

## A DEGRADÁLT TALAJSZERKEZET JAVÍTÁSA FŰKEVERÉKKEL

Vinczeffy Imre

A degradálódott talajok egyre kisebb termést adnak, a termékek költsége növekszik és gazdaságtalanná válik a termelés. Sok helyen kiiktatják a leromlott szerkezetű talajokat a művelésből és parlagoltatják, pedig azzal nem szűnik meg a károsodás, hanem igen gyakran fokozódik. Vannak olyan módok, amelyek hatásosan javítják a talaj leromlott szerkezetét. E kis tanulmányban a nemzetközi szakirodalom és az 1953-1990 évek közötti kísérleteink alapján nyújtunk tájékoztatást e kérdésben.

A rövid irodalmi áttekintés jelzi a kérdés időszerűségét. Az utóbbi évtizedekben gyorsult a szántók degradációja (Reed 1986), egy részük a sivatagosodás góciává vált, évente 5-5 millió ha-val növelve a sivatag összterületét (Tolba 1984). Különösen nagy a károsodás a kissé lejtős szántókon, mert elsőként a sok tápanyagot megkötő talajaggregátumok mosódnak le, ami jelentősen csökkenti a terméslehetőséget (Láng 1985, Young et al. 1986). Teljesen sík területen is nagy lehet a talaj degradációja, amelynek egyrészt természeti, másrészt technológiai okai vannak. Csúsz talajon a csapadék is elindítja a degradációt; az eső szétveri a talaj felső rétegének a rögöcskéit, a finom szemcsék lejjebb mosódnak és a felszín alatti 10-15 cm-es rétegbe beiszapolódnak, tömör réteget hozva létre, amely akadályozza a talaj levegőzését és vízforgalmát (Hébert 1982). A talaj leiszapolható tartalmával pozitív korrelációban mérséklődik a gyökérszövet fejlődése (Jones 1983). A munkagépek is tömörítik a talajt, a víz egy része nem szívárog be, megindul, vagy növekszik a felszín degradációja (Stefanovits 1984), technológiai hiányosságra vezethető ok miatt. A talaj rendszeres művelése is rontja a talaj szerkezetét, mert fokozatosan csökken a szervesanyag-tartalom (Ehnke 1983).

Már korábban megállapították a szakemberek, hogy erős pozitív korreláció van a gyökértömeg és a morzsaképződés között (Troughton 1961). Tapasztalták a fűkeverék gyökérszövetének kedvező hatását a talaj szerkezetére és pl. Ausztráliában a legelőkre építik a talajhasználatot és a talajvédelmet komolyan vevő termelők (Burdass 1969). A fűkeverék már 3-4 év alatt jelentősen javítja a talaj szerkezetét; ez lett a Chazal-féle vetésforgó alapja (Colcombet 1976). A fűkeverék ugyanis tartósabb szerkezet hoz létre, mint a pillangósok bármelyike (Tisdall et Cades 1979) és a gyökerezés mélységéig - általában 40 cm-ig - javulnak a talaj agrokémiai mutatói a humusz% növekedése miatt (Civenko 1979).

Tapasztalták, hogy a gyep termése nem függ a talaj típusától (Rappe 1968, Spedding 1971, Waydbrink 1973); a talaj elsősorban a növény termőhelye, a táplálék és a víz tárolója. Ezek beigazolódta a bányaföldek gyepesítésénél, sőt még a 30 %-os lejtésű meddőhányón is sikeres volt a gyep telepítése és a legeltetés (Fairley 1985, Mazur et al. 1985, Russel et Roberts 1986). Ezek az adatok részben igazolták az eddigi eredményeinket, részben biztatást jelentettek újabb kísérletek beállítására.

#### Kísérleti eredményeink

Az 1953-1973 évek közötti kísérleteink adatai (Vinczeffy 1974) szerint a műtrágyázatlan fűkeverék sz.a. gyökértömege 3,66-szorosa volt mint a föld feletti termésnek. Ezzel szemben a műtrágyázott kezelésekben a gyökértömeg 11-17 %-al volt több a föld feletti sz.a.-tömegnél. Három irodalmi adat hatására (Rappe 1968, Spedding 1971, Waydbrink 1973) tájékozódó kísérletet állítottunk be a csernozjom mellett futóhomokon, téglazúzalékon és műanyagdarán. Azt tapasztaltuk, hogy a fűkeverék minden közegből szerkezetes talajt állít elő (1. táblázat). Az eredmény hatására módszeres kísérletben vizsgáltuk különböző talajokban és közegekben a gyökérzet alakulását és a humuszképződés mértékét (2. és 3. táblázatok).

