

## A GYEP ÉS SZEREPE A KÁROSODOTT TALAJOK HASZNÁLATÁBAN

Vinczeffy Imre

A gyep, a szárazföldünk legősibb területe, nemcsak a növénytakaró kialakításában, hanem számtalan állat létrejöttében is meghatározó volt, azok léte legtöbbször még a legelőtől függ. Az elmúlt időszakban (1947-1991) lehetőségünk volt az ország gyepai nagy részének vizsgálatára, az agroökopotenciális felmérésben való részvételre és számtalan részkérdés tisztázását szolgáló kísérlet végzésére. Egyidejűleg figyelemmel kísértük a kérdés szakirodalmát. A fentiek alapján nyújtunk tájékoztatást gyepeinkről és a károsodott talajok használatában lehetséges szerepéről.

Az ezredfordulóra lassan felismerjük az ellentmondásos helyzetünket, amely a természetben való garázdálkodásunk miatt azonnali és határozott intézkedéseket kíván, hogy utódainknak hasonló körülményeket hagyjunk, mint amilyeneket örököltünk. A nélkül az ezredforduló 6 milliárdnyi lakója közel sem élhet normálisnak mondható emberi életet.

Várhatóan a tömegtakarmány energiáját hasznosító állatfajok kerülnek előtérbe, mert az abrakot az ember közvetlenül is fogyaszthatja (Horn 1963, Keserű 1979). Megalapozottnak tekinthető az a vélemény, hogy a jövőben a legelő állatok takarmánybázisa a gyep legyen (Åberg 1960, Pronczuk 1967, Andreev 1971, Klapp 1971, Spedding 1971, Kennedy 1981 és sokan mások), sőt az állattenyésztés fejlesztését a gyep javításával együtt javasolják. Ez szükséges is volna, de sajnos a szakmai ismeretek hiányosságai és az érdekeltségi viszonyok fogyatékosai miatt általános a közömbösség a gyepgazdálkodással szemben (Broughan 1973, Nemessályi 1990). Pedig a gyep fontos a szarvasmarhatartásnál, a csikónevelésnél, a juh- és sertéstartásnál, sőt a baromfiak felneveléséhez is szükséges, vagy hasznos a legelő (Bíró 1928). A legelés serkenti az anyagcserét, kedvező a sóforgalomra, több is jobb állati termék vitaminban gazdagabbá válik (Csukás 1952). A legelő jószág az egységnyi sz.a.-ban több táplálékot talál, mint a szántóföldi takarmányokban (Kovács 1975). A legelő nemcsak takarmány, hanem agroökológiai kérdés is (Whyte 1963). A gyepök ökológiai potenciálja tájak szerint változik (Nica et al. 1968), de az ökológiai adottságok gyakran a gazdaságosság ellen hatnak (Dimény 1972). Mégis a szántónak alkalmatlan területek gyepesítése célszerű talajvédelmi okok miatt (Laczkó 1973). Az agroökológiához igazított termelési szerkezet 15-20 (-80) %-os termésnövekedést eredményezhet (Flórisné 1985).

A legelő tökéletesen idomul a természeti adottságokhoz. A növények csak megfelelő környezetben élnek és szaporodnak. A növényzet állapotából következtethetünk a környezetre, mert annak egyik legfontosabb jelzője a növényzet (Boer, de 1984). Átlagos körülmények között a soláris radiációt (napsugárzás) 2-3 %-ban használja ki, de lehetséges a 4-10 %-os kihasználás is; 1 %-os kihasználás 3-3.5 t/ha sz.a. évi termést jelent (Spedding 1971).

A gyepek történelmi szerepe volt és van nemcsak a talaj kialakításában, hanem annak védelmében is. Ha a talajt növényzet borítja és annak tömege eléri a 180 g sz.a./m<sup>2</sup>-t, teljes védelmet nyújt az erózió ellen (Halva et al. 1984). A fűvek levele szétporlasztja az esőcseppeket és a permetszerű csapadék már nem tesz kárt a talajban (Moss 1989). Következésképpen a gyepekben az eróziós kár mindössze 1 %, amikor a lucernáé 3%, a gabonáé 33 % a kapások 100%-os eróziójához viszonyítva (Werner 1982).

Amikor a gyepek e pozitívumait tapasztaljuk az erózió ellen, a szántón egyre erőteljesebb a kár. A szántóföld művelése fokozatosan csökkenti a szervesanyag mennyiségét, következésképpen romlik a talaj levegőzése, a hő-, víz- és tápanyaggazdálkodása, degradálódik fokozatosan a talaj (Medvedev 1979). A talaj degradációját előidézheti az eső (a széteső finom szemcsék lejjebb mosódnak), a művelés (tömörödik a talaj és csökken a rugalmassága), megnő a művelési energiaigény, romlik a tápanyag- és vízgazdálkodás és eredményként csökken a termés (Hebert 1982). A talajok leiszapolható tartalma és a tömörség között lineáris a korreláció (Jones 1983). A gépek nem megfelelő volta, a művelés nem megfelelő módja szintén eróziót vált ki (Győri 1984). A gépek okozta talajtömörödés miatt a csapadék egy része nem szívárog be és eróziót okoz (Stefanovits 1984). A talaj termékenységét lényegesen befolyásolja annak fizikai, kémiai és biológiai állapota (Ehlers 1984). Lényegesen a talaj pórustérfogata, annak levegőzése (Filep 1988). Ha kevés a talajlevegőben az O<sub>2</sub> - mert nem normális a szellőzés - vontatottá válik a gyökérnövekedés (Giessler 1978). A gyökerezés a talaj szellőzésének mélységéig zavartalan. A 10 %-os levegő azonban már kritikus és leáll az újabb gyökérképződés (Mohr 1978), a talajélet pedig fokozatosan pangóvá válik, mert az is szellőzést kíván.

Az utóbbi évtizedekben gyorsult a szántók degradációja (Reed 1986), egy részük a sivatagosodás góciává vált, évente 5-6 millió ha-val növelve a sivatag összterületét (Tolba 1984). Különösen nagy a károsodás a lejtős szántón, mert elsőként a sok tápanyagot megkötő talajaggregátumok mosódnak le, ami a terméslehetőségeket csökkenti (Láng 1985, Young et al. 1986).

Jellemző az erózió mértékére a SCOPE adatai szerint, hogy a N ipari fixálása 36 millió t évente és a denitrifikáció a szárazföldről évi 134 millió t N-t szabadít fel (Láng 1980). Még az a szerencse, hogy a N biológiai megkötése évi 139 millió tonnát tesz ki (ugyancsak a SCOPE nyomán). Magyarországon évente 2,4 millió ha-t károsít az erózió; lemos évente kb 100 m<sup>3</sup> talajt, abban 1,3 millió t szervesanyagot és több százezer tonna növényi tápanyagot (Várallyay 1992). Lejtős területen a 20-30 cm-es mosások általánosak, de már azok is nehezítik a művelést, az ennél nagyobb (3 m-ig) terjedő árkok komoly akadályt jelentenek, de néha 20-30 m-es szakadékok is létrejönnek (Barbulescu-Motca 1987). Érdekes jelenségként említhető meg a "tulin" (magyarul földfa) jelenség, amely Dél-Kínában a Jangce legdélibb kanyaránál tapasztalható: a monszun esők hatására olyan erőteljes a lapos kövekkel borított felszínről a talaj lemosása, hogy csak a kövek védik az alattuk lévő földréteget és valószínűs "földfaerdő" alakul ki (Balázs 1992). Indiában, ugyancsak a monszun hatására évente 6 milliárd tonna talaj mosódik le (Minyejev 1988). Ezek után logikus, hogy az utóbbi 30 évben a sivatag területe 1,4 milliárd ha-ról 1,6 -ra nőtt és a szántó 1,6 milliárd ha-ja 1,4-re csökkent.

A lejtő és az eső mértéke nagy mértékben nehezíti a mezőgazdasági termelést, pedig az emberiség növekvő száma fokozatosan több élelmiszert kíván. Az erózióknak ez a mértéke körültekintő, jó megoldásokkal mérsékelhető, vagy kiküszöbölhető, sőt a sík fekvésű talajokon megfordítható és kialakítható a tartós szerkezetű talaj. Ehhez ma már nemcsak elméleti megfontolások, hanem kísérleti eredmények is rendelkezésre állnak.

Arra már rájöttek a szakemberek, hogy a szárazföld jelentős részén kevesebb a víz a szükségesnél, ezért a víztakarékos technológia egyre nagyobb területen hasznos (Linzer 1967, Bolton 1981, Barney et Maimon 1983, Dickey 1984, Vinczeffy 1965, 1971, 1984, 1986, 1988). Hazánkban először 1962-ben használták a gyepen az altalajlazítót (Balázs 1962). Ugyanabban az évben máshol is alkalmasnak találták az őszi talajlazítást, ami lehetővé tette a csapadék befogadását és a talaj szellőzését (Larin 1962). A lazítás a víz befogadásán keresztül javította a talaj termőképességét (Prethenhoffer 1975) és lehetővé tette a talajvíz optimális "beállítását", ami 60-80 cm (Mundel 1975, Cerve-latti 1980, Bergmann 1980, Nagy 1979, 1982, Vinczeffy 1971, 1986, Vinczeffy et Nagy 1978, stb). Mások is kedvezőnek találták az altalajlazítást, mert javította a talaj vízbefogadását és szellőzését (Schröder et al. 1982, Rakov 1984, Kessel 1986, Kuntze 1986, Kazakov-Babuadze 1988). Megállapították, hogy a lazított talajban 10 %-ra csökkent a penetrometriás ellenállás (Chaudray et al. 1985), ami elősegíti a gyökérzet mélyre hatolását.

