

Adatok a tiszántúli öntözetlen réti talajú gyepek főbb gyepalkotó fűfajainak optimális kémiai talajjavításához és tápanyagellátásához

NAGY JENŐ

Tessedik Sámuel Főiskola, Mezőgazdasági Főiskolai Kar, Növénytermesztési Tanszék,
Mezőtúr

Összefoglalás

1998 őszén, Mezőtúron a TSF Mg. Főiskolai Karának peresi tanüzemében és az ÖKI (2000-től HAKI) Galambosi Kísérleti Telepén háromtényezős, véletlen blokkelrendezésű kisparcellás kísérletet (2,8 m²/parcella-nagysággal) állítottam be. Vizsgáltam mint tényező hatását a trágyázásnak, a kémiai talajjavításnak eltérő számított adagok mennyiségével, és a fűfajok alkalmazkodó képességét a július végi, augusztus elejei, ún. „kisülési” időszakban tizenegy gyepalkotó fűfajnál. A vizsgálat ideje Mezőtúron öt, Szarvason négy év volt. Mezőtúron a talaj típusa nem karbonátos réti, Szarvason szolonyeces réti talaj volt. Megállapításaim az alábbiakban foglalhatók össze:

- A gyeptermések nagyságának kialakításában a döntő a nyári félév csapadékmennyisége. Öntözés nélkül nem karbonátos réti talajon 7 t/ha, szolonyeces réti talajon 5 t/ha termés eléréséhez ajánlható a tápanyag-utánpótlást tervezni.
- A kémiai talajjavítás hatása jelentősebb egyes fűfajoknál vizsgálva, mint gyepkeverékek esetében, azonban a számított kémiai javítóanyag mennyiségének 25%-ra való csökkentése nem okozott termés-csökkenéseket egy esetben sem.
- A két kísérletben a réti komócsin (*Phleum pratense* L.), a csomós ebir (*Dactylis glomerata* L.), a nád-képu csenkesz (*Festuca arundinacea* SCHREB.), a magyar rozsnok (*Bromus inermis* LEYSS.) és a zöld pántlikafű (*Baldingera arundinacea* (L.) DUM.) szerepelt a legjobban. Vezérkomponensnek ezek közül ajánlatos választani. E fűfajok izletesség szempontjából is egybeesnek az eddigi kutatási eredményekkel.

Kulcsszavak: gyepalkotó fűfajok alkalmazkodó képessége, optimális kémiai talajjavítás, tápanyagellátás

Data for the optimum chemical amelioration and nutrient supply of major sward-forming grass varieties grown on non-irrigated meadow soils in the Tiszántúl region of Hungary

J. NAGY

Department of Plant Cultivation, Agricultural Faculty,
Sámuel Tessedik College,
Mezőtúr

Summary

A three-factorial small-plot (2.8 m²/plot) experiment was set up in a random block design on the Peres model farm of the Agricultural Faculty of Sámuel Tessedik College, Mezőtúr and on the Galambos Experimental Station of the Irrigation Research Institute (now Fish and Irrigation Institute), Szarvas in autumn

1998. The effects of various rates of fertilisers and chemical ameliorants and the adaptability of the grasses were studied for 11 sward-forming grass species during the "parched period" in late July and early August. The investigations were continued for five years on the non-calcareous meadow soil in Mezötúr and four years on the solonetz-like meadow soil in Szarvas. The conclusions can be summarised as follows:

- The rainfall quantity in the summer half-year had a decisive effect on the grass yield. Without irrigation, nutrient replacement should be planned for a yield of 7 t/ha on non-calcareous meadow soil and 5 t/ha on solonetz-like meadow soil.
- The effect of chemical ameliorants was more significant for individual grass species than for grass mixtures, but a 25% reduction in the calculated quantities of ameliorants did not cause a yield reduction in either case.
- In the two experiments the best results were obtained with timothy (*Phleum pratense* L.), orchard grass (*Dactylis glomerata* L.), tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.), smooth brome grass (*Bromus inermis* Leyss.) and canary grass (*Baldingera arundinacea* [L.] Dum.), so these should be chosen as dominant components. The results obtained for the tastiness of these grasses agreed with those of previous studies.