A kísérletek 6 évének adataiból megállapítható, hogy míg a műtrágyázatlan parcellákban és tenyészedényekben a gyökértömeg 3-szorosa volt a föld feletti sz.a. tömegnek, addig a közepesen műtrágyázottban már csak 27 %-al volt több a gyökér sz.a. tömege, míg a nagyobb műtrágyaadag hatására gyakorlatilag azonos volt a föld feletti és felszín alatti sz.a.-tömeg (részletesen: 2. tábl.).

Vizsgáltuk a kísérlet negyedik évében a humuszképződést. Megállapítottuk, hogy a talajokban (közegekben) átlagosan 10 %-al több volt a humusz a 20-35 cm rétegben, mint az 1-15 cm-esben. Ez látszólag ellentmond az irodalmi adatoknak, mert azok szerint a felső 15 cm-es rétegében található a gyökérzet zöme. A kísérlet beállításakor viszont lazított, széttört talajt használtunk, sőt a kedvezőtlen adottságú talajok altalajlazítását alapvetőnek tartjuk a létesítés előtt. Ez a döntő oka a mélyebb gyökerezésnek (részletesebben lásd a 3. táblázatban). A kísérletek beállításában részt vett Földi I. tanszéki munkatárs, az adatok felvételében Tóth L.-né agrármérnök, azok feldolgozását az Egyetemünk Talajtani Tanszékén Filep professzor irányította.

A fenti kísérleti eredmények igazolják a fűkeverék gyökérzetének a talaj-szerkezetre gyakorolt nagyon kedvező melioráló hatását, ezért e célra javasoljuk.

Közeg- (talaj-) és műtrágyahatás a fűkeverék összetérésére  
 - tájékoztató tenyészedényes kísérlet 1 éves adatainak átlagai alapján -

1. táblázat

kezelés: $\text{N+P+K g/m}^2$ (59;14;27 %):	I.		II.		III.	
	sz.a. $\text{g/m}^2$	index kontroll	sz.a. $\text{g/m}^2$	index kontroll	sz.a. $\text{g/m}^2$	index kontroll
talaj, közeg		index csern.		index csern.		index csern.
a föld feletti termések átlagadatai						
<b>csernozjom</b>	338	100	1181	349	1389	411
savanyú futóhomok	129	100	1210	938	1435	1112
vörös salak	742	100	1101	148	1166	157
téglazúzalék	56	100	587	1048	802	1432
műanyagtrörmelék (dara)	30	100	745	2483	758	2527
közegek átlaga	239	100	911	381	1040	435
a földben lévő gyökértermések átlagadatai						
<b>csernozjom</b>	403	100	535	134	542	136
savanyú futóhomok	202	100	626	3010	775	3837
vörös salak	379	100	584	155	642	169
téglazúzalék	81	100	194	240	538	664
műanyagtrörmelék (dara)	330	100	488	148	716	217
közegek átlaga	248	100	473	191	668	269

Megjegyzések: A gyökérmosás pontatlansága miatt a gyökérzet egy része kinaradt a mérésből. Ezért a gyökértömegnek a szárhoz való viszonyítása nem valós. A kísérlet érdekessége arra készített, hogy módszeresen vizsgáljuk a kérdést, ezért évekre terjedő, több sorozatos kísérleteket állítottunk be, bizonyítandó a fűkeverék hatását a talajszerkezet kialakításában (javításában). Forrás: Vinczeffy 1981., továbbé: Kovács L. hallgató TDK dolgozata, amelyet e kísérletből készített 1978-ban.

A talaj (közeg) és a műtrágya hatása a főkeverék szár- és gyökértömegének megoszlására  
 - az 1979-1984 években végzett tenyészedényes kísérlet adatainak összesítése alapján -  
 2. táblázat

kezelés:	A			B			C		
	30+7+14	60+14+28	30+7+14	60+14+28	30+7+14	60+14+28	30+7+14	60+14+28	
talaj (közeg)	száranyag g/m <sup>2</sup>								
	index: csernozjom								
	index: A								
a föld feletti tömeg									
csernozjom	618	1096	100	1440	100	100	177	233	
pernye	429	1148	69	1433	69	100	268	334	
vörös salak	287	888	46	1341	46	93	309	467	
kavics (folyami)	168	619	27	938	27	65	368	558	
m eszes futóhomok	152	769	25	1078	25	75	505	709	
savanyu futóhomok	267	721	43	1221	43	85	270	457	
szoloncsák	241	639	39	977	39	68	265	405	
szolonyec	447	962	72	1094	72	76	215	245	
agyaggala	567	1002	92	1253	92	87	177	221	
átlag	353	871	57	1190	57	83	204	403	
a felszín alatti gyökértömeg									
csernozjom	1413	1863	100	1713	100	100	132	121	
pernye	1863	2000	132	2863	132	167	107	154	
vörös salak	825	2050	58	2875	58	168	248	348	
kavics (folyami)	1225	2920	87	3113	87	182	239	254	
meszes futóhomok	1100	2925	78	3025	78	177	266	275	
savanyu futóhomok	725	2213	51	2613	51	153	305	360	
szoloncsák	788	1225	56	1875	56	109	155	238	
szolonyec	800	1063	57	1425	57	83	133	178	
agyaggala	750	1563	53	2475	53	144	208	330	
átlag	1054	1981	75	2442	75	143	188	232	
a gyökértömeg átlaga a									
szár tömegének %-ában	299	227	-	204	-	-	-	-	