Régi tapasztalat, hogy a gyeptörés nagyon jó szerkezetű talajt biztosít. Monolitikus módszerrel vizsgálták a gyepek gyökértömegét (Linkola et Tiirikka 1936, Klapp 1956). Viszonylag kevés a gyökérvizsgálatra vonatkozó adat, mert elég nehéz fizikai munkával jár. Tekintettel arra, hogy a növények tápanyag-gazdálkodása a gyökérszövet növekedésével javul (Klapp 1951, Troughton 1961, Petterson 1982), vagy más megfogalmazásban a nagyobb termésű gyepeknek nagyobb a gyökértömege is (Vinczeffy 1974), indokolt volt a gyökérszövet és gyökéraktivitás részletesebb vizsgálata. Erős pozitív korreláció mutatkozott a gyökértömeg és a pórusképződés között (Troughton 1961). Bár a gyökérszövet növekedés mindig a nedves rétegben volt a legintenzívebb (Garwood et Williams 1867), az abszolút gyökértömeg határozta meg a növény szárazságtűrését. Az átlagos gyökértömeg 10 t/ha sz.a. körüli (Troughton 1951, Klapp 1956, Vinczeffy 1974) és a gyökérszövet kicserélődési aránya 50 %-os (Nilsson 1970). Jelentős szervesanyag halmozódik fel a talajban, amely fokozatosan humifikálódik táplálékul szolgál a talajéletnek (Pontailier 1972, Anderson 1983, Lawley et al. 1983) és nagyon stabil talá szerkezetek alakulnak ki (Lynch 1983). A talajélet aktivitása a rendelkezésre álló szervesanyagtól és a talaj üdeségétől függ (ami a porozitás mértékében fokozatosan javul), a mélyen gyökerező és sok humuszt képző gyepek növelik a talaj termőképességét (vedd össze: Schröder 1984). Bár a biomassa nagy része általában a felső 10 cm-es rétegben található, vannak esetek - elsősorban az altalajlazítással összefüggésben -, amikor a 20-35 cm-es réteg humusztartalma nagyobb (Jankovics 1985, illetve Vinczeffy e kiadvány harmadik publikációja).

Nemcsak a gyepek, hanem azok fő növényeinek keveréke is hasonlóan sok humusz létrehozására képes, amivel javítja a talaj szerkezetét. Ausztráliában pl. fűvek és pillangósok keverékével tartják fenn a szántók jó szerkezetét és védik a talajt az eróziótól (Burdass 1969). A Chazal-féle vetésforgó alapja, hogy a fűkeveréket 3-4 évig hagyják és az alaposan megjavítja a talaj szerkezetét (Colcombet 1976). Az élőlő fűkeverékek növelik a humusztartalmat a lazítás mélységéig, eredményként javul a talaj porozitása, mikroélete és termékenységé (Civenko 1979, Tisdall et Oades 1979). A tartós szerkezet 3-5 év alatt kialakul (Burdass 1969, Lepilin 1989). Ezek után logikus az erózió elleni gyepesítés még lejtős területen is (Orsi 1984, Ngatunga et al. 1984, Szücs 1991, Nagy 1992). Ésszerűnek tartják a bányaföld gyepesítését, mert annak gyökérszövege kialakítja a meddőben is pórusrendszert (Fairley 1985, Mazur et al. 1985, Russel et Roberts 1986). A szakszerűen kezelt gyepek és fűkeverékek hatásosan javítják a degradált talajokat (Vinczeffy 1974).

### Gyepeink jellemzése

A talajok degradációjáról, az eróziós károkról és a szakszerűen kezelt gyepek és fűkeverékek talajszerkezet-javító hatásáról szóló tájékoztatást követően a természetes gyepek adottságairól közöljük a különböző felmérések eredményeit. Tudjuk, hogy az anyag egy része nem új, de részben a feldolgozás újszerűsége, részben a teljesebb információ érdekében hasznosnak tartjuk az anyag közreadását. A tájékoztatás zömében az agroökopotenciális felmérés alapadataiból és más szakkönyvekből származik a gyepegazdálkodás főbb szempontjai szerinti feldolgozásban.

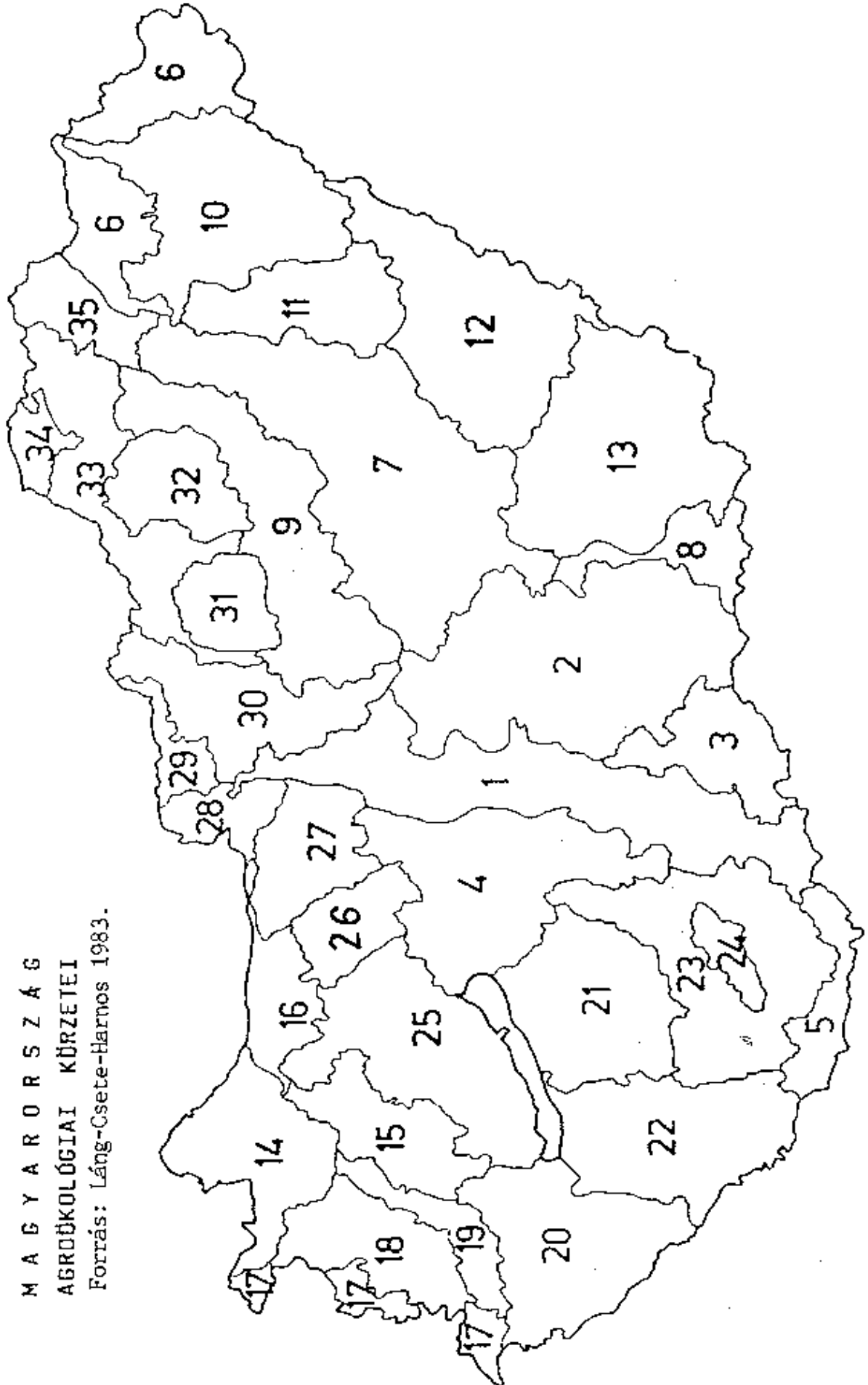
Az 1979-1980 évi agroökológiai felmérés adatait körzetek szerint csoportosítva közöljük. A körzetek részben a mellékelt térképen, részben az 1. táblázatból állapíthatók meg. Érdekes tájékoztatást jelent a hőmérséklethez viszonyított csapadékhiány körzetenként (2. táblázat). A 0,20 mm/1°C optimális arányhoz viszonyítva állapítottuk meg a különböző körzetek éghajlati jellemzőit. Az ország gyepterületének 36 %-án az átlagos csapadékhiány 250 mm körüli és további 21 %-án 150 mm-es az évi csapadékhiány. A gyepek 28 %-án az évi csapadékhiány 50 mm körüli, tehát a gyepek 85 %-a csapadékhiányos tájon található. Ez magában is kötelezővé teszi a víztakarékos technológiát.

A gyepek talaj-helyzete sem jobb. A gyepek talajadottságai körzeteken belül is nagyon változók (3.-4. tábl.). Legnagyobb területet borítanak a szikes talajú gyepek (31%), azt követik az erdőtalajok (18%) és a réti talajok (17%). A gyepek természetlehetőségeit erősen befolyásolja a talajréteg vastagsága; több mint fél millió ha gyepeink talajrétege 20 cm alatti (5. táblázat). Érdemes megemlítenünk még a vízgazdálkodási jellemzőt, ugyanis a gyepek 38%-a rossz, további 24 % gyenge vízgazdálkodású, tehát gyepeinknek több mint 60 %-a kedvezőtlen a vízgazdálkodás szempontjából.

