

ÜRÜLÉKHATÁS A LEGELÓN

Nagy G. - Vinczeffy I.

Legelővizsgálataink egyik mellékterméke a pányvázott marhák ürüléktermelésének köre. Több száz pányvázott marha ürüléktermelését vizsgálhattuk az elmúlt évtizedekben. Érdeklődéssel hallgattuk a marhákra vigyázó idős gazdáktól az ürülék javító hatásáról szóló megjegyzéseket. Mivel vizsgálataink hazánknak csaknem minden táját érintik, néhány kis dolgozat után nyújtjuk áttekintésünket.

Az állatok pányvázása, béklyóztatása nagyon régi népszokás. Lényeges volt, hogy a tanyahely közelében legyen a gyors mozgást biztosító néhány ló, a család szükségletét kielégítő tej miatt pár tehén és a szállításhoz kellő számú ökör. Ezek az állatok pányván voltak, hogy kéznél legyenek. A pányvázás ma is általános szokás országszerte; béklyót csak a "szolgálatban" lévő ló lábára tettek,

Az irodalom szegényes, de a módszer általános ismerete és használata töretlen az egész országban. Ezért tartjuk időszerűnek vizsgálataink közreadását, annál is inkább, mert a kis gazdaságok az apró legelődarabokat így módon jól hasznosíthatják.

A nemzetközi szakirodalomból BEAR-BENDER (1948) érdemelnek elsőként említést, mert föl hívták a figyelmet, hogy a legelő állat takarmányában lévő tápanyagok nagyobb része visszajut ürülékükkel a gyepre. Később KLAPP (1956), SCHECHTNER (1963), majd WHITEHEAD (1970), ADAMS (1975), KORIATH (1975), MIMER és Tsai (1975) és többen mások megállapították, hogy a legelőre visszajutó tápanyag az elfogyasztott takarmány tápanyagának 65-85 %-a. Később MONTARD (1977), LANCON (1978), SPEDDING (1978), az újabb időkben HOLMES (1989), FRAME (1992) és OPITZ (1994) munkái érdemelnek nagyobb figyelmet e téren.

Hazánkban HAJAS-RÁZSÓ (1969) kiadványában találjuk KREYBIC összeállítását az állatok trágyatermelséről, majd HARASZTI (1977), VERMES (1978), CSABA és Tsai (1979), az újabb időkben pedig NAGY és Társa (1995), VINCZEFFY (1995), NAGY és VINCZEFFY (1996) közölnek adatokat e kérdéskörben. Régebben úgy vélték, hogy igen nagy a legelő állatok ürülékének tápanyagvesztése, de újabban SUGIMOTO és Társai (1989), TAUREAU és Társai (1989) és többen mások megállapítása szerint a veszteség 10% alatti. Az a tény, hogy egy szarvasmarha-számosállat napi ürüléktermelése átlag 56 kg (lásd 1. táblázat A. részét), a napi ürülék területborítása 3.5 m^2 (HOLMES 1989), amelynek 2/3 része vizelet és fél napos legeléssel termelt 10-12 lepény területborítása $0,60-0,72 \text{ m}^2$ (MÜLLER 1965 nyomán), kiszámítható a területre hajtott állatok számából a várható ürülékmenyiség.

Többen vizsgálták a gyeponövényzet N tartalmának hasznosulását és megállapították, hogy több tényezőtől függően 80% eltávozik az ürülékkel (GISIGER 1966, FRENCH 1979, KLEIN 1994): a N-főlösleg 65-90%-a vizelettel távozik.

Sokan úgy gondolhatják, hogy nagy a N-veszteség, de figyelembe véve egy tartamkísérlet adatait, amelyet több országban végeztek azonos módszerrel (REID 1966), megállapítható, hogy a N műtrágya hatékonysága több tényezőtől, elsősorban a N mennyiségétől függően 45-75%-os. Az ürüléknek nincs "ára", az legelés közben, külön szállítási költség nélkül kerül a gyepre; a mindössze 10-15%-nyi veszteség lényegesen hatékonyabb mint a műtrágyáké.