Key words: adaptability of sward-forming grass species, optimum chemical soil amelioration, nutrient supplies.

Bevezetés és irodalmi áttekintés

Magyarország gyepterületeinek terméslehetősége Vinczeffy (1993) szerint a harmincöt agrogeológiai körzet, vagyis 1 283 000 hektár területen az éghajlati lejtő és talajndottságok alapján 11.53 t/ha. Ehhez képest az agroökológiai területeink átlagában a tényleges termés 1.91 t/ha, ezen belül is a Közép-Tisza vidékén 1.31 t/ha.

A fenti 1 283 000 ha területből Vinczeffy (1993) közlése alapján 467 000 hektáron a csapadékhiány mértéke 200 mm fölötti. Ezekbe a körzetekbe tartozik a Közép-Tisza vidék is. E területeken – állapítja meg Dér és Vinczeffy (1993) – a rendkívüli szárazság esetén az is előfordulhat július–augusztusban, hogy a fűtermésre egyáltalán nem is lehet számolni. Az átlagos években azonban a nyári szárazság idején a szárazságtűrő fűfajok kevés, de legalább az állatok – juhok – legeltetésére alkalmas fűvet adnak.

Vinczeffy (1974) írja, hogy az intenzív gyepgazdálkodás nagy termésadatainak okait vizsgálva megállapítható volt, hogy a nagy fű-, illetve nagy szénatermással nagy gyökértömeg jár. Ebből következik az is, hogy a nagyobb produktívabb a nagyobb gyökértömegű gypalkotó fűfajok biztosítják.

Nagy gyökértömeggel a nádképu csenkesz (*Festuca arundinacea* SCHREB.), a magyar rozsnok (*Bromus inermis* LEYSS.) és a réti csenkesz (*Festuca pratensis* HUDS.) rendelkezik, mely három faj egyben szárazságtűrő is. Andrejev (1944) azt írja le, hogy a magyar rozsnok jól tűri a szárazságot, Jakusin (1953) pedig azt, hogy a vízborítást is, ötvenkilenc napot bírt ki. Kennedy (1984) és Stockdale (1986) megállapítja, hogy a gyengébb területeken található gyepek a pótlólagos ráfordításokat meghálálják.

A kutatások azt bizonyították, hogy megfelelő vízellátottság esetén a fény növeli a gyeptömeget, de száraz viszonyok között a hatás ellentétes (Troughton 1960). Valószínű, ezt tekinthetjük a száraz nyarú vidékek gyeptertermésében bekövetkező depresszió egyik okának. Nilson (1970) a föld feletti és föld alatti részek tömegarányát 1:5-nek találta. Vinczeffy (1974) fajonként vizsgálta a gyökértermékek mennyiségét és azok közötti lényeges eltéréseket, 96%-ot is talált.

A telepített gyepek fajtaösszetételét elsősorban a termőképesség és a beltartalmi összetevők alapján állítjuk össze. A tapasztalatok azt bizonyítják, hogy a különböző gypalkotó fűfajokat a legelő állatok nem egyforma intenzitással legelik. Az állatok az igényeiknek jobban megfelelőt szívesebben legelik (Barcsák et al. 1986).

Fentiek alapján állítottam be két kisparcellás kísérletet annak vizsgálatára, hogy a gypalkotó fűfajok közül melyek és milyen mértékben reagálnak a trágyázásra és a kémiai talajjavításra. Vizsgáltam azt, hogy melyek a legszárazságtűrőbbek a Közép-Tisza vidéki térségben és melyek tekinthetők egyben ízletesnek is az eddigi kutatási eredmények alapján.