Ha a fentiekhez hozzávesszük, hogy a gyepek 35 %-a elhagyott szántó, ahol gazdaságtalan volt a szántóföldi művelés (a legkülönbözőbb okok miatt), nem csodálkozunk gyepeink átlagos kis termésén. Eddig a szórvány gyepek sokasága is nehezítette a szakszerű gazdálkodást, a gazdálkodók tulajdonában lényegesen jobb feltételek alakíthatók ki mind a gyepek kezelésére, mind azok szakszerű hasznosítására.

Ezek a gyepek - részben a mostoha viszonyok, részben a szakszerű kezelés hiánya miatt leromlottak, a növényzet jórészt degradálódott, a talaj tömődött és következőképpen a talajélet pangóvá vált. Altalajlazításos felületessel a nagy részük megjavítható, ha azután szakszerűen legeltetjük.

M A G Y A R O R S Z Á G  
A G R O Ö K O L Ó G I A I   K Ö R Z E T E I  
Forrás: Láng-Csete-Harnos 1983.



Magyarország gyepterületei agroökológiai körzetenként

Forrás: Láng-Csete-Harnos: 1983. A magyar mezőgazdaság agroökológiai poenciája az ezredfordulón. Mezőgazdasági Kiadó, p:1-266.

I. Dunai Alföld	1000 ha
1. Duna menti síkság	86
2. Duna-Tisza közti hátság	124
3. Bácskai hátság	15
4. Mezőföld	45
Dráva menti síkság	13
II. Tiszai Alföld	
6. Felső Tisza-vidék	60
7. Közép Tisza-vidék	136
8. Alsó Tisza-vidék	11
9. Észak-alföldi bordalékkúp síksága	61
10. Nyírség	41
11. Hajdúság	43
12. Berettyó-Körös vidéke	76
13. Körös-Maros köze	41
III. Kisalföld	
14. Győri medence	36
15. Márcal-medence	26
16. Komárom-Esztergom síksága	12
IV. Nyugat-magyarországi-peremvidék	
17. Alpokalja	9
18. Sopron-Vasi síkság	18
19. Kemeneshát	9
20. Zalai dombság	42
V. Dunántúli-dombvidék	
21. Külső-Somogy	30
22. Belső-Somogy	57
23. Tolna-Baranyai-síkság	50
24. Mecsek és Mórágyl-rög	7
VI. Dunántúli-középhegység	
25. Bakonyvidék	61
26. Vértes és Velencei-hegység vidéke	13
27. Dunazug-hegyvidék	19
VII. Észak-magyarországi-középhegység	
28. Duna-kanyar hegyvidéke	7
29. Nógrádi-medence	8
30. Cserhát-vidék	27
31. Mátra-vidék	11
32. Bükk-vidék	18
33. Heves-Borsodi medencék és dombságok	44
34. Észak-Borsodi-hegyvidék	10
35. Tokaj-Zempléni hegység vidéke	17
Összesen :	1283





Magyarország gyepjeinek talajtípusai körzetek szerint az agrokoputenciális felmérés alapján

Közet:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	együttes összesen
Szám:	g y e p t e r ü l e t k ö r z e t e i																																			
Érték:																																				
vízalajjok:																																				
2																																				
4																																				
5																																				
30																																				
6																																				
7																																				
8																																				
9																																				
10																																				
11																																				
12																																				
13																																				
14																																				
15																																				
16																																				
17																																				
24																																				
25																																				
26																																				
27																																				
30																																				
31																																				
32																																				
33																																				
34																																				
35																																				
36																																				
37																																				
38																																				
39																																				
40																																				
41																																				
42																																				
43																																				
44																																				
45																																				
46																																				
47																																				
48																																				
49																																				
50																																				
51																																				
52																																				
53																																				
54																																				
55																																				
56																																				
57																																				
58																																				
59																																				
60																																				
61																																				
62																																				
63																																				
64																																				
65																																				
66																																				
67																																				
68																																				
69																																				
70																																				
71																																				
72																																				
73																																				
74																																				
75																																				
76																																				
77																																				
78																																				
79																																				
80																																				
81																																				
82																																				
83																																				
84																																				
85																																				
86																																				
87																																				
88																																				
89																																				
90																																				
91																																				
92																																				
93																																				
94																																				
95																																				
96																																				
97																																				
98																																				
99																																				
100																																				

Talajszámok: 2=földönök, 4=rendező, 5=nyírók, 6=sav. bet., 7=gyógybom. bet., 8=pszeudoglejes bet., 9=barraföld, 10=kovárványos bet., 11=csecroz. (sárga erdőtalaj), 12= csecroz. (sárga) bet., 13=nyírók, 14=alföldi mésztalaj, 15=nyírók sós alf. mésztalaj, 16=nyírók, 17=nyírók sós r. cserm., 18=nyírók sós r. cserm., 19=nyírók sós r. cserm., 20=nyírók sós r. cserm., 21=nyírók sós r. cserm., 22=nyírók sós r. cserm., 23=nyírók sós r. cserm., 24=nyírók sós r. cserm., 25=nyírók sós r. cserm., 26=nyírók sós r. cserm., 27=nyírók sós r. cserm., 28=nyírók sós r. cserm., 29=nyírók sós r. cserm., 30=nyírók sós r. cserm., 31=nyírók sós r. cserm., 32=nyírók sós r. cserm., 33=nyírók sós r. cserm., 34=nyírók sós r. cserm., 35=nyírók sós r. cserm., 36=nyírók sós r. cserm., 37=nyírók sós r. cserm., 38=nyírók sós r. cserm., 39=nyírók sós r. cserm., 40=nyírók sós r. cserm., 41=nyírók sós r. cserm., 42=nyírók sós r. cserm., 43=nyírók sós r. cserm., 44=nyírók sós r. cserm., 45=nyírók sós r. cserm., 46=nyírók sós r. cserm., 47=nyírók sós r. cserm., 48=nyírók sós r. cserm., 49=nyírók sós r. cserm., 50=nyírók sós r. cserm., 51=nyírók sós r. cserm., 52=nyírók sós r. cserm., 53=nyírók sós r. cserm., 54=nyírók sós r. cserm., 55=nyírók sós r. cserm., 56=nyírók sós r. cserm., 57=nyírók sós r. cserm., 58=nyírók sós r. cserm., 59=nyírók sós r. cserm., 60=nyírók sós r. cserm., 61=nyírók sós r. cserm., 62=nyírók sós r. cserm., 63=nyírók sós r. cserm., 64=nyírók sós r. cserm., 65=nyírók sós r. cserm., 66=nyírók sós r. cserm., 67=nyírók sós r. cserm., 68=nyírók sós r. cserm., 69=nyírók sós r. cserm., 70=nyírók sós r. cserm., 71=nyírók sós r. cserm., 72=nyírók sós r. cserm., 73=nyírók sós r. cserm., 74=nyírók sós r. cserm., 75=nyírók sós r. cserm., 76=nyírók sós r. cserm., 77=nyírók sós r. cserm., 78=nyírók sós r. cserm., 79=nyírók sós r. cserm., 80=nyírók sós r. cserm., 81=nyírók sós r. cserm., 82=nyírók sós r. cserm., 83=nyírók sós r. cserm., 84=nyírók sós r. cserm., 85=nyírók sós r. cserm., 86=nyírók sós r. cserm., 87=nyírók sós r. cserm., 88=nyírók sós r. cserm., 89=nyírók sós r. cserm., 90=nyírók sós r. cserm., 91=nyírók sós r. cserm., 92=nyírók sós r. cserm., 93=nyírók sós r. cserm., 94=nyírók sós r. cserm., 95=nyírók sós r. cserm., 96=nyírók sós r. cserm., 97=nyírók sós r. cserm., 98=nyírók sós r. cserm., 99=nyírók sós r. cserm., 100=nyírók sós r. cserm.

Forrás: Vinczeffy 1988.

A magyarországi gyepes talajainak néhány fő jellemzője  
- a hazai szakirodalom és az agroökopotenciális adatok alapján -

talaj- típus száma	termőréteg vastagsága cm	vízgazdálkodási jellemző szám	humusz %	pH érték	terület 1000 ha
2 s	50-120	5 - 6	0	5,0 - 6,0	10
2 m	50-120	5 - 6	0	8,0 - 9,0	30
4	5- 50	5 - 6	10-40	6,8 - 7,2	41
5	10- 40	5 - 6 x	4- 4	6,8 - 7,2	3
váztalajok együtt					84
6	50-100	3 - 4	1- 3	3,5 - 4,5	4
7	5- 20	4 - 5	5- 8	5,0 - 6,5	152
8	30- 40	4 - 5	1- 3	5,0 - 6,0	13
9	60- 80	1 - 3	6 - 8	5,5 - 6,5	60
10	30 - 50	4 - 5	1 - 2	6,0 - 6,5	9
barna erdőtalajok együtt					238
11	40 - 80	1 - 2	2 - 4	6,8 - 7,2	21
12	40 - 50	2 - 3	0 - 1	6,6 - 6,8	29
13	30 - 80	1 - 3	1 - 4	7,0 - 7,4	23
14	30 - 70	1 - 3	1 - 3	6,8 - 7,2	9
15	30 - 60	2 - 3	1 - 2	6,8 - 7,2	4
16	40 -100	1 - 3	3 - 5	6,7 - 7,2	29
17	30 - 50	3 - 4	2 - 3	6,6 - 6,8	15
csernozjomok együtt					130
20	0 - 10	5 - 6	0 - 3	6,6 - 6,8	12
21	0 - 5	5 - 6	0 - 2	6,0 - 9,0	92
22	5 - 15	5 - 6	2 - 3	5,5 - 6,5	162
23	10 - 30	4 - 5	1 - 2	5,5 - 6,5	65
24	10 - 30	4 - 5	1 - 2	5,5 - 6,5	61
szikesek együtt					392
25	20 - 40	3 - 4	2 - 4	5,5 - 6,5	48
26	30 - 40	1 - 3	2 - 3	5,5 - 6,5	47
27	30 - 60	5 - 6 x	2 -10	4,5 - 5,0	132
réti talajok együtt					217
28	20 -100	2 - 4	10-20	4,5 - 8,5	81
29	40 -120	1 - 2	10-20	6,7 - 7,5	30
30	20 - 30	5 - 6 x	0 - 1	3,5 - 5,0	8
31	20 - 40	2 - 4	0 - 2	5,0 - 8,0	42
egyéb	20 - 40	2 - 4	0 - 2	5,0 - 8,0	61
lápok, vizes talajok és egyebek együtt					222
az összes talaj együtt					1283

Megjegyzés: x= a vízbőség miatt rossz. A vízgazdálkodásban legjobb: 1-es.