Bonyolítja a helyzetet a csapadék is, amellyel átlag 13 kg/ha N jut a területre (CHOJNACKI és Tsai 1966, MACLET és Tsai 1971, ROSSI és Isa 1974, UHLELOVÁ 1979, MEER 1982).

Úde talajban mindig élénkebb a talajélet, ezért lényeges - különösen száraz vidéken - a természetes csapadék maradéktalan felfogása és terméssé alakítása, amihez legmegfelelőbb alapművelet az altalajlazítás (NIKITIN és Tsai 1974, UNGER és Tsai 1979, NAGY G. 1983, 1988). A lazítással jelentősen javul a talaj szállózottsága, élénkebbé válik a pillangósok N kötése, ami figyelmet érdemlő ingyen tápanyag és eléri a 120-240 kg/ha/év mennyiséget (HEICHEL 1989, FRAME 1992).

Anyag és módszerként említhető, hogy a pányvázott marhák napi területét a pányveköttél alapján állapítottuk meg (úgy számítottuk ki a lelegelt napi területet), a trágyalepényeket pedig összeszámoltuk. Megfigyeltük a korábbi év(ek) pányvázásainak a hatását a gyeplépcső növényzetére. Megállapítottuk, hogy míg a N műtrágya hatására csökken a legelő növényfajainak a száma, addig a pányvázás lelegeltetés jobban kíméli a növényeket, a fajok majdnem teljes számban maradtak. Jelentősen megnőtt a pányvázott legelőrészen a fűtömeg, sűrűbbé vált a gyeptakaró, kisebb területre volt szükség a napi adaghoz.

Feldolgozási módszerként figyelembe vettük a különböző termésszintű gyepek N-szükségletét 100 kg sz.a. megtermeléséhez (1. táblázat B.része), valamint az ürülék N-veszteségét. Minden esetben a legrosszabb hatékonyság szerint számoltunk. A legelés és betakarításos hasznosítás arányát a termésszint szerint irányoztuk elő, tekintettel arra, hogy a kis fű még legeltethető, kellő nagyságú fűtömeg már alkalmas szénakészítésre és a 15 t/ha-nál nagyobb fűtömeg már silózásra is megfelel.

A fenti táblázatot alaptáblázatként használtuk; annak adataival értékeltük az agrokopotenciális körzetek gyepeit és úgy állapítottuk meg az elérhető terméseket. Tájékoztatásul közreadjuk az Iisai Alföld 8 körzetének adatait, minden esetben jelazve az elterthető számosállatot (2. táblázat), amely jelzi a feldolgozás módját, annak részleteit. Míg a 2. táblázatban részleteztük a feldolgozás menetét 7 külön sorban, az országos adatok táblázata (3. tábl.) csak az évi végeredményeket tartalmazza.

A legelő tehén ürüléktermelése és annak tápanyagtartalma
szakirodalmi összesítő

A. 1. táblázat

Szerző	közl.éve	ürülék kg/nap			hatóanyag g/nap		
		bélsár	vizelet	összes	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Klepp	1956	...	...	...	220	210	240
Hajas-Rázsó	1969	30	15	53	...	...	...
Whitehead	1970	37	18	55	240	120	...
Koriath	1975	36	19	55	230	60	290
Mimer és Tsai	1975	56	26	82	210	40	130
Haraszti	1977	30	18	48	340	200	180
Montard	1977	30	15	45	220	110	...
Lancon	1978	44	28	72	...	...	...
Spedding	1978	42	15	57	160	190	300
Vermes	1978	30	18	48	440	130	570
Csaba és Tsai	1979	30	18	48	290	250	120
Holmes	1989	30	20	50	250	80	250
Frame	1992	30	23	53	230	80	490
Opitz	1994	37	18	55	120	80	140
Nagy és Tsa	1995	36	24	60	250	80	250
Nagy és Tsa	1996	41	24	65	250	80	250
átlag:		36	20	56	250	120	270

Megjegyzés: A napi tápanyagmennyiség legnagyobb része (N-ből 73%, P₂O₅-ből 67%, K₂O-ból 87% visszajut az ürülékkel a legelőre; az előbbieken kívül még Bear-Bender 1948.