Anyag és módszer

1998 őszén, Mezőtúron a TSF Mg. Főiskolai Karának peresi tanüzemében és az ÖKI (2000-től HAKI) Galambosi Kísérleti Telepén háromtényezős, véletlen blokkalrendezésű kisparcellás kísérletet (2.8 m²/parcellanagysággal) állítottam be. A kísérlet tényezői és kezeléseik az alábbiak voltak:

„A” tényező = trágyázás

- a₁ trágyázás nélküli kontroll (N₀P₀K₀ kg/ha)
- a₂ 7 t/ha szárazanyag terméshez számolt tápanyag (N₁₅₀P₃₂K₁₀₀ kg/ha)
- a₃ 10 t/ha szárazanyag-terméshez számolt tápanyag (N₂₄₀P₅₂K₁₆₀ kg/ha)
- a₄ 12.5 t/ha szárazanyag-terméshez számolt tápanyag (N₃₁₅P₆₈K₂₁₀ kg/ha)

„B” tényező = javítás (CaCO₃)

- b₁ javítatlan
- b₂ számított teljes adag 100 %-a
- b₃ számított teljes adag 50 %-a
- b₄ számított teljes adag 25 %-a

„C” tényező = gypalkotó fűfajok

- C₁ angol perje (*Lolium perenne* L.)
- C₂ taréjos búzafű (*Agropyron cristatum* (L.) GAERTN.)
- C₃ réti csenkesz (*Festuca pratensis* L.)
- C₄ réti komócsin (*Phleum pratense* L.)
- C₅ csomós ebír (*Dactylis glomerata* L.)
- C₆ nádképű csenkesz (*Festuca arundinacea* SCHREB.)
- C₇ réti perje (*Poa pratensis* L.)
- C₈ vörös csenkesz (*Festuca rubra* L.)

- C₉ tarackos tippán (*Agrostis alba* L.)
 C₁₀ magyar rozsnok (*Bromus inermis* LEYSS.)
 C₁₁ zöld pántlikafű (*Baldingera arundinacea* (L.) DUM.)

Az ismétlések száma három, egy kísérlet parcelláinak száma $4 \times 4 \times 11 \times 3 = 528$ db. A kísérletek száma kettő, a kísérletekbe bevont parcellák mennyisége $528 \times 2 = 1056$ db.

Mezőtúron a talaj típusa nem karbonátos réti talaj $y_1 \times K_A / 100 \times 1.74 = 13 \times 57 \times 0.01 \times 1.74 = 12.89$ t/ha CaCO_3 . Szarvason a talaj típusa szolonyeces réti talaj, mely elnevezést a humuszos rétegben megjelent nagyobb kémhatás, a nagy sótartalom és szódalúgosság indokol, ahol a kicserélhető kationokon belüli Na^+ -ionok aránya eléri az 5%-ot. A javítóanyag hatóanyag-mennyisége $y_1 \times K_A / 100 \times 1.74 = 8.0 \times 45 \times 0.01 \times 1.74 = 6.26$ t/ha CaCO_3 az A_{0-20} réteg adatai alapján.

A vizsgált évek Mezőtúron 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, Szarvason 1999, 2000, 2002, 2003, vagyis öt és (technikai okok miatt) négy év volt. A második növedéket mindig július végén takarítottuk be.

Az időjárás adatokat az 1. táblázat tartalmazza. Az adatokat a TSF Mg. Főiskola Szarvasi Mg. Víz- és Környezetgazdálkodási Karának Növénytermesztési Tanszéke feljegyzései alapján adom meg és a két kísérlet közötti kis távolság miatt Mezőtúrra is ezeket vonatkoztatom.

Eredmények és következtetések

A trágyázás hatását vizsgálva – a „B” és a „C” tényezők átlagában – mindkét kísérleti helyen az állapítható meg, hogy a nyári félév csapadékmennyisége (1. táblázat) döntően befolyásolta azt. Három évben: 1999-ben, 2001-ben és 2002-ben volt több csapadék ezen időszakban és akkor Mezőtúron a második csapadékhiányos nyarú év 9.77 t/ha terméséhez viszonyítva a harmadik csapadékos nyarú év 19.69 t/ha termése 201%-nak felel meg. Szarvason csak az 1999-es és a 2002-es év nyara volt csapadékos – eltérően a mezőtúri három csapadékos évtől –, de itt is a 6.62 t/ha száraznyarú átlagterméshez viszonyítva a csapadékos nyarú 13.53 t/ha átlag 204%-nak felel meg. Vagyis Mezőtúron 101%, Szarvason 104% volt a terméshozadék.