A talajtípus száma alapján leolvasható az előző táblázatból a típus neve.

Forrás: Vinczeffy 1988.

A magyarországi gyepék talajainak fontosabb tulajdonságai

- összesítő a hazai szakirodalom és az agróokopotenciális felmérés alapján -

megnevezés	terület 1000 ha	%	megnevezés	terület 1000 ha	%	megnevezés	terület 1000 ha	%		
fő talajtípusok:										
váztalajok	84	7	0 - 5 %	650	50	0 - 0 %	40	3		
barna erdőtalajok	238	18	5 - 15 %	290	23	0 - 1 %	125	10		
csernozjomok	130	10	15 - 25 %	280	22	1 - 5 %	694	54		
szikék	392	31	25 % fölött	63	5	5 - 10 %	272	21		
régi talajok	217	17	összesen	1283	100	10 % fölött	152	12		
Lápok	161	12	a lejtés mértéke:						1283	100
egyéb talajok	61	5	pH érték:							
összesen	1283	100	3,5 - 5,5	156	12	vízgazdálkodás:				
			5,5 - 6,5	640	50	rossz 5-6	490	38		
a talajréteg vastagsága:			6,5 - 7,5	276	21	gyenge 4-5	310	24		
2 - 20 cm	503	39	7,5 - 8,5	87	7	közepes 3-4	186	15		
20 - 50 cm	374	29	8,5 fölött	9	1	jó 2-3	177	14		
50 cm fölött	406	32	vegyes	115	9	kiváló 1-2	120	9		
összesen	1283	100	összesen	1283	100	összesen	1283	100		

Megjegyzés: a vízgazdálkodásban 1-es a legjobb, 6-os a legrosszabb (itt keretszámokat használtunk

Forrás: Vinczeffy 1988.

### Műtrágyás talajkárosodás

A gyepeken ettől nem kell tartanunk, mert olyan kevés a 150 kg N/ha-t meghaladó műtrágya, hogy az semmi zavart nem okoz. Lényeges azonban az egyoldalu műtrágya károsítása, amely gyepen is előfordul. Sajnos, a műtrágyázás elég ötletszerű, gyakran nélkülözi a legfontosabb szakmai követelményeket.

Elég általános az a vélemény, hogy a három fő hatóanyagú műtrágyából csak annyit adjunk, amennyit a növény beépít magába, tehát a növény igényét kell kielégítenünk (Andries et Carlier 1975). Ez jobb módszer, mint a talaj vizsgálatára épülő, mert ott igen laza a kapcsolat (pl. Schechtner 1975). A N hektáronkénti mennyiségét a helyi körülmények és a termés szintje határozza meg. Jól hasznosul a N, ha 1 kg hatóanyagra 22 kg sz.-termést kapunk, tehát a N transzformációja lehet a mérték (Lazenby 1982). Ebben az esetben 300 kg/ha N adagig mehetünk, ha a helyi adottságok indokolják. Ilyen mértékű N trágyázástól, amelynek minden kg hatóanyaga minimum 22 kg.sz.a.-ot ad, nem kell szennyezéstől tartanunk, mert a növényzet felhasználja. A hazai gyakorlat is hasonló, mert 1 kg N-re 100 kg fűvet (25 kg sz.a.-ot) irányoznak elő (Barcsák 1991, 1992, Kertész 1991).

Külön gondot okoz a nitrít felhalmozódása. Bár a gyepek talajában, és a növényzetében nitrít ritkán mutatható ki (Roo,de 1980), mégis a pangó életű talajoknál, ahol a mikroélet számára nélkülözhetetlen oxigén hiányzik, vagy hiányos, denitrifikációval számolhatunk (Schulte-Kellinghaus 1988). A nitrít és zsírsavai kedvezőtlenek az állatok szaporaságára és a borjak életképességére (Panilov 1987). A normális mikroéletű talajban, ahol erőteljes a gyökerezés és jó a talaj szellőzése, a sűrű gyökérszövetek előmozdítja a tápanyagoknak a gyökér irányába való diffúzióját (Mengel 1976) és a gyökérszövet túl csak kevés N mutatható ki (Isekeev 1988).

Kétségtelen tény, hogy a szakszerűtlen NP műtrágyázás káros, esetleg jobban savanyít a savas esőnél (Murányi et Rédly 1987). Ezzel szemben az állandó gyepes növényzet még Mn- és Zn-hiányos talajon is kellő mikroelemet tartalmaz, ugyanott a szántóföldi növények mikroelemhiányosak (Anke, 1975) ami azt is jelenti, hogy a gyepek és a szántóföldi adatok nem cserélhetők fel, illetve nem helyettesítik egymást. A növény a P szükségletének nagyobb részét a mélyebb talajrétegből is felveszi, ha a gyökerezés erőteljes és a talaj szellőzése megfelelő (Porhuluri et al. 1986). Figyelembe kell vennünk a pillangósok N-kötését is, ami 100-200 kg/ha a talaj adottságaitól függően (Laissus 1981, Landina et Klevenskaja 1984, Kasper 1986, Rais et al. 1989). A műtrágyák 2 év alatt megszűnnek, a gyepek teljes értékűvé válnak.

A nemzetközi publikációk átlaga szerint a gyepek műtrágyahasznosítása a talaj üdeségének függvénye (6. táblázat). Azonos műtrágyáért az üde gyepek 85 %-kal többet teremtek, mint a száraz fekvésűek. Általános megállapítás, hogy üde talajon a műtrágya, száraz talajon a víz hasznosul jobban. Száraz talajon 1 kg N 24 kg sz.a.-ot adott, üde talajon 54,6 kg-ot; a N szempontjából az üde talajon 2,28 %-al jobb volt a hatékonyság.

A saját kísérleteink még kifejezettebb különbséget jeleznek az NPK azonos mennyiségére (a 85 %-os többlet helyett 107 %-os többlet mutatkozott, de a N valamivel gyengébben hasznosult (7. táblázat). Még kifejezettebb volt a műtrágya hasznosulása a felülvetett sorozatokban, ahol az üde gyepek 113%-al termelt többet a száraz fekvésűnél. Az altalajlazítás tovább növelte a NPK hatékonyságát; a természetes gyepeknél 21-40 %-os, a felülvetetteknél 20-80 %-os volt a terméstudbillet: a 450 kg N minden kg-ja 17 kg sz.a.-ot adott a természetes gyepeknél, 41 kg-ot a felülvetetteknél és nitrit nem volt ki-mutatható (8. táblázat).

Felmértük 23 gazdaság 6260 ha gyepein a műtrágyázás hatékonyságát. Az általunk javasolt műtrágya 61 %-áért a tervezett termés 62%-át érték el, úgy, hogy az öntözetlen gyepek 8,2 t, az öntözöttek pedig 7,8 t sz.a.-ot teremtek (9. táblázat). Az eredmények szerint célszerű a gyepek igényes szerinti műtrágyázás.

Az 1951-1991 évek közötti időszakban végzett műtrágyázási kísérleteink adatai alapján minél üdebb a talaj annál nagyobb a kontroll termése és annál nagyobb NPK hatására a termés lehetősége. A többlettermésből 1 kg N-re 29-41 kg sz.a. jutott, tehát a hasznosulás kifejezetten jó volt és a nitrit minden esetben 0,3 % alatt maradt. A növényzet igénye szerinti műtrágyázásnál a különböző termésszintekhez nyújtott NPK hatékonyság bizonyult (10. tábl.).

Sokkal eredményesebb a gyepek tápanyaggazdálkodása, ha optimálisan legeltetünk; ez esetben ugyanis egy számos állat naponta 50 kg körüli ürülékkel termel, amiben jelentős a hatóanyag-tartalom, és pedig g-ban: N 260, P 80, K 260. A legeltetéses állattartás lényege, hogy a gyepek termésének 50 %-át legeltetjük, 30 %-ából szilázst és 20 %-ából szénát készítünk. Megjegyezzük, hogy az állatok csak gyepről származó tömegtakarmányt fogyasztanak egész éven át. Ilyen körülmények között a két napos legeltetés (= a gyepek termésének 50%-os legeltetésével) alatt elhullatott ürülékkel visszajut a K mind, a P és N nagy része, ami a legeltetés nélküli NPK igényt 25-27 %-ra csökkenti (11. táblázat). A legeltetéses állattartás e téren is gazdaságos.