A legeltetett gyepek néhány jellemzője termésszintenként

B.

termésszint sz.a.t/ha	-1	1-2	2-4	4-6.5	6.5-10	10-
kell N kg/100 kg sz.a.	4.5	4.0	3.6	3.3	3.0	2.8
ürülék max.N-vesztesége %	30	24	19	15	12	10
legelés-betakarítás %-a	75-25	70-30	65-35	60-40	55-45	50-50

Megjegyzés: Minél kisebb a termésszint, annál nagyobb arányú a legeltetés.

Értékelésként megállapítható, hogy a szarvasmarha-számosállat napi ürüléktermelése 56 kg, aminek $\frac{2}{3}$ része bélsár, a többi vizelet. Az ürülék mennyisége és féleségeinek aránya döntő módon függ a takarmánytól, az időjárástól és az állat élettani állapotától.

A napi 56 kg ürülékben 250 g nitrogén, 120 g foszfor és 270 g káli található, amely mennyiség az alapja a legeltetett gyep tápanyag-helyzetének. Akkor mondjuk termelőnek a legelőt, ha az állat a napi adagját 50 m^2 -en belül megtalálja. A silány gyepünk egyelőre erre alkalmatlanok, de a legeltetés idején elhullatott ürülék tápanyagkészletével fokozatosan erősödnek és évről-évre több állat eltartására lesznek képesek.

Mindaddig, amíg a legelő 1 ha-ja nem tart el 1 számosállatot, máshol termett takarmányra szükség van, de a legelés ténye nem hagyható ki két ok miatt:

- a legelés a legkedvezőbb táplálkozási módja a legelőn kialakult állatoknak,
- a ténylegesen lelegelt növényzet - még ha nem is elégíti ki az állat napi igényét - vegyes összetétele és nagyon gazdag tápanyagtartalma miatt jó hatású az állat kedélyére, étvágyára, emésztésére, termelésére.

Számításainknál a N 250 gramja helyett csak 210 gramot vettünk figyelembe és a veszteségeknél mindig a legnagyobb értékeket használtuk (pontosabban a legrosszabbakat), ezzel is biztosítva, hogy számításaink azt a mennyiséget jelzik, amelyek biztosan "bejönnek". Az a tény, hogy az ürülék N-veszteségét 30 %-nál kezdjük (száraz és lejtős terepen lévő gyepen, ahol a talajélet pangó) és minél jobbra válik a gyep, annál kisebb (de minden esetben abban a terméscsoportban a legnagyobb) veszteségeket irányoztunk elő, ugyancsak a tervezés biztonságát erősíti.

Legeltetéssel hasznosítjuk a gyepet mindaddig, amíg egy növedéke nem haladja meg az 5 t/ha fűmennyiséget; akkor már széna is készíthető. Szilázsnak csak 15 t/ha fűterméstől számítva felel meg, részben szilázskészítési okok, részben a gépek gazdaságos munkája miatt.

Ezúttal is megjegyezzük, hogy a legeltetés nemcsak a legtermészetesebb, leg egészségesebb és egyben a leggazdaságosabb hasznosítási mód. Az állataink csak akkor takarmányozhatók kizárólag ugyanannak a gyepnek a termésével, ha az évi tömeg meghaladja az 5 t/ha szénaértéket. Ekkor ugyanis az első növedékből jó szilázs, a nyári - legelésre nem kerülő - második növedékből széna készíthető és a téli tömegtakarmány ily módon biztosítható.

A 3. táblázat adatai szerint az ország minden körzetében 4 év alatt megháromszorozódik a természetes gyepék termése. Megfelelő móddal a folyamat gyorsul.

