0,51	0,45	1,59	2,09	4,72

Megjegyzés: * megbízható növekedés a kontrollhoz viszonyítva. Kezelések: lásd részletesen az Anyag és módszer részben

A négy év összesített szárazanyag-termése alapján szignifikáns különbség az 5. és 7. kezelésnél volt (+15 és +18% értékben).

A leásott tenyészedenyes modellkísérlet két éves összesített terméseredményeit a 4. táblázatban adom közre.

3. táblázat

A kisparcellás kísérlet vizsgált négy évének összesített szárazanyag-termése

(1) Keze- lés	(2) Növedékek								(3) Összes termés	
	I.		II.		III.		IV.		g/m ²	%
	g/m ²	%	g/m ²	%	g/m ²	%	g/m ²	%		
1.	1708,0	100	1304,0	100	1303,1	100	133	100	4448,3	100
2.	2048,8	120***	1435,4	110	1398,3	107	125	94	5007,5	111
3.	1887,7	110	1269,1	97	1346,8	103	126	95	4647,6	104
4.	1968,3	115	1420,7	109	1269,4	97	109	82	4767,4	107
5.	1933,7	113	1521,6	117	1528,7	117*	128	96	5112,0	115*
6.	1951,4	114	1336,7	103	1512,1	116*	117	88	4917,2	111
7.	2129,7	125*	1575,6	121*	1418,5	109	123	92	5246,8	118*
8.	2016,9	118	1478,3	113	1398,5	105	105	79	4998,7	111
a) SzD _{5%}	318,0	19	233,0	18	129,0	10	35	26	561,1	12

Megjegyzés: * megbízható termésnövekedés kontrollhoz viszonyítva; Kezelések: lásd az Anyag és módszer részben részletesen

4. táblázat

A tenyészedenyes modellkísérlet 1982. és 1983. évi összesített szárazanyag-termés eredményei

(1) Kezelés	(2) Talajok					(3) Átlag	
	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	g/m ²	%
	g/m ²						
b ₁	1119,10	1457,87	677,02	311,40	847,87	882,65	61,04
b ₂	1284,38	1770,25	994,37	532,25	1015,25	1119,30	77,41
b ₃	1937,62	2565,05	969,07	586,65	1149,07	1441,49	99,69
b ₄	2829,40	3592,30	978,22	916,72	1012,30	1865,70	129,02
b ₅	2341,80	2843,20	895,87	724,40	1177,02	1596,46	110,41
b ₆	2558,50	2850,37	1155,22	788,47	908,47	1652,21	114,26
b ₇	1959,07	2458,20	867,87	749,20	1303,50	1467,57	101,49
b ₈	1689,35	2153,00	1164,65	777,60	1406,05	1437,93	99,46
b ₉	2329,97	2547,62	941,80	780,90	1008,82	1521,82	105,25
b ₁₀	1581,52	3534,10	830,82	681,18	743,97	1474,32	101,96
a) Átlag	1963,07	2577,09	947,49	684,88	1057,23	1445,95	100

Megjegyzés: A modell „A” tényezői: Talajok (a₁-a₅) és „B” tényezői: kezelések (b₁-b₁₀) az Anyag és módszer részben részletesen megtalálhatók. SzD_{5%}: a₁ - a_n = 53,91; b₁ - b_n = 76,24; a₁b₄ - a_nb₁ = 170,47

A modellkísérlet két év szárazanyag-termését vizsgálva megállapítható, hogy az „A” tényező kezelése a „B” tényező kezeléseinek átlagában szignifikánsan eltérőek. A sorrend (a legjobbkat 100-nak véve): 1. Mély réti szolonyec 100; 2. Sztyep-pesedő réti szolonyec 76; 3. Szoloncsák–szolonyec 41; 4. Közepes réti szolonyec 37; 5. Kérges réti szolonyec 27.

A „B” tényező kezelésének termései – az „A” tényező kezeléseinek átlagában – a kontrollhoz viszonyítva minden esetben szignifikánsan nagyobbak. A legjobb négy kezelés a b₄-, b₆- és b₅-, melyek közül a b₄- és b₆-kezelés mindkét vizsgált évben a legjobbak között volt (14,26–29,02%).

A kísérletek eredményeiből egyértelműen megállapítható, hogy a javítóanyagok és műtrágyák gyökérszóna alá történő bevitelével kedvezőbb eredményeket kapunk, mintha a talajok mélyebb rétegébe – B genetikai szint – visszük be azokat. A pozitívabb eredmények alapja az a tény, hogy a gyökérszóna alá vitt javítóanyagokból és műtrágyákból a nagyobb gyökértömeg több mennyiséget vesz fel, ami nagyobb produkciónövekedést okoz.