Műtrágyahatás eltérő hidrológiájú gyepeken

(15 ország 95 szakemberének 118 publikációjából származó 182 adat értékelése alapján)

talaj- hidrológia	h a t ó a n y a g k g / h a			index:		termés	index:		NPK kg/t
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	NPK	átlag	t/ha sz.a.	átlag	sz.a.	
a ténylegesen kiszórt műtrágya adagok alapján									
száraz	280	75	140	495	94	6,74	60	73,45	
közepes	263	88	141	493	94	10,70	96	46,01	
üde	224	93	168	485	92	12,24	109	39,63	
átlag	258	87	147	492	94	10,44	105	47,13	
öntözött	343	118	188	649	123	13,92	133	46,63	
az összes átlaga	276	94	156	526	100	11,20	100	46,96	
az átlagos 526 kg/ha NPK arányára átszámított adatok alapján									
száraz	298	79	149	526	100	7,16	64	73,45	
közepes	281	94	151	526	100	11,42	102	46,01	
üde	243	101	182	526	100	13,27	118	39,63	
átlag	276	93	157	526	100	11,16	100	47,13	
öntözött	278	96	152	526	100	11,28	101	46,63	
az összes átlaga	276	94	156	526	100	11,20	100	46,96	

Megjegyzések: A talaj üdeségével negatív korrelációban változik a N, pozitív a P és a K változása. A közepes nedvességi gyepek ugyannyit, az üde gyepek 18 %-al többet terem, mint az öntözött, egyben 15 %-al kevesebb hatóanyagból termel 1 t sz.á.-ot. Forrás: Vinczeffy "A gyepek állattartó képessége" dissz. Debrecen, 1985, p:1-279

Természetes és felülvetett, öntözetlen gyepek termésének átlagadatai

- 10 év gyepműtrágyázási kísérleteinek összesítése alapján -  
(Tápiószelén, 1960 - 1969 évek kísérletei)

átlagos csapadék: 554 mm/év, átl. középhőmérséklet: 10,5 °C; hatóanyag kg/ha= N 284, P 90, K 162 (NPK) 536  
mx: t-víz: 4-5 m, Ak 60, h 0,2-0,3 (t.sz-nyec), m: t-víz: 2-3 m, Ak 58, h 1,2-1,5 (sz.réti), hm: t-víz 0,5-1 m, Ak 62, h 2 (sz-ces r.)

a gyepek hidrológiai kontroll műtrágyázott cöbblettermés csoportja sz.a.t/ha mm/ha/t sz.a. sz.a t/ha kontroll %-a csap mm/t sz.a. NPK kg/t sz.a. sz.a.t/ha NPK kg/t

természetes gyepek átlagadatai

félszáraz (mx)	2,91	190	6,70	230	82,7	80,0	4,51	119
közepes (m)	2,95	188	8,40	285	66,0	63,8	5,45	98
üde (hm)	2,84	195	13,90	489	39,9	38,6	11,05	48.

felülvetett gyepek átlagadatai

félszáraz (mx)	2,50	222	7,80	313	71,0	68,7	5,30	101
közepes (m)	3,19	174	10,30	323	53,8	52,0	7,11	75
üde (hm)	3,72	149	16,60	446	33,4	32,3	12,88	42

a felülvetés hatékonysága a természetes gyepek adatainak %-ában

félszáraz (mx)	86	-	116	136	86	86	118	85
közepes (m)	108	-	123	113	82	82	130	77
üde (hm)	131	-	119	91	84	84	117	88
a felülvetés átlaga	108		119		84	84	121,7	83

Megjegyzések: A kísérlet Tápiószelén az Agrobotanikai Intézet területén volt. A gyepek típusok: mx= Festuca pseudovina (sovány cserkesz), m= Poa pratensis (réti perje), hm= Festuca pratensis (réti cserkesz). A természetes gyepek adatai szerint a mezofil 25 %-al, a higromezofil 107 %-al többet teremt a mezoxerofilnál. A felülvetés hatására nőtt a különbség: a közepes nedvességu gyepek 32 %-al, az üde 113%-kal teremt többet a felülvetett száraz gyepeknel. Forrás: Vinczeffy "A gyepek állattartó képessége" (diássz.) Debrecen, p: 1-279. 1985.

### Szennyezés okozta talajkár

Amíg a műtrágyás talajkárosítás egy éves szakszerű kezeléssel megszűnik, az ipari és mezőgazdasági szennyvizek és növényvédőszeres káros hatásának időtartama a szennyezés minőségétől és mértékétől függ. Ha már a szennyezés miatt vált alkalmatlanná a talaj a mezőgazdasági művelésre és hasznosításra, 3-5 év szükséges, míg a talajélet helyreáll és megindulhat a normális termés. A fűkeverék ezekben az esetekben is hasznos, de a termés csak energianyerésre alkalmas. Lényeges a talaj alapos megszellőztetése, ezért altalajlazítás nélkül nem gyepesíthetünk szennyezett talajt. Mindent el kell követnünk a talajélet minél gyorsabb kialakulásáért, ezért alapvető az altalajlazítás a fűkeverék vetése előtt és föltétlenül gondoskodnunk kell az őszi tárcsázásról, ami részben lehetővé teszi a téli csapadék befogadását, részben hozzájárul a feltalaj szellőzésén keresztül a talajélet élénkítéséhez és a koratavaszi gyorsabb felmelegedéshez.

A szennyezés miatti talajkár-megszüntetésre való fűkeverék csak energianyerésre használható (akár közvetlenül áramtermelésre, akár brikett formájában tüzelőként való hasznosításra).

A szennyezett talajt és növényzetet rendszeresen vizsgálatnunk kell. Csak a szennyezéstől való mentesség után vehető ismét rendszeres művelésbe a kérdéses talaj. A szennyezett talajokra vonatkozó adataink nincsenek, de a normális életű talajokra vonatkozó - havi méréseken alapuló - adatokat közreadjuk (12.-13. táblázatok), amelyek bizonyos támpontot jelentenek a várható tömegre vonatkozóan, ami megkönnyíti a hasznosítás tervezését és szervezését.

### A gyep más szerepe

Megfelelő keverékek létrehozhatók a szeméttelpeknek növényi takarásához. Ezek között jelentős szerepük lehet a fűféléknek, amelyek mélyreható dús gyökérzete nagyban hozzájárul a talaj szervesanyagtartalmának növeléséhez (ami alapja a talajéletnek). E keverékeknek elsősorban az a feladatuk, hogy szépítsék a környezetet, a szeméttelpeket növényzettel borítsák. Természetesen ez a növényzet sem takarmányozható (esetleg energianyerésre felhasználható). Valószínű a szeméttelpeknek növényzettel való borítása csak 5-10 cm-es talajrétegzés után lesz sikeres, ami kis mértékben megnöveli a költségeket, de minden település megtalálja a kulturált környezet kialakításához a megfelelő pénzforrásokat.



Az öntözetlen gyepek viszonylagos havi termése %-ban  
- az 1951 - 1984 évek kísérleti adatainak átlaga -

termésszint t/ha széna	április	május	június	július	augusztus	szeptember	október	november	évi
extenzív gyepek									
1,5	30	45	10	--	2	6	5	2	100
2,5	26	44	11	3	3	6	5	2	100
közepes intenzitású gyepek									
5,0	23	42	12	5	4	7	5	2	100
7,5	20	40	13	7	5	7	6	2	100
10,0	18	38	14	8	6	8	6	2	100
intenzív gyepek									
12,5	16	36	15	9	7	9	6	2	100
15,0	14	34	16	10	8	9	7	2	100
17,5	13	32	17	11	9	9	7	2	100
nagyon intenzív									
20,0	12	30	18	12	10	9	7	2	100
22,5	11	28	19	13	11	9	7	2	100
25,0	10	26	20	14	12	9	7	2	100

Megjegyzések: A fejlécben lévő hónapok mindig 20.-át (16-24-ét) jelentenek. A szeptemberi fagyok általában megszüntetik a növényzet további növekedését, az októberi melegebb napok még érdemleges növekedést eredményeznek, de novemberre megszűnik - általában - a fűvek növekedése. A fenti 33 évből akadt olyan év is, amelyben még decemberben is volt fűnövekedés, és volt olyan száraz nyár, hogy júliustól - októberig nem volt mérhető a fű növekedése. Forrás: Vinczeffy "Az intenzív gyepgazdálkodási technológia kialakítása" Kut.zárójelentés, 1985.

A gyepterminővédek átlagos szárazanyagtömege termésszintenként  
 - az 1951-1984 évi kísérletek havonta mért adatainak átlaga alapján -

növedék:	I. tavaszi	II. nyáreleji	III. nyárutói	IV. ősz	évi
termésszint t/ha széna	s z á r a z a n y a g			kg/	h a
extenzív gyepek					
1,5	970	-	-	320	1290
%	75			25	100
2,5	1500	-	-	645	2150
%	70			30	100
közepes intenzitású gyepek					
5,0	2800	770	-	730	4300
%	65	18		17	100
7,5	3870	1290	770	520	6450
%	60	20	12	8	100
10,0	4820	1890	1200	690	8600
%	56	22	14	8	100
intenzív gyepek					
12,5	5600	2570	1720	860	10750
%	52	24	16	8	100
15,0	6190	3350	2200	1160	12900
%	48	26	17	9	100
17,5	6770	4210	2710	1360	15050
%	45	28	18	9	100
nagyon intenzív gyepek					
20,0	7220	5160	3270	1550	17200
%	42	30	20	9	100
22,5	7550	6200	3860	1740	19350
%	39	32	20	9	100
25,0	7740	7300	4520	1940	21500
%	36	34	21	9	100

Megjegyzések: 33 év alatt 6 évben volt a legnagyobb a második növedék termése és két évben volt a legnagyobb a harmadik növedéké. Az adatokat évente átlagoltuk és végül a 33 év átlagait is átlagoltuk; éven belül elhagytuk a tizedeseket az évek közti átlagnál 10-re kerekítettünk.

Forrás: Vinczeffy "Az intenzív gyepterminővédek gazdálkodási technológia kialakítása" című kutatási zárójelentés, Debrecen, 1985. p: 1-278.