Fizsai Alföld gyepének termésváltozása legeltetéssel mezőgazdasági körzetenként az agroökológiai felmérés alapján készült számítás szerint

2. táblázat

körzetszám:	6	7	8	9	10	11	12	13	átlag
megnevezés	körzetenkénti adatok								
1. felmérési átlag sz.a. kg/ha:	1830	1310	1780	1540	2040	1620	1650	1860	1700
ebből eltartható sz.á./ha (á 4.3 t)	.43	.30	.41	.36	.47	.38	.38	.43	.40
legelésre előirányozható kg/ha:	1281	917	1246	1078	1326	1134	1155	1288	1178
legelési napok száma (á 11 kg):	116	83	113	98	121	103	105	117	107
termelődik ürülék kg/ha (á 53kg):	6140	4400	5989	5194	6413	5459	5565	6201	5671
- " - abban N kg/ha :	29	21	29	25	30	26	26	29	27
veszteség után marad N kg/ha:	22	16	22	19	24	20	20	22	21
maradó N-ből lesz sz.a.kg/ha:	550	400	550	480	670	500	500	550	525
2. második évre várható termés (3.évi + maradó) sz.a.kg/ha:	2380	1710	2330	2020	2710	2120	2150	2390	2225
ebből eltartható sz.á./ha:	.55	.40	.54	.47	.63	.49	.50	.56	.52
legelésre előirányozható kg/ha:	1550	1200	1510	1310	1760	1380	1400	1550	1450
legelési napok száma :	141	109	137	119	160	125	127	141	132
termelődik ürülék kg/ha :	7473	5777	7261	6307	8480	6625	6731	7473	6996
- " - abban N kg/ha :	35	27	34	30	40	31	32	35	33
veszteség után marad N kg/ha:	27	21	28	24	32	25	26	28	27
maradó N-ből lesz sz.a. kg/ha:	750	530	780	670	890	690	720	780	750
3. harmadik évre várható termés (2.évi + maradó) sz.a. kg/ha:	3130	2240	3110	2690	3600	2810	2870	3170	2953
ebből eltartható sz.á./ha:	.73	.52	.72	.63	.81	.65	.67	.74	.69
legelésre előirányozható sz.a.kg/ha:	2030	1460	2020	1750	2340	1830	1870	2060	1520
legelési napok száma:	185	133	184	159	213	166	170	187	175
termelődik ürülék kg/ha:	9805	7049	9752	8427	11289	8798	9010	9911	9256
- " - abban N kg/ha :	46	33	46	40	53	41	42	47	44
veszteség után marad N kg/ha:	37	27	37	32	43	33	34	38	35
maradó N-ből lesz sz.a.kg/ha:	1030	750	1030	890	1190	920	940	1060	976
4. negyedik évre várható termés (3.évi + maradó) sz.a.kg/ha:	4160	2990	4140	3580	4790	3730	3810	4230	3929
ebből eltartható sz.á./ha:	.97	.70	.96	.83	1.11	.87	.89	.98	.91
legelésre előirányozható sz.a.kg/ha:	2500	1940	2480	2330	2870	2420	2480	2540	2445
legelési napok száma:	227	176	225	212	261	220	225	231	222
termelődik ürülék kg/ha:	12031	9328	11925	11236	13833	11660	11925	12243	11773
- " - abban N kg/ha:	57	40	56	53	62	55	56	58	55
veszteség után marad N kg/ha:	48	30	48	43	53	45	45	49	45
maradó N-ből lesz sz.a.kg/ha:	1450	830	1450	1190	1600	1250	1250	1480	1313
5. ötödik évre várható termés (4. évi + maradó) sz.a.kg/ha:	5610	3820	5590	4770	6390	4980	5060	5710	5241
ebből eltartható sz.á./ha	1.30	.89	1.30	1.11	1.49	1.16	1.18	1.33	1.22
ötödik év az első %-ában	302	297	317	308	317	305	311	309	305

Megjegyzés: a szakszerűen legeltetett gyepre az ürülékkel visszakerülő N (+ P és K) hatóanyag lehetővé teszi ötödik évre a gyep termésének és állattartó képességének megháromszorozódását. Minél megfelelőbb a gyep termésének és a legelő állatok igényének az aránya, annál jobban erősödik a gyep. Ha túlterheljük, akkor foltosodik, kopárosodik, majd egyre inkább sivatagosodik. Ha nem terheljük kellően állattal, vagy éppen kikapcsoljuk a legeltetésből (és nem is kaszáljuk, mert a kis fű arra nem felel meg), fokozatosan gyomosodik, majd gyombokrok jelennek meg és a legelő elvadul.