Az egyes trágyakezeléseket vizsgálva Mezőtúron – 2. táblázat – a trágyázatlan kontrollhoz (a_1 kezelés) viszonyítva az a_2 és az a_3 kezelés hatása megbízható öt év átlagában, az a_4 -é nem. Az a_2 kezeléshez viszonyítva az a_3 és az a_4 kezelés depresszív hatású. Ez azt is jelenti, hogy e területeken öntözés nélkül 7 t/ha szárazanyag-termést nem célszerű tervezni és nem érdemes a növekedéshez többlet tápanyagokat kijuttatni.

A szarvasi kezeléseket vizsgálva (2. táblázat) az állapítható meg, hogy szolonyeces réti talajon négy év átlagában 5 t/ha szárazanyag-terméshez szükséges tápanyagkijuttatás indokolt, mert csak átlag feletti csapadékos nyarú időszakokban kapunk ennél nagyobb terméseket.

Úgy összegezhető tehát, hogy a gyeptermések nagyságának kialakításában a döntő a nyári félév csapadékmennyisége. Öntözés nélkül nem karbonátos réti talajon 7 t/ha termésnél többre nem szabad tápanyag-utánpótlást tervezni, míg szolonyeces réti talajon csak 5 t/ha tervezése az ajánlatos.

1. táblázat. A csapadék és az átlagos középhőmérsékletek alakulása

Év (1)	Hónapok (2)												Nyári félév (3)	Téli félév (4)	Évi összes (5)	
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.				
	Csapadékmennyiségek [mm] (6)															
1999	15.3	85.6	9.7	67.6	68.7	160.0	96.2	53.0	50.2	34.0	104.0	103.0	495.7	351.6	847.3	
2000	8.4	9.7	31.7	41.7	26.3	12.1	61.6	10.3	64.3	3.6	25.6	43.3	216.3	290.8	507.1	
2001	48.0	4.6	64.8	56.5	16.1	131.7	79.0	54.0	78.5	9.5	39.0	30.1	415.8	196.0	611.8	
2002	6.0	27.8	5.5	19.1	56.5	48.5	118.1	61.2	49.8	26.3	25.1	44.8	353.2	135.5	488.7	
2003	70.3	42.2	3.8	7.1	20.2	1.5	35.2	13.3	19.1	94.6	29.0	13.9	96.4	253.8	350.2	
1901- 1975 átl. (7)	30.0	32.0	31.0	44.0	59.0	68.0	51.0	52.0	39.0	43.0	49.0	40.0	313.0	225.0	538.0	
Átlagos középhőmérséklet [°C] (8)																
1999	-0.8	-2.8	12.5	18.6	21.9	20.5	22.7	20.8	18.2	11.1	3.2	0.7	20.4	4.0	12.2	
2000	-2.1	3.1	5.8	14.5	18.5	21.6	20.7	23.3	15.8	13.4	8.9	2.4	19.0	5.2	12.1	
2001	1.5	2.9	8.2	10.8	18.1	18.5	22.4	22.7	15.0	13.5	2.6	-5.2	17.9	5.7	11.8	
2002	-0.6	4.9	7.7	11.4	19.4	21.7	23.8	21.5	15.8	10.7	7.6	-1.2	18.9	3.8	11.4	
2003	-3.7	-7.0	3.7	10.5	20.6	23.7	22.8	24.4	16.3	8.8	7.4	0.6	19.7	1.6	10.7	
1901- 1975 átl. (9)	-2.0	0.0	5.3	11.0	16.5	19.8	21.9	21.1	16.8	11.1	5.2	0.5	17.9	3.4	10.6	

Table 1. Distribution of precipitation and average mean temperature. (1) Year, (2) Months, (3) Summer period, (4) Winter period, (5) Annual total, (6) Amount of precipitation (mm), (7) Average for 1901-1975, (8) Average mean temperature (°C), (9) Average for 1901-1975.