### Erdősítés előtti gyepesítés

A lejtős területek eróziós kárai leghatékonyabban erdősítéssel szüntethetők meg. Az erdőtelepítés kb. 5-6-szor költségesebb a gyepesítésnél. Mivel a lejtős területek rövid időn belül nem erdősíthetők (sem műszaki, sem pénzügyi, sem szakmai feltételek nem biztosíthatók néhány év alatt), célszerű átmenetileg e területek gyepesítése. Nem maradhatnak csupaszon ezek a lejtők, mert folytatódna az eróziós kártétel és sokkal nagyobb költségre lenne szükség a későbbi erdőtelepítés előtt.

Magyarország 1,6 millió ha-s erdőterülete növelendő 2-2,2 millió ha-ra. Máris határozat szabályozza az újabb 150 ezer hektárnyi erdő telepítését. Mire 100-150 ezer hektáronként sorra kerülnek a lejtők erdősítései, addig eltelik 8-10 év, ami a degradáció bizonyos fokán lévő lejtők nagymértékű károsodása következik be.

Az 1980-as évek elejéig több mint 12 ezer ha lejtős területre (nagyobb részben szántók voltak) készítettünk gyepgazdálkodási terveket és további 5-6 ezer hektárra adtunk szaktanácsot. A létesítményekre jellemző egyik felmérésünk: a Középhegység 3 gazdaságának 1500 ha-t kitevő gyepén 6,7 t/ha volt a szénatermés. A korábbi lejtős szántókon a gyepesítés után megszűnt az erózió. Néhány év után a gyepesített táblák enyhébb lejtésű részeit feltörték, kiváló szerkezetű talajt találtak, amely a legigényesebb kultúrák termesztésére is alkalmas volt Edelény, Pétervására és Szendrő (ez volt a 3 gazdaság) korábban erodált szántóján. Szendrőn volt egy erodált lejtős szántó, amelyet 1971 őszén gyepesítettünk; az 1974-es évben 9,55 t/ha szénatermést adott és a talajt megnyugtatta, eróziónak nyoma sem volt annak ellenére, hogy éppen az 1974-es - rapszodikusán ugyan - de elég csapadékos év volt.

Célszerű volna a leggyorsabban növekvő fákkal való erdősítés, mert azok CO<sub>2</sub> fogyasztása a legnagyobb és hatásosabban csökkentenék a többletben lévő széndioxidot, egyúttal korábban adnának faanyagot.

Úgy gondoljuk, hogy a domb- és hegyvidéken az erdő és a gyep meghaladja a szántó összterületét, de a sík vidéken a szántó marad vezető helyen. Erre vonatkozóan 1977 óta évente tettünk javaslatot - egyelőre különösebb hatás nélkül. Reméljük, hogy a szakmai kérdések elterjedésével és érvényesülésével az ökológiához igazított termelés-szerkezet megvalósul. Ehhez a gyep talajmelliorátorként, az erózió megszüntetőjeként, vagy végleges legelőként kiváló.

## Természetes állattartás a legelőn

A degradált, de nem szennyezett talajokon létrehozott gyepesítések alkalmasak a természetes legeltetéses állattartásra. Sík vidéken a szerkezetében leromlott, hegyvidéken pedig az erdősítésre előirányzott és átmenetileg gyepesített területek legeltetése nemcsak indokolt, hanem javasolható is. E téren a rendkívül bőséges nemzetközi szakirodalmat nem érintjük, csak a hazaiak közül említünk meg néhányat, amelyek érzékeltetik a legeltetés és a legelőre alapozott állattartás lehetőségét és előnyeit.

A legelőnél nemcsak annak takarmányértéke érdemel figyelmet, hanem annak az állati szervezetre gyakorolt kedvező élettani hatását is figyelembe kell vennünk (Kovács 1991). Míg hegyvidéken a természetes gyepok kellő művelés után 1-1,5 számosállat eltartására alkalmassá tehetők, a síkvidéki gyepok 2-2,5 számosállatot képesek eltartani (Barcsák 1991), olyan formában, hogy évi legeltetésük 200 - 240 napos (Ecker 1988, Kertész 1991), sőt az enyhébb telüvidékeken 260 napig legeltethetünk (Vargyas 1992). Vegyük figyelembe azt is, hogy a természetes gyepeknek kb. fele gyógyhatású, amelyet a (nép-)gyógyászat rendszeresen használ; azok a nagy hatású növények, amelyek számtalan emberi betegséget gyógyítanak, frissen fogyasztva egészségesen tartják a legelő állatokat (Vinczeffy 1991, 1992).

A legeltetés, összehasonlítva a karámos és szabadtartásos istállóztatással azonos tejtermelés mellett egészségesebb tőgyet, a tejben kevesebb szomatikus sejtet, jobb fogamzást, a két ellés közti idő rövidülését eredményezte és az állatok kondíciója jó, termelése egyenletes volt (Béri 1989, 1991). Igazolódott, hogy a hidegvérű lovak hústermelése versenyképes a szarvasmarhákéval, és minden legeltetett állatfajnál csökkent a selejtezési %, az állattartás önköltsége és nőtt az ágazati eredmény (Dér et al. 1991, 1992).

A lovak legeltetése alapvető, a gyorsaságot, a kitartást csak a legelőn való rendszeres futtatás alakítja ki (Bodó 1990, Mihók 1992, Ócsag 1992). Ajánlatos a legelő állatoknak a legelőn létrehozott karámos színben való istállóztatása (Dér et al. 1991, Ócsag 1992).

A juhok, sertések és lúdak legeltetéséről elsősorban régi tapasztalataink vannak, de az újabb kísérletek is kedvezők (Mucsi et al. 1992, Szabó 1992, Mihók 1989, Mihók-Nagy 1991).

Fölvetődik, hogy melyik állatfaj, fajta legel jobban. Nagyon találóan fejti ki Ócsag (1992), hogy: "éhesen menjen a csikó a legelőre". Valóban az elmúlt 45 évben azt tapasztaltam, hogy az éhes állat legel a legjobban!

Irodalmi jegyzék

- Åberg, E.:1960. Beten och vallar iden wärmasta framtidens jordbrück. Lantmannen, Stockholm, 71/15., 338.
- Anderson, J.:1983. Life in the soil is a ferment of little rotters. New Scientist, London, p:1-100.
- Andreev, N.G.:1971. Naszücsnie voproszi ukreplenia kormovoj bazi. Veszt. Sz/h. Moszkva, 3., 36-45.
- Andries, A.P.-Carlier, L.A.:1975. La fumure azotée, phosphatée et potassique optimale des herbages. Rev. Agric., Bruxelles, 28/5., 1161-1171.
- Anke, M.:1975. Die Spuhrelementversorgung der Weiderrinder über die Pflanzenarten des Dauergrünlandes. Tierzucht, Berlin, 29/12., 539-542.
- Balázs, F.:1962. Az örségi gyepék javítása altalajlazítással. Növénytermelés 11/1., 3-16.
- Barbulescu, C.-Motca, Gh.:1987. Pajistele de deal din Romania. Edit. Ceres, Bucuresti, p:1-300.
- Barcsák, Z.:1991. Állattartás hegyvidéki legelön. "Természetes Állattartás", Tudományos és Term. Tanácskozás Hódmezővásárhelyen, Debrecen, 111-118.
- Barcsák, Z.:1992. Hegyvidéki legelők javítási módjai és szerepük a takarmánybázisban. "Legeltetéses Állattartás", Debrecen, 33-40.
- Barney, G.O.-Maimon, P.A.:1983. Farming in the 21th century. New Farm Emmaus, 5/5., 24-26.
- Bergmann, W.:1980. Agrochemische Aspekte der Wasser und Nährstoffausnutzung der Pflanzen im Unterboden. Grundl. Melior... Berlin, Akad. Landw., 127-134
- Béri, B.:1989. A legeltetés hatása a tejhasznosítású tehének termelési paramétereire. Tormay Tud. Emlékkülés, Debrecen, p:89-98.
- Béri, B.:1991. A legelő tehének tejtermelése. "Természetes Állattartás". Tud. és Term. Tanácskozás Hódmezővásárhelyen, Debrecen, 93-98.
- Biró, J.:1928. A legelőgazda könyve. FM. kiadvány, p: 1-350.
- Bodó, I.:1990. A ló munkaképességének meghatározása egykor és most. Csukás Tud. Emlékkülés, Debrecen, 16-21.
- Boer, T.A., de:1984. Vegetation as an indicator of environmental changes. Environmental Monitoring and Assesment, 3/3-4., 375-380.
- Bolton, F.E.:1981. Optimizing the use of water and nitrogen trough soil and crop management. Pl. Soil, The Hague, 58/1-3., 231-247.
- Brougham, R.W.:1973. Pasture management and production. Sheepfarming Annual University, Palmerston North, 114., 31-39.
- Burdass, W.J.:1969. Pasture - corner-stone of soil conservation. J. Agric. W. Australia, Perth, 10/3., 74-76.
- Cerclatti, F.:1980. La lavorazione del terreno primo importante passo verso la produzione. Tra. Biet., Genova, 17/6., 8-12.
- Chaudray, M.R.-Gajri, P.R.-Prihar, S.S.-Khera, R.:1985. Effect of deep tillage on soil physical properties and maize yield on coarse textured soils. Soil Tillage Res., Amsterdam, 6/1., 31-44.
- Civenko, I.A.:1979. Vlijanie mnogoletnih trav na okultivovanie dernovo-podzolistoj szuglinistoj pocsvi. Pocsvovedenie, Moszkva, 8., 88-97.
- Colcombet, G.:1976. L'expérience de vingt années d'herbe cultivée. Agriculture, Paris, 399., 264-265.
- Csukás, Z.:1952. Takarmányozástan. Mgi Kiadó, Budapest, p: 1-348.
- Dér, F.-Babinszky, M.-Stefler, J.:1991. Az állatok termelése a legelön. "Természetes Állattartás". Tud. Tanácskozás Hódme. vásárhelyen, Debrecen, 83-92.
- Dér, F.-Stefler, J.-Steflerné-Máthé, S.:1992. Gyepre alapozott szarvasmarha- és lóhústermelés. "Természetes Állattartás". Debrecen, p: 49-56.