Forrás: Nagy - Vinczeffy 1996.

Gyepok termésváltozása legeltetéssel mezőgazdasági körzetenként
(szárazanyag kg/ha-ban és eltartható számosság db/ha-ban)
- az agroteknotenciális felmérés és a legelő állatok ürülete alapján -
(Nagy-Vinczeffy 1995 és Nagy Vinczeffy 1996 nyomán)

3. táblázat

kör- zet- szám	körzet megnevezése	1 ha legelőre vonatkozó átlagadatok											
		alapfelmérés		2. évben		3. évben		4. évben		5. évben		letelt ¹ kg/ha	5. év a legelő évében
		kg/ha	db/ha	kg/ha	db/ha	kg/ha	db/ha	kg/ha	db/ha	kg/ha	db/ha		
I. Dunai Alföld													
1.	Duna menti síkság	1510	.35	1960	.46	2560	.60	3420	.80	4560	1.06	9950	46
2.	Duna-Tisza-közi hátság	1040	.24	1370	.32	1800	.42	2350	.55	3100	.72	10140	31
3.	Bácskai hátság	1180	.27	1530	.36	1980	.46	2580	.60	3300	.79	15240	22
4.	Mezőföld	2120	.50	2820	.66	3740	.87	4990	1.16	6750	1.57	11760	57
5.	Órva menti síkság	1200	.20	1550	.36	2030	.47	2700	.63	3530	.82	23270	15
	átlag	1412	.33	1850	.43	2420	.56	3210	.75	4270	.99	14070	30
II. Tiszai Alföld													
6.	Felső-Tisza vidéke	1830	.43	2380	.55	3130	.73	4160	.97	5610	1.30	15160	37
7.	Közép-Tisza vidéke	1310	.30	1710	.40	2240	.52	2990	.70	3820	.89	10400	31
8.	Alsó-Tisza vidéke	1780	.41	2330	.54	3110	.72	4140	.96	5590	1.30	10290	56
9.	Észak-alföldi hordalékkúp síkja	1540	.36	2020	.47	2690	.63	3580	.83	4770	1.11	11680	40
10.	Nyírség	2040	.47	2710	.63	3600	.84	4790	1.11	6390	1.49	11490	56
11.	Hajdúság	1620	.30	2120	.48	2810	.65	3730	.87	4980	1.16	12000	42
12.	Berektó-körös vidéke	1650	.38	2150	.50	2870	.67	3810	.89	5060	1.18	11920	42
13.	Körös-Maros köze	1860	.43	2390	.56	3170	.74	4230	.98	5710	1.33	12050	47
	átlag	1700	.40	2230	.52	2950	.69	3930	.91	5370	1.25	11900	45
III. Kisalföld													
14.	Győri-medence	3290	.77	4400	1.02	5950	1.38	8250	1.92	11180	2.60	16750	67
15.	Márcsi-medence	1530	.35	1980	.46	2580	.60	3440	.80	4580	1.07	14180	32
16.	Komárom-esztergomi síkság	2230	.52	2980	.69	3580	.83	4770	1.11	6440	1.50	13040	49
	átlag	2350	.55	3120	.73	4040	.94	5480	1.28	7400	1.72	14490	50