2. táblázat. A trágyázás hatása a szárazanyag-termésre [t/ha]

Helyszín és évszám (1)		Kezelés (2)				Átlag [t/ha] (3)	SzD _{5%} a ₁ - a ₄ (4)
		a ₁	a ₂	a ₃	a ₄		
Mezőtúr (5)	1999	9.59	11.79	12.43	11.31	11.28	0.62
	2000	7.25	7.99	8.14	7.75	7.78	0.44
	2001	25.50	28.16	26.95	25.87	26.62	1.35
	2002	21.62	23.53	20.82	18.71	21.17	1.52
	2003	10.82	12.14	12.39	11.69	11.76	1.01
	Összesen (6)	74.78	83.61	80.73	75.33	78.61	2.92
	Átlag (7)	18.69	20.90	20.18	18.83	19.65	0.73
Szarvas (8)	1999	8.09	8.22	7.93	8.23	8.12	0.41
	2000	6.98	6.85	7.22	7.38	7.11	0.34
	2001	-	-	-	-	-	-
	2002	19.95	19.02	18.80	18.00	18.94	1.92
	2003	5.98	5.42	6.22	6.85	6.12	1.13
	Összesen (6)	41.00	39.51	40.17	40.46	40.29	1.65
	Átlag (7)	10.25	9.88	10.04	10.12	10.07	0.41

Table 2. Fertiliser effect on dry matter yield (t/ha). (1) Locale and year, (2) Treatments, (3) Average (t/ha), (4) LSD_{5%}, (5) Mezőtúr, (6) Total, (7) Average, (8) Szarvas.

3. táblázat. A kémiai talajjavítás hatása a szárazanyag-termésre [t/ha]

Helyszín és évszám (1)		Kezelés (2)				Átlag [t/ha] (3)	SzD _{5%} b ₁ - b ₂ (4)
		b ₁	b ₂	b ₃	b ₄		
Mezőtúr (5)	1999	11.05	10.95	11.10	12.03	11.28	0.62
	2000	5.32	8.11	8.60	9.10	7.78	0.44
	2001	24.43	26.35	27.32	28.38	26.62	1.35
	2002	13.32	21.91	24.71	24.74	21.17	1.52
	2003	8.86	11.88	13.38	12.93	11.76	1.01
	Összesen (6)	63.87	79.84	84.63	86.02	78.61	2.92
	Átlag (7)	12.77	15.97	16.92	17.20	15.72	0.58
Szarvas (8)	1999	8.17	8.07	8.00	8.22	8.12	0.41
	2000	4.25	7.58	8.04	8.57	7.11	0.34
	2001	-	-	-	-	-	-
	2002	8.33	18.71	23.82	24.91	18.94	1.20
	2003	3.22	5.77	7.77	7.71	6.12	1.65
	Összesen (6)	23.97	40.13	47.63	49.41	40.29	3.60
	Átlag (7)	5.99	10.03	11.91	12.35	10.07	0.90

Table 3. Effect of chemical amelioration on dry matter yield (t/ha). (1) Locale and year, (2) Treatments, (3) Average (t/ha), (4) LSD_{5%}, (5) Mezőtúr, (6) Total, (7) Average, (8) Szarvas.

A kiadott kémiai javítóanyag-mennyiségeket – az „A” és a „C” tényezők átlagában – a mezőtúri termésadatok alapján vizsgálva (3. táblázat) megállapítható, hogy a b_1 kezelésekhez, vagyis a kémiai talajjavításban nem részesült területekhez viszonyítva minden esetben szignifikáns a terméshozadék javítóanyag-kiadás esetén. Ennek értéke az ötéves kezelések átlagterméséhez viszonyítva 23%.

Szarvason a kapott adatok alapján is hasonló a helyzet, mint a mezőtúri kísérletek eredményeinél. Itt is, mint Mezőtúron, a kémiai talajjavításban nem részesült kezelésekhez viszonyítva a b_2 , b_3 , b_4 kezelések termése megbízhatóan több.

Mindkét kísérletben a teljes adagú javításhoz viszonyítva az 50%-os adag hatása megbízhatóan pozitív, a 25%-os adag sem okoz ehhez viszonyítva termésnövekedést.