- Dickey, E.C.:1984. Making conservation tillage work. *Solution, Peoria*, 28/3., 48-56.
- Dimény, I.:1972. A gépesítésfejlesztés ökonómiai kérdései a mezőgazdaságban. *Mgi Gépészet és Építészet*, 7/3., 1-10.
- Ecker, I.:1988. A szarvasmarhatartást szolgáló gyepre alapozott takarmánytermelési rendszer. *Debreceni Gyepgazdálk.Napok*, 8., Debrecen, 99-116.
- Ehlers, W.:1984. The need for soil physics in tillage research. *Soil Till. Res.*, Amsterdam, 4/1., 1-3.
- Fairley, R.I.:1985. Grass root production in restored soil following open-cast mining. *Ecol.Intertact. in Soil.*, Oxford, Blackwell Sci. Publ., 81-85.
- Filep, Gy.:1988. *Talajkémia*. Akadémiai Kiadó, Budapest, p: 1-293.
- Flórisné Sipos I.:1985. A környezetvédelem ökonómiai kérdései a mezőgazdaságban. *Mgi Kiadó*, Budapest, p: 1-105.
- Garwood, E.A.-Williams, T.E.:1967. Soil water use and growth of a grass sward. *J.Agric.Sci.*, London, 67/2., 281-292.
- Györi, D.:1984. A talaj termékenysége. *Mezőgazdasági Kiadó*, Budapest, 1-254.
- Halva, E.-Hrabe, F.-Kasperzak, K.-Vitek, L.:1984. Ucinnost radzemni bomasy zóny trav.Rostl.Vyroba, Praha, 30/3., 373-386.
- Hebert, J.:1982. About the problems of structure in relation to soil degradation. *Soil degradation*, Rotterdam, 67-72.
- Horn, A.:1963. Az állati termelés korszerű iránya a jobb élelmiszerellátás szolgálatában. *Georgikon Napok*, Keszthely, 255-265.
- Isekeev, L.I.:1988. Balans azota udobreni v sisteme pocsva-rastenia pri intensivnom ispolzovanii zlakooovich travostoev. *Agrohímia*, Moskva, 8., 15-19.
- Jancovic, J.:1985. Vplyv hnojenia na korenovu biomasu travnych porastov. *Agrochémia*, Bratislava, 25/2., 43-45.
- Jones, C.A.:1983. Effect of soil texture on critical bulk densities for root growth. *Soil Sci.Soc.Am.J.*, Madison, 47/6., 1208-1211.
- Kasper, J.:1986. Datelinotravne miesanky minerlnoy dusik. *Agrochémia*, Bratislava, 26/11., 311-315.
- Kazakov, V.S.-Babuadze, S.S.:1988. Regulirovanie vlaznosti pocsv na skolonovykh zenúnljah. *Veszt.Sz.H.Nauki*, Moskva, 12., 82-87.
- Kennedy, J.P.:1981. Grazing system for dairy cows and followers. *Agric.Nth. Ir.*, Belfast, 55/12., 359-361.
- Kertész, I.:1991. Az állatok gazdaságos termelése a legelőn. "Természetes Állattartás" Tud. Tanácskozás Hódmezővásárhelyen, Debrecen, p: 123-130.
- Keserü, J.:1979. Gyepre és melléktermékekre alapozott hústermelés. *Debreceni Gyepgazd.Napok* bevezető előadása, Debrecen, 3-7.
- Kessel, W.Ch.von:1986. Der Boden unser wichtiges Betriebsmittel. *Gelsenkirchen-Buer*, 35/4., 188-191.
- Klapp, E.:1951. Leistung, Bewurzelung und Nachwuchs einer Grasnarbe unter verschiedener häufiger Mahd und Beweidung. *Z.Ack.Pflbau*, No 93.
- Klapp, E.:1956. *Wiesen und Weiden*. Paul Parey, Berlin, p:1-520.
- Kovács, F.:1975. *Állathigiénia*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, p: 1-576
- Kovács, G.:1991. A legelő mint takarmány. "Természetes Állattartás". Tud. Tanácskozás Hódmezővásárhelyen, Debrecen, 57-62.
- Kuntze, H.:1986. Soil reclamation, recultivation and conservation in Germany. *Z.Pflernähr., Bodenkunde*, Weinheim, 49/4., 500-512.
- Laczkó, J.:1973. A hegy-és dombvidéki gazdálkodás ökonómiai alapjai. *Mezőgazdasági Kiadó*, Budapest, 1-233.
- Laissus, R.:1981. Ajustement de la fertilization azotée des paturés preries en vu d'utiliser les potentialités du trefle blanc. *Ser. De L'Agric.*, Mulhouse, 3., 2.

- Láng, I.:1980. A környezetvédelem nemzetközi körképe. Mgi Kiadó, p.1-214.
- Láng, I.:1985. A biomassza komplex hasznosításának lehetőségei. Mgi Kiadó, 1-350
- Láng, I.-Csete, L.-Harnos, Zs.:1983. A magyar mezőgazdaság agroökopotenciálja az ezredfordulón. Mgi Kiadó, Budapest, 1-266.
- Larin, P.A.:1962. Vodopronicaemost merzlich pocsv v zavisimosti ot vlaznosti ih i osennei obrabotki. Mat. i Gidrol., Moskva, 9., 40-44.
- Lawley, R.A.-Campbell, R.-Newman, E.I.:1983. Composition of the bacterial flora of the rhizosphere of three grassland plants grown separately and in mixture. Soil Biol. Biochem., Oxford, 15/5., 605-607.
- Lazenby, A.:1982. Profits from pasture could double. FMES, Wkly, London, 97/8., 18-19.
- Lepilin, J.A.:1989. Vlianie vozrasta mnogoletnih trav na fiziceskie svoistva lugovo-cernozemnoi pocvy. Pocsvovedenie, Moskva, 2., 121-126.
- Linkola, K.-Tiirikka, A.:1936. Über Wurzelsysteme und Wurzelausbreitung der Wiesenpflanzen auf verschiedenen Wiesenstandorten. An. Bot. Soc. Vanamo, 6.
- Linzer, H.:1967. Probleme des Wasserhaushaltes im Industriellen Pflanzenbau, Vortragsreihe des III. Symp., Wien, 3., 71-76.
- Lynch, J.M.:1983. The soil as a habitat for micro-organismus. Soil microbiology... Oxford-London, 5-24.
- Mazur, Z.-Palys, S.-Wegarek, I.:1985. Rekultivacia skarpy wyrobiska kopalni margla w rejoycu. Zes. Probl. PNR., Warszawa, 9/311., 185-195.
- Medvedev, V.V.:1979. Nekotrie ismenenia fiziceskih svoist cernozjmov pri obrabotke. Pecsvoovedenie, Moskva, 1., 79-86.
- Mengel, K.:1976. Firtschritte in der Pflanzenernährung. Kali-Briefe, Hannover 13/4., 1-15.
- ✓ Mihók, S.:1989. Ajánlások a húsludak gyepkímélő legeltetéséhez. Tormay Tud. Emlékülés, Debrecen, p. 99-108.
- ★ Mihók, S.:1992. A legelő szerepe a lótenyésztésben. "Természetes Állattartás" Tud. Tanácskozás Szolnokon, Debrecen, p:303-308.
- ✱ Mihók, S.-Nagy, G.:1991. Húslibatartás legelőn. Debreceni Gyepgazdálkodási Napok, 9., p:217-232.
- Minyejev, V.G.:1988. Agrokémia és környezetvédelem. Mgi Kiadó, Budapest, 1-180.
- Mohr, H.D.:1978. Die Durchwurzelung von Böden in Abhängigkeit von wichtigen Bodeneigenschaften. Kali-Briefe, Buntehof, 14/2., 103-113.
- Moss, A.J.:1989. Impact droplets and the protection of soils by plant covers. Austr. J. of Soil Res., Melbourne, 27/1., 1-16.
- Mundel, G.:1975. Beziehung zwischen Grasslandertrag und Wasserverbrauch bei unterschiedlichen Wasserständen. Tagungsbericht Akad. Landw. Berlin, No 139. 344., 267-271.
- Murányi, A.-Rédly, M.:1987. The susceptibility of hungarian soils to acidification. Zes. Probl. PNR., Warszawa, 344., 111-122.
- Nagy, G.:1979. Az altalajlazítás hatása a gyep fűtermésének időszakosságára. Diss. Univ. Debrecen, p: 1-113.
- Nagy, G.:1982. Hatékony gyepjavítás altalajlazítással és felülvetéssel. Tiszántúli Mgi Tud. Napok, Debrecen, p: 223-224.
- Nagy, G.:1992. A hegyvidéki gyepkímélő szerepe. "Legeltetéses Állattartás". Tud. Tanácskozás Szikszón. Debrecen, p.:41-50.
- Nemessályi, Zs.:1990. A takarmánytermelés és felhasználás ökonómiai össz-függései különböző gazdasági feltételek között. Csukás Tud. Emlékülés, Debrecen, p: 128-133.
- Ngatunga, E.L.N.-Lal, R.-Uriyo, P.:1984. Effects of surface management on runoff and soil erosion from plots at Mlingano, Tanzania. Geoderma, Amsterdam, London, New York, 33/1., 1-12.