	Álföld átlaga	1730	.40	2280	.53	2900	.70	4000	.93	5700	1.26	13970	42
IV. Nyugat-magyarországi partvidék													
17.	Alpokalja	1110	.26	1460	.34	1890	.44	2470	.57	3220	.75	10530	30
18.	Sopron-vasi síkság	1340	.31	1740	.40	2270	.53	3050	.71	3990	.93	14720	27
19.	Kemeneshát	920	.19	1040	.24	1340	.31	1740	.40	2250	.53	13040	17
20.	Zala-dombvidék	1480	.34	1930	.45	2530	.59	3450	.80	4590	1.07	12940	35
	átlag	1190	.20	1540	.36	2010	.47	2600	.62	3520	.82	12810	27
V. Dunántúli dombvidék													
21.	Külső-Somogy	2250	.52	3000	.70	4000	.93	5470	1.32	7440	1.78	11860	64
22.	Belső-Somogy	2420	.56	3220	.75	4280	1.00	6060	1.41	8210	1.91	15360	53
23.	Tolna-baranyai síkság	1780	.41	2330	.54	3110	.73	4140	.96	5590	1.30	9090	61
24.	Hécs és Mórágyl rög	1130	.26	1480	.34	1940	.45	2540	.59	3320	.77	10710	35
	átlag	1900	.44	2510	.58	3330	.77	4600	1.07	6190	1.44	11760	52
VI. Dunántúli-középhegység													
25.	Bakony vidék	1290	.30	1690	.39	2220	.52	2970	.69	3890	.90	8100	48
26.	Vértes, Valencei hegység vidéke	2260	.53	3040	.71	4040	.94	5740	1.33	7740	1.80	6220	124
27.	Dunazug-hegyvidék	830	.19	1050	.24	1380	.32	1810	.42	2360	.55	9050	26
	átlag	1460	.34	1930	.45	2530	.59	3510	.82	4660	1.08	7790	60
VII. Észak-magyarországi középhegység													
28.	Dunakanyar hegyvidéke	600	.14	760	.18	960	.22	1200	.28	1550	.36	10110	15
29.	Nógrádi-medence	600	.14	760	.18	960	.22	1200	.28	1550	.36	10500	10
30.	Cserhát-vidék	910	.21	1180	.27	1530	.36	1980	.46	2580	.60	10630	24
31.	Mátra-vidék	750	.17	950	.22	1190	.28	1540	.36	1990	.46	6090	33
32.	Bükk-vidék	680	.16	860	.20	1100	.26	1430	.33	1860	.43	10100	16
33.	Héves-borsodi medencék és dombok	660	.15	840	.20	1060	.25	1390	.32	1770	.41	10110	17
34.	Észak-borsodi hegyvidék	600	.14	760	.18	960	.22	1200	.28	1550	.36	6000	26
35.	Tokaj-rempléni hegység vidéke	1750	.41	2280	.53	3060	.71	4060	.94	5480	1.27	10410	57
	átlag	820	.19	1050	.24	1350	.31	1750	.41	2290	.53	9800	24
	Hegyvidék átlaga	1224	.28	1600	.37	2100	.49	2820	.66	3360	.87	10540	32
	ORSZÁGOS átlag	1460	.34	1910	.44	2480	.58	3360	.78	4500	1.05	12000	37