4. táblázat. A vizsgált gyepalkotó fűfajok szárazanyag-termése [t/ha]

„C” tényező (1)	Száranyag-termés a vizsgált években. [t/ha] (2)							
	1999	2000	2001	2002	2003	Összesen (3)	Átlag (4)	Átl.- 2. növedék (5)
Mezőtúr (6)								
c_1	13.36	6.17	15.23	15.70	10.04	60.50	12.10	1.85
c_2	10.30	7.14	21.33	21.33	12.17	72.27	14.45	3.41
c_3	9.64	5.62	19.65	14.27	10.81	59.99	12.00	2.96
c_4	13.91	5.05	19.32	19.98	8.76	67.02	13.40	2.71
c_5	13.23	8.17	30.14	22.95	10.36	84.85	16.97	5.03
c_6	12.70	14.01	47.81	26.10	11.60	112.22	22.44	8.44
c_7	3.39	1.59	15.69	11.25	6.17	38.09	7.62	1.98
c_8	9.14	3.47	16.03	12.51	5.04	46.19	9.24	2.18
c_9	13.41	5.97	16.68	13.19	8.74	57.99	11.60	3.04
c_{10}	11.69	8.44	27.06	27.36	15.30	89.85	17.97	4.33
c_{11}	13.95	19.76	63.87	48.20	30.00	175.78	35.16	13.24
Átlag (7)	11.34	7.76	26.62	21.17	11.73	78.61	15.72	3.27
SzD _{5%} (8)	1.04	0.72	2.24	2.52	1.67	4.84	1.64	1.81
Szarvas (9)								
c_1	11.35	6.60	–	14.25	5.17	37.37	9.34	1.79
c_2	8.25	7.11	–	17.34	4.72	37.42	9.35	2.33
c_3	2.56	6.48	–	13.69	4.72	27.45	6.86	2.05
c_4	12.74	8.46	–	21.68	5.94	48.82	12.20	2.58
c_5	5.15	6.67	–	22.07	4.84	38.73	9.68	2.70
c_6	10.56	14.20	–	28.76	9.50	63.02	15.75	6.32
c_7	2.54	1.97	–	9.42	3.45	17.38	4.34	1.22
c_8	2.95	2.66	–	14.26	3.75	23.62	5.90	1.47
c_9	7.04	4.75	–	15.35	4.26	31.40	7.85	1.96
c_{10}	8.98	6.77	–	19.02	7.34	42.11	10.53	3.74
c_{11}	17.16	12.31	–	32.18	13.61	75.26	18.81	8.30
Átlag (7)	8.12	7.09	–	18.91	6.12	40.23	10.06	3.13
SzD _{5%} (8)	0.67	0.57	–	1.99	1.87	2.74	1.27	1.32

Table 4. Dry matter yield of sward-forming grass species (t/ha). (1) Factor "C". (2) Dry matter yield in the examined years (t/ha). (3) Total. (4) Average. (5) Second growth on average. (6) In Mezőtúr. (7) Average. (8) LSD_{5%}. (9) In Szarvas.

Összességében megállapítható, hogy a kémiai javítás hatása nem karbonátos réti és szolonyeces réti talajon a telepített gyepalkotók átlagában 23% és 68% között van és a számított 25%-os mennyiségű adag kiadásánál nincs a teljes és fél adag termésmennyiségekhez viszonyítva megbízható csökkenés. A 100%-os javítóanyag-mennyiség kiadásához viszonyítva a 25%-os számított adag-eltérésnek nincs megbízható termés-csökkentő hatása.

A gyepalkotó fűfajok szárazanyag- termelését vizsgálva (4. táblázat) a mezőtúri kísérlet alapján megállapítható, hogy az ötéves átlagos terméseredményei átlagánál, a 15.72 t/ha termésnél megbízhatóan többet termelt a C₅-ös, a C₆-os, a C₁₀-es és a C₁₁-es kezelés. Ezek a következők: csomós ebir (*Dactylis glomerata* L.), nádképu csenkesz (*Festuca arundinacea* SCHREB.), magyar rozsnok (*Bromus inermis* LEYSS.), zöld pántlikafű (*Baldingera arundinacea* (L.) DUM.). A tizenegy gyepalkotó ötéves átlagterméseredményei átlagánál (15.72 t/ha) szignifikánsan kevesebbet termelt a C₁-es, a C₂-es, a C₃-as, a C₄-es, a C₇-es, a C₈-as és a C₉-es kezelés. Ezek az angol perje (*Lolium perenne* L.), a taréjos búzafű (*Agropyron cristatum* (L.) GAERTN.), a réti csenkesz (*Festuca pratensis* L.), a réti komócsin (*Phleum pratense* L.), a réti perje (*Poa pratensis* L.), a vörös csenkesz (*Festuca rubra* L.) és a tarackos tippán (*Agrostis alba* L.).