Összefoglalás

A talajok mélyebb rétegéig – B genetikai szintig is – kiterjedő kémiai és fizikai talajjavítási eljárásokat a Debreceni Agrártudományi Egyetem Karcagi Kutató Intézetében szántóföldi növényekkel teszteltek, a gyepgazdálkodás területén azonban ez nem történt meg. Ezen célból állítottam be mélyben karbonátos közepes sztyep-pesedő réti szolonyec talajon, újratelepített gyepterületen 6 kezeléssel, 3 ismétlésben, 550 m²-es területen nagyparcellás szabatos kísérletet. Az 1978 és 1983 évek között (5 évben) vizsgáltam a gyepártásulás produkcióját. A kísérletek adatait értékelve megállapítható, hogy a kísérletben alkalmazott mélyebb rétegig – B genetikai szintig is – kiterjedő kémiai és fizikai talajjavítási eljárások az újratelepített gyepek szárazanyag-termését a negyedik, ötödik évben növelték statisztikailag is megbízható mértékben. Ez a termésnövekedés 8,53–16,25% volt.

A különböző szikes talajokon az újratelepített öntözetlen gyepek gyökérszónája alatt elhelyezett javítóanyagok és műtrágyák hatásának vizsgálatára egy kisparcellás és egy modellkísérletet állítottam be a DATE Karcagi Kutató Intézetében és egyet az Intézet mellett elhelyezkedő mélyben karbonátos közepes sztyeppesedő réti szolonyec talajú újratelepített gyepen. A kisparcellás kísérletben négy év, a modellkísérletben két év termésadataiból az alábbiakat állapítottam meg:

– Az újratelepített gyepek gyökérszónája alatt elhelyezett javítóanyagok és műtrágyák termésnövelő hatása a tartamkísérletben már az első évben igen figyelemre méltó. A négy éves terméseredményeket vizsgálva megállapítható, hogy az 15–18%.

– Az újratelepített gyepek gyökérszónája alatt elhelyezett javítóanyagok és műtrágyák termésnövelő hatása a tenyészedényes modellkísérletben két év összesített terméseredménye alapján 14 és 29% volt.

– A vizsgált évek összesített szárazanyag-termése szempontjából a legkedvezőbb kezeléskombináció a kisparcellás tartamkísérletben a felszín alatti 15–30 cm közötti lazítás, a 15 cm-re kiadott 3 évi PK-alapműtrágya és a számított gipszadag harmad része, valamint a N-műtrágyázás évente volt (7. kezelés).

– A kezeléshatások alapján az állapítható meg, hogy a produkciónövekedés akkor a legnagyobb, ha a gyökérszövet döntő részét tartalmazó 10–15 cm-es réteg alá adjuk a tartalékoló PK-trágyákat és az 1/3-ra csökkentett javítóanyag-mennyiséget.

Kulcsszavak: B genetikai szint, gyökérszövet, tápanyagellátás, kémiai és fizikai javítás, produkció

Irodalom

- BOCSKAI J., 1973. A kétrétegű javítás termésmenvelő hatása szolonyec talajon. Talajtermékenység. (Jubileumi ülészek, 1947–1972 anyagából). 115–121.
- EMONOV, I., 1972. Szejanüje szenakozü i pasztbisesa na szoloncsak. SZ. hoz., Kazah. Alma-Ata. **8.** 40–41.
- KLAPP, E., 1956. Flähenschätzung oder Entragsanteilschätzung auf Grünland Z. Act. Pflbau. Berlin. **100.** 26–30.
- KOVÁCS A. & CZINKÓCZKY M., 1974. Egyfajú öntözött telepített gyepek fitotömegének vizsgálata egyévi termesztés alapján. Gyepgazdálkodás. **2.** (1) 101–124.
- LANGVOD, B., 1964. Maskinel luftning av gräsmatter. Weibb. Gras. 202–203.
- LINKOLA, K. & TIIRINKA, A., 1936. Über Wurzelsysteme und Würzelausbreitung der Wiesenpflanzen auf verschiedenen Wiesenstandorten. Ann. Bot. Soc. Vanamo. 6–8.
- MÁTÉ F., KOLTAY A. & PRECSÉNYI I., 1954. Gyökerek (földbeli részek) talajmélység és aszpektus szerinti változása néhány növénytársulásban. Bot. Közl. **45.** (3–4) 297–304
- MOLNÁR D., 1978. A javítóanyagok mélybevitelének visszaforgatásos módszere. In: „Tessedik Sámuel” Tiszántúli Tudományos Napok. Debrecen. 269–271.
- NAGY J., 2005. Tiszántúli öntözetlen szikes és réti talajú gyepek produkciónövelése talajjavítással. I. Az újratelepítés előtt a talaj felszínére adott javítóanyagok hatásának vizsgálata. Agrokémia és Talajtan. **54.** 289–298.
- PATÓCS I., 1978. A szolonyec talajok termékenysége növelésének új lehetőségei. In: „Tessedik Sámuel” Tiszántúli Tudományos Napok. Debrecen. 261–262.
- PRECSÉNYI I., 1969. A növényzet talajszint alatti és feletti súlyának aránya néhány rétegelő társulásban. Növénytermelés. **18.** (2) 49–58.
- SZABÓ J., 1976. Gyepgazdálkodási tapasztalatok az 1976. évben. Magyar Mezőgazdaság. XXXI. 43. 16–17.
- SZEMÁN L., 1990. Domb és hegyvidéki gyepek termőképességének javítási lehetőségei. Kandidátusi értekezés.