Megjegyzések: Egy számosság összes évi takarmányát 4300 kg szárazanyag-igény szerint számítottuk, kizárólag gyepszóról származó termékekben és abrak nélkül. Egy számosság napi ürülete - a saját, a hazai és a nemzetközi megállapítások szerint 53 kg átlagosan, amelyben 250 g N, 80 g P és 250 g K van; számításainkban a N-t 210 g-nak vettük, ami 19 %-al kevesebb a nemzetközileg megállapított átlagnál.
A táblázat utolsó oszlopában lévő számsor: az ötödik évi termést - kizárólag az ürületekben lévő NPK alapján, az ökológiai tényezők által lehetséges termés 4-ában mutatja; a 4-os adatokban kis eltérések vannak, amelyek számítási kerekítések következményei. * * Ökológiai tényezők által lehetséges termés (Nagy-Vinczeffy 1995).

A gyepeket az állat teheti legelővé. Eddig javítottuk a gyepeket, hogy az állat egész évi takarmányát megteremje, de állat híján leromlottak a sok költséggel létrehozott jó legelők. Ezúttal az állatot hívjuk segítségül és csak annyit legelőt javítottunk meg állatainkkal, amennyire képesek. Nagyon lényeges a legelő megfelelő terhelése. Állat nélkül elvadul, sok állattal leromlik, megfelelő állatlétszámmal fokozatosan javul a legelő.

Segíthetünk a legelő javulásában a talaj felső részének szellőztetésével. Erre a célra az egyenes tárcsa, vagy teljesen kinyitott tárcsa felel meg, lassú járatással, hogy minél mélyebbre vágjon be. Ily módon megszüntethető a táposások, gépnnyomások tömörítő hatása, megteremtjük a lehetőségét a csapadék befogadásának és kedvező szinten való tárolásának. A tárcsázás elősegíti a legyökerezést, mélyebbre hatolnak a gyökerek, jobban elviselik a szárazságot és a nagyobb gyökértömegükből több humusz képződik. A szellős talaj elősegíti a pillangósok N-kötését is, ami ugyancsak növeli a gyepek terméshatóságát.

Tovább növelhető a gyepek terméshatósága, ha 5-6 évenként altalajlazítóval megjératjuk 60-70 cm-es (vizenyős talajon 80-90 cm) mélyen. Ekkor azonban célszerű egyúttal felülettel is segíteni a gyepek növényzetét.

Összefoglalásként megállapítható, hogy a természetes gyepeink az ország egész területén alkalmasak a műtrágyázás nélküli terméshatóságára és gazdaságos állati termék termelésre. Nem törekvünk a gyepek ilyen módon való javításának a szorgalmazására, csak bizonyítjuk, hogy beruházás nélkül, műtrágya nélkül, de az állatokkal fokozatosan javíthatjuk természetes legelőinket oly módon, hogy a védett növények és a gyógyhatásúak a gyepekben maradnak és hozzájárulnak állataink egészséges tartásához és megalapozzák gazdaságos termelésüket.

Irodalom

- ADAMS, S. N.: 1975. Fertilizers for grassland in the Netherlands. Agric. North. Ir. Belfast, 50/4; 104-105.
- BEAR, F. C. - BENDER, K. B.: 1948. Manure and grass farming. Grass Yearbook of Agric. US. Dept. of Agric., 1-209.
- CHOJNACKI, A. - KAC-KAKAS, M.: 1966. Badania nad zawartością niektórych składników pokarmowych roślin w opodach w rejonie Pulaw. RNR., Warszawa, 92/1; 77-89.
- CSABA, L. - KISS D. - SZINAY, M. - VERMES L.: 1978. Hígtrágyahasznosítás. Mgi Kiadó, 1-291.
- FRAME, J.: 1992. Improved Grassland Management. Farming Press, Ipswich, 1-352.
- FRENCH, N.: 1979. Perspectives in Grassland Ecology, Springer, Berlin, 1-204.
- GISIGER, L.: 1966. Die Fließmist bzw. die Vollgülle. Fragen der Gülerei. Bundesversuchsanstalt f. Alpenl. Landwirtschaft, Gumpenstein; 203-213.
- HAJAS J. - RÁZSÓ I.: 1969. Mezőgazdaság számokban. Mgi Kiadó, 1-1584.
- HARASZTI E.: 1977. Az állat és a legelő. Mgi Kiadó, 1-275.
- HEICHEL, G. H.: 1989. Dinitrogen fixation and nitrogen transfer in temperate legume-grass communities. Proc. of 16th IGC., Nice; 131-132.
- HOLMES, W.: 1989. Grass, its production and utilization. Blackwell, Oxford, ... 1-306.