A szarvasi kísérletben a tizenegy gyepalkotó négyéves átlagterméseredményei átlagánál (4. táblázat), amely 10.06 t/ha, szignifikánsan kevesebbet termelt a C₁-es, a C₂-es, a C₃-as, a C₅-ös, a C₇-es, a C₈-as és a C₉-es kezelés. Így az angol perje (*Lolium perenne* L.), a taréjos búzafű (*Agropyron cristatum* (L.) GAERTN.), a réti csenkesz (*Festuca pratensis* L.), a csomós ebir (*Dactylis glomerata* L.), a réti perje (*Poa pratensis* L.), a vörös csenkesz (*Festuca rubra* L.) és a tarackos tippán (*Agrostis alba* L.). Ezen átlagnál megbízhatóan többet teremtek a C₄-es, a C₆-os, a C₁₀-es és a C₁₁-es kezelések, vagyis a réti komócsin (*Phleum pratense* L.), a nádképu csenkesz (*Festuca arundinacea* SCHREB.), a magyar rozsnok (*Bromus inermis* LEYSS.) és a zöld pántlikafű (*Baldingera arundinacea* (L.) DUM.).

Megállapítható, hogy a két kísérletben a réti komócsin (*Phleum pratense* L.), a csomós ebir (*Dactylis glomerata* L.), a nádképu csenkesz (*Festuca arundinacea* SCHREB.), a magyar rozsnok (*Bromus inermis* LEYSS.) és a zöld pántlikafű (*Baldingera arundinacea* (L.) DUM.) szerepelt a legjobban. Vezérkomponensnek ezek ajánlhatók a vizsgált talajokon.

IRODALOM

- Andrejev, N.: 1994. Kosztyor bezosztuj i ego agrobiologiceseszkije oszobennosztyi. (Az árva rozsnok agrobiológiai sajátosságai). Doktori értekezés. Trudü Szaratovszkogo Zootechniceszko-Vetyerinarnovo Insztituta, Szaratov.
- Barcsák, Z.-Szemán, L.-Tasi, J.: 1986. A műtrágyázás hatása a gyepék termésére, táplálóanyag-tartalmára és ízletességére. Tudományos Tanácskozás. Gödöllő. 73-74.
- Dér, F.-Vinczeffy, I.: 1993. A gyephasznosítás módszerei. Legelő és gyepgazdálkodás. Szerk.: Vinczeffy, I. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 234-276.
- Jakusin, I.: 1953. Rasztyenyievodsztvo. Gosz. Izd. Sz. Lit. Moszkva. 678.
- Kennedy, J.P.: 1984. Dairy cows at grass. Agric. N. Ireland. Belfast. 59, 2: 34-36.
- Nilson, J.: 1970. Notes on the biomass and productivity of belowground organs as a South-Sweish haymeadow. Bot. Not. Lund. 123, 1: 183-192.

- Stockdale, C. R.*: 1986. A legelők produktivitását befolyásoló tényezők elemzése. *Aust. J. Exp. Agric. Melbourne*. 23, 3: 305–313.
- Troughton, A.*: 1960. Further studies on the relationship between shoot and root systems of grasses. *J. Brit. Grassl. Soc. London*. 15, 1: 41–47.
- Vinczeffy I.*: 1974. A gyepek gyökérprodukcója. *Series Plantarum Culturarum. XXV*: 55–84.
- Vinczeffy I.–Nagy, G.*: 1993. Magyarország gyepeinek agroökológiai felmérése. *Legelő és gyepgazdálkodás. Szerk.: Vinczeffy I. Mezőgazda Kiadó, Budapest*. 78–95.

Érkezett: 2005. 06. 30.

A szerző levélcíme – Adress of the author:

Dr. Nagy Jenő
Karcag
Horváth F. u. 3-5.
H-5300