Érkezett: 2005. június 30.

Improving the Production of Non-irrigated Grasslands on Alkali and Meadow Soils in the Tiszántúl Region of Hungary by Soil Amelioration

II. Combined Effect of Soil Amelioration Measures Extending to the Deeper Layers of Grasslands

J. NAGY

Crop Production Department, Faculty of Agriculture, Tessedik Sámuel College, Mezőtúr (Hungary)

Summary

Chemical and physical soil amelioration measures extending to the deeper layers of the soil (down to the B layer) have previously been tested in the Karcag Research Institute of Debrecen University of Agricultural Sciences for field crops, but not for grassland management.

A large-plot experiment was thus set up on replanted grassland on a meadow solonetz soil, calcareous in the deeper layers and turning into steppe formation, with six treatments in three replications on an area of 550 m². The biomass production of the grass association was examined over a period of six years (1978–1983). An analysis of the experimental data indicated that the chemical and physical soil amelioration measures applied, which affected deeper layers down to the B layer, led to a significant increase (8.53–16.25%) in the dry matter yield of replanted grasslands by the fourth to fifth year.

In order to examine the effect of placing ameliorants and mineral fertilizer below the root zone of replanted, non-irrigated swards on various types of salt affected soils (medium-deep meadow solonetz turning into steppe formation; deep meadow solonetz; medium-deep meadow solonetz; crusty meadow solonetz; solonchak-solonetz) small-plot and model experiments were set up in the Karcag Research Institute of Debrecen University of Agricultural Sciences, while another experiment was set up on replanted grassland on a meadow solonetz calcareous in the deeper layers, turning into steppe formation. The following conclusions were drawn from the yield results of four years in the small-plot experiment and two years in the model experiment:

– The yield-increasing effect of ameliorants and mineral fertilizer placed below the root zone of replanted swards was already considerable in the first year of the long-term experiment, resulting in a yield increment of 15–18% over four years.

– The yield-increasing effect of ameliorants and mineral fertilizer placed below the root zone of replanted swards in the model pot experiment was 14 and 29%, averaged over two years.

– The most favourable treatment combination from the point of view of total dry matter yield in the small-plot experiment was loosening to a depth of 15–30 cm, basic PK fertilizer for 3 years at a depth of 15 cm, together with a third of the calculated lime rate, and annual fertilization with N (Treatment 7).

– The treatment effects revealed that the increase in production was greatest if the PK fertilizer reserves and only a third of the normal ameliorant quantity were applied below the 10–15 cm soil layer that contained the largest part of the root system.

Table 1. Chemical parameters of the soil profiles in the large- and small-plot experiments. (1) Layer, cm. (2) Total salt, %.

Table 2. Absolute dry matter yield of the replanted grassland in the large-plot experiment in 1978–1982 (t/ha). (1) Treatment. a) $LSD_{5\%}$. (2) Total. *Note:* *Significant increase compared with the control. Treatments: see Materials and Methods.

Table 3. Total dry matter yield over four years of the small-plot experiment. (1) Treatment. a) $LSD_{5\%}$. (2) Cuts. (3) Total yield. *Note:* see Table 2.

Table 4. Total dry matter yields in the model pot experiment, 1982 and 1983. (1) Treatment. (2) Soils. (3) Mean. *Note:* “A” factors in the model: Soils (a_1 – a_5) and “B” factors: Treatments (b_1 – b_{10}), see Materials and Methods.