- KLAPP, E.: 1956. Wiesen und Weiden. Parey, Berlin, 1-520.
- KLEIN, C.A.M.: 1994. Denitrification and N_2O emission from urine affected grassland soil in the Netherlands. Proc. 15th EGF, Wageningen, 392-396.
- KORIATH, H.: 1975. GÜllewirtschaft, GÜlledüngung, D. Landw. Verl., Berlin, 1-272.
- LANCON, J.: 1978. Les restitutions du bétail au pâturage et leurs effets. Fourrages, 76; 55-88
- MSCLET, A.-Nagy, M.C.-Trocé, S.: Apport des divers éléments par les précipitations. Bull. de l'Association Française pour l'étude du Sol, Versailles, 2; 3-8.
- MEER, H.G. van der: 1982. Effective use of nitrogen on grassland farms. Proc. of the 9th EGF Symp., Reading; 61-68.
- MIMER, J.R.-Smith, R.: 1975. Livestock Waste Management with Pollution Control. Iowa State University, Ames; 1-88.
- MONTARD, F.L., de: 1977. Valorisation des déjections animales, fumier, purin, lisière. Fourrages, 69; 41-60.
- MÜLLER, G.: 1965. Ertrag und Beweidungsversuch bei einem Weideleistungsversuch am Niederrhein. Z. f. Acker u. Pflbau, Berlin-Hamburg, 121/2; 171-183.
- NAGY G.: 1983. A gyepek altalajlazításos felülvetése. Nemzetközi Gyepgazdálkodási Tanácskozás. DGYN. 7., Debrecen, 36-37.
- NAGY G.: 1988. A kötött talajú természetes gyepek intenzifikálása altalajlazításos felülvetéssel. MTA kand. dissz., DATE, Debrecen, 1-150+ 55 mell.
- NAGY G.-VINCZEFFY I.: 1995. A legelő állat ürülékeinek termésművelő hatása. Tiszántúli Mgi Tud. Napok, Hódmezővásárhely, I; 216-217.
- NAGY G.-VINCZEFFY I.: 1996. Terméslehetőség a legelő állat ürülékével. Természetes Állattartás, DATE, Debrecen, 5; 99-104.
- NIKITIN, I. Sz.-PLEHOV, L. N.: 1974. O dozsdavanii asüssamih lugov. VESZT SZ. Nauki, Moszkva, 18/7; 27-30.
- OPITZ, W. v. Boberfeld: 1994. Grünlandlehre, Ulmer, Stuttgart, 1-336.
- REID, D.: 1966. The response of herbage yields and quality to a wide range of nitrogen application rates. Proc. of the 10th IGC, 209-213.
- SPEEDING, R.C.W.: 1978. A mezőgazdasági rendszerek biológiai alapjai. Mgi Kiadó, 1-230.
- SUGIMOTO, Y.-BALL, P.R.: 1989. Nitrogen losses from cattle dung. Proc. 16th IGC, Nice, 113-114.
- TAUREAU, J.C.-ZIEGLER, D.: 1989. Valorisation des éléments minéraux autres que l'azote contenus dans les effluents d'élevage. Proc. 16th IGC., Nice, 113-114.
- ULEHLOVA, B.: 1979. Vpliv hnojeni na kolobehi dusiku u lucnich ekosistem v oblasti ceskomoravske vrcoviny. Rostl. Vyr, Praha, 25/11; 1147-1156.
- UNGER, H.-WERNER, D.-STRACKE, W.: 1979. Grundsätze zur Durchführung der meliorativen Tieflockerung auf staunassen Lössboden. Feldwirtschaft, Berlin, 20/9; 419-422.
- VERMES L.: 1978. A hígtrágya mennyisége és minősége. In: CSABA et Al. 1978. 18-41.
- VINCZEFFY I.: 1995. A legelő állatok ürüléktermelése. In: Legelő és gyepgazdálkodás, (szerk. Vinczeffy), Mezőgazda Kiadó, 1995.
- WHITEHEAD, D.C.: 1970. The Role of Nitrogen in Grassland Productivity. CAB. Hurley, Berkshire, England, 1-202.

Szerzők címe: Prof. Dr. NAGY Géza Agrártudományi Egyetem, Debrecen, 4015, Pf: 36
 Prof. Dr. VINCZEFFY Imre "- "- "-