- Nilsson, J.: 1970. Notes on the biomass and productivity of below-ground organs of a south-Swedish hay-meadow. *Bot. Not.*, Lund, 123/1., 183-192.
- Ócsag, I.: 1992. A csikólegeltetés technológiája. "Legeltetéses Állattartás" Tud. Tanácskozás Szikszón, Debreceni Gyepgazd. Napok 10., 199-204.
- Orsi, S.: 1984. Coltivazione erbacee e conservazione del suolo. *Rev. di Agronomia*. 18/3., 175-181.
- Panilov, N.A.: 1987. Vlianie nitratov kislotnosti senazsa v racione korovnaterej na zszinespsobnost teljat. *Veterinaria*, Moskva, 4., 54-55.
- Petterson, S.: 1982. Kan vara förbättre uttittjande av marknaringen? *Sv. Utsädesf. Tidskr.*, Svalöf, 92/4., 225-231.
- Pontailier, S.: 1972. La vache et son herbe. *L'engrais*, Paris, 85/250., 10-12.
- Porhuluri, J.V. - Kissel, D.E. - Whitney, D.A. - Thien, S.J.: 1986. Phosphorus uptake from soil layers having different soil test phosphorus levels. *Agron. J. Madison*, 78/6., 991-994.
- Prettenhoffer, I.: 1969. Szikjavítás általajlajozítással. Hazai szikések javítása és hasznosítása. Akad. Kiadó, Budapest, p: 175-176.
- Pronczuk, J.: 1967. Technische und wissenschaftliche Probleme der Bewirtschaftung von Dauergrünland. *Zesz. PNR.*, Warszawa, 27.c.
- Rais, I. - Kralovec, J. - Radej, J.: 1989. Increasing the white clover content in pasture by overseeding and management. XVI. IGC, Nice, p: 591-592.
- Rakov, K.: 1984. Novaja tehnologija optimalizacia obrabotki pocsvy. *Sz/h. za Lubezson*, Moskva, 6., 13-14.
- Rappe, G.: 1968. Arsvariationer i gräsens tillväxformaga. *Sver. Utsädesf. Tidkrift* Malmö, 78/6., 452-472.
- Reed, A.H.: 1986. Accelerated erosion in arable soils. *Span*, Oxford, 29/1., 17-19.
- Roo, H.C. de: 1980. Nitrate fluctuation in ground water as influenced by use of fertilizer. *Connecticut Agric. Exp. Sta.*, New Haven, 779., 13
- Russel, M.J. - Roberts, B.R.: 1986. Revegetation of coal mine soil using pasture on the Darling Downs of Queensland, Australia. *Recl. Reveg. Ras.*, Amsterdam, 5/4., 509-519.
- Schechtner, G.: 1975. Beziehungen zwischen Bodenuntersuchungsergebnisse und Düngungserfolg in Gumpensteiner Grünlandversuchen. *Landw. Forsch. Sonderh.*, Frankfurt/Main, 31/1., 171-196.
- Schechtner, G.: 1985. Mit gülle gezielter düngen. *Landw. Zeitschr. Rheinland*, Bonn, 152/11., 578-561.
- Schröder, D.: 1984. Bodenorganismen brauchen ständig Nahrung. *Landw. Zeitschr. Rheinland*, Bonn, 151/17., 1288-1290.
- Schröder, D. - Schulte-Karring, H.: 1982. Ergebnisse von Tieflockierungen auf tonreichen Böden. *Z. Kult-techn. Flurberein.*, Berlin-Hamburg, 23/6., 347-355.
- Schulte-Kellinghaus, S.: 1988. Denitrifikation in der ungsättigen zone. *Münster-Hiltrup Landw. Verl.*, p: 1-190.
- Spedding, C.R.W.: 1971. *Grassland ecology*. Oxford, Clarendon, p: 1-221.
- Stefanovits, P.: 1984. Agricultural production and the environment, *Ambio*, 13/2., 97-100.
- Szabó, P.: 1992. A sertések legeltetése. "Legeltetéses Állattartás" Tud. Tanácskozás Szikszón. Debreceni Gyepgazd. Napok, 10., 209-214.
- Szücs, I.: 1991. Gyeptermesztési technológiák hatékonysága. Debreceni Gyepgazd. Napok 9., 269-284.
- Tisdall, J.M. - Oades, J.N.: 1979. Stabilization of soil aggregates by the root systems of ryegrass. *Austr. J. Soil Res.*, East-Melbourne, 17/3., 429-441.
- Tolba, M.K.: 1984. Soil erosion threatens world agriculture. *Mazingira*, Dublin, 8/3., 7.
- Troughton, A.: 1951. Studies on the roots and the storage organs of herbage plants. *J. Brit. Grassl. Soc.*, London, 6.



Troughton, A.: 1961. Studies on the roots of leys and their organic matter and structure of the soil. *Emp. J. Exp. Agric.*, 29/14., 165-174.

Várallyay, Gy.: 1992. Ésszerű földhasználat hegy-dombvidéki területeinken. "Legeltetési Állattartás" Tud. Tanácskozás, Debreceni Gyepg. Napok, 10., 9-24.

X Vargyas, Cs.: 1992. Gyepre alapozott növények marhahizlálás. "Legeltetési Állattartás" Tud. Tanácskozás Szikszón, Debreceni Gyepg. Napok, 10., 161-198

Waydbrink, W.: 1973. Kombinationseffekt differenzierter Grünlandwassestände u Stickstoffgaben auf unterschiedlichen Grünlandstandorten. *Arch. Acker u Pflbau Bodenkunde*, Berlin, 17/5., 323-331.

Werner, K.: 1982. Gestaltung der Bodennutzung. Massnahmen zum Erosionsschutz, Leipzig, 16-28.

Whyte, R. O.: *Grazing resources and land-use planning*. J. Brit. Grass. Soc., Hurley, 18/1., 45-51.

Young, R. A. - Olness, A. E. - Mutchler, C. K. - Moldehauer, W. C.: 1986. Chemical and physical enrichment of sediment from cropland. *Trans. A. Soc. Agr. Eng.*, St Joseph, 29/1., 165-169.

Vinczeffy, I.: 1966. Gyepgazdálkodás képekben és számokban. Mgi Kiadó, p: 1-207

-" 1971. Gyepgazdálkodási alapismeretek. Egyetemi jegyzet. DATE kiadvány, Debrecen, p: 1-98.

-" 1974. Az intenzív gyepgazdálkodás nagyüzemi tapasztalatai. DATE kiadvány, Debrecen, p: 1-49.

-" 1977. Az intenzív gyepgazdálkodás fejlesztésének irányelvei. In: Brandt, B.: a Gyepgazdálkodás tervezési irányelvei. AGROBER kiadvány, Budapest, 11-142.

-" 1984. The effect of some ecological factors on grass yield. EGF. International Grassland Conf., Ås, Norvégia, p: 76-79.

-" 1985. Az intenzív gyepgazdálkodási technológia kialakítása. Kutatási zárójelentés, DATE kiadvány, Debrecen, p: 1-278 + mell.

-" 1986. Intenzív gyepgazdálkodási technológia. Kutatási Eredmények. AGROINFORM kiadvány, 315-316 szám, p: 1-4.

-" 1988. A gyep állattartó képessége. MIA doktori disszertáció tézisei. DATE kiadvány, Debrecen, p: 1-68.

---

A kérdésről szóló szakirodalmi tájékoztató sokkal részletesebb a szokásosnál, bár így is a rendelkezésünkre álló anyagnak kb. 25 %-át érinti, és a figyelem felkeltését szolgálja.

Szerző - Author: Prof. Dr. Vinczeffy, Imre. Agrártudományi Egyetem, Debrecen, 4015, Pf: 36. (Agricultural University, Debrecen, 4015, POB. 36. Hungary).

## GRASSLAND AND ITS ROLE IN THE UTILIZATION OF DEGRADED SOILS

I. Vinczeffy

During the past decades (1947-1991), we have had opportunities to examine most Hungarian pastures on the spot, take part in investigations concerning agricultural-ecological potential, and carry out experiments in order to answer innumerable questions of detail. On the basis of the results, information is provided regarding the conditions of Hungarian grasslands and their possible role in the utilization of degraded soils.

In 36 % of the agroecological regions, the lack of precipitation, in relation to temperature, is more than 200 mm annually (35-45 % of annual precipitation). There is a lack of 100-200 mm in a further 21 % of the areas and 50 mm on the average in 28 %. Only in 15 % of the regions do we have surplus precipitation of 50 - 150 mm.

Grasslands are to be found on 32 subtypes of 7 main types of soil, which allows for further differentiation. Almost 1/3 of grasslands are found on sodic soil. Water supply is also characterized (it is poor in 35 % of the regions and unsuitable in 24%). This situation is getting worse, since it is very common to establish degraded arable lands as grasslands without plantation, and use grasslands with good soil in ploughland cultivation. Farmers have realized that there is an excellent soil-structure under grasslands, which restores degraded arable lands in a couple of decades.

Unfortunately, damage caused by soil pollution is quite frequent. One of its sources is inefficient fertilization, e.g. using only one fertilizer, fertilizing excessively or at random.

Since oversowing degraded natural grasslands by subsoiling is very favourable (as is sowing poor ploughlands with grass), we suggest improving polluted soils with the help of energy producing grass-mixtures. Considering the yield-mass of grasslands per growth, they are appropriate for use as sources of energy. Grass-mixtures are also suitable for sodding refuse dumps; their yield cannot be used for feeding either, but can be used to obtain energy.