Megjegyzés: A kísérlet Debrecenben az Agráregyetem Kísérleti Terén folyt. A kísérleti évek átlagában az évi csapadék 503 mm, a napi középhő 9,8 °C. A kísérlet csak a természetes csapadékot kapta.  
 Forrás: Vinczeffy 1985. Kutatási zárójelentés, Debrecen, p: 1-278.

Humusztartalom 4 év után a fűkeverék alatti közegben (talajban)

Forrás: Vinczeffy 1983. Kutatási jelentés, DAFÉ kiadvány, p:1-42. 3. táblázat

kezelés NFK g/m <sup>2</sup> (59:14:27)	I.			II.			III.			talaj szerinti átlag		
	5-15	20-35	5-15	20-35	5-15	20-35	5-15	20-35	5-15	20-35	5-15	20-35
talajréteg cm:	5-15	20-35	5-15	20-35	5-15	20-35	5-15	20-35	5-15	20-35	5-15	20-35
közeg (talaj)	a h u m u s z t a r t a l o m s z á z a l é k b a n											
csernozjom	2,00	1,93	2,77	2,93	2,29	2,90	2,35	2,59				
szolonyec	2,58	2,65	2,09	2,76	2,63	2,10	2,43	2,50				
-"- a csern. %-ában	129	137	75	94	115	72	103	97				
szoloncsák	1,55	1,83	1,94	1,80	2,42	2,41	1,97	2,01				
-"- a csern. %-ában	78	95	70	61	106	83	84	78				
savanyú futóhomok	1,01	1,01	1,70	0,87	0,92	1,21	1,21	1,01				
-"- a csern. %-ában	51	52	61	29	40	42	51	39				
meszes futóhomok	0,38	0,33	0,82	1,10	1,33	1,50	0,84	0,98				
-"- a csern. %-ában	19	17	30	38	58	52	36	38				
folyami pala	1,47	1,76	1,30	1,52	1,32	1,48	1,36	1,59				
-"- a csern. %-ában	74	91	47	52	58	51	58	61				
kohópernye	1,95	2,32	1,50	1,59	2,31	3,12	1,92	2,34				
-"- a csern. %-ában	53	120	54	54	101	108	82	90				
NFK szerinti átlag:	1,56	1,60	1,76	1,80	1,89	2,10	1,73	1,86				
a kontroll %-ában	100	100	113	112	121	131	111	116				

Megjegyzés: Az 1979-1982 évi tenyészédesényes kísérlet anyagát az Egyetemünk Talajtani Tanszéke vizsgálta.

## Összefoglalás

A degradálódott talajok hatásosan és viszonylag gyorsan javíthatók fűkeverékekkel. A dezertifikációs góccokat jelentő parlagoltatás helyett ezért azoknak fűkeverékekkel való betelepítését javasoljuk.

Módszeres kísérletekben vizsgáltuk a különböző közegekbe - kohópernye (korom), vörössalak, kavics, savanyu és meszes futóhomok, agyagpala - és két nehéz művelésű talajba (szolonyec, szoloncsák) vetett fűkeverék gyökérprodukciónak és a közeg illetve talaj szerkezetére kifejtett hatását.

Az első 6 éves kísérlet adatai szerint a műtrágyázatlan parcellákban és tenyészedeényekben lévő keverék 3-szor több gyökeret fejlesztett, mint a föld feletti termése. A nagyobb műtrágya - daggal kezelt parcellákban a keverékek csak kétszer annyi gyökér szárazanyagot termeltek, mint a föld feletti tömeg. A humusztartalom változása 35 cm mélységig igen kismértékű, minden esetben a 20-35 cm-es rétegben volt több, mint az 1-15 cm-esben.

Egy másik kísérletben a műtrágyázatlan gyepek, fűkeverékek és monokulturás fűvetések gyökérzete 3,5-szer volt nagyobb a föld feletti tömegnél (sz.a.-ban kifejezve). A kellő tápanyaggal ellátott közegek (vörössalak, téglazuzalék, műanyagdara) közel azonos termést adtak, mint a kiváló csernozjom.

A kísérletek humusz %-a és vízkapacitás mérése alapján megállapítottuk, hogy a humusztartalomban a kohópernye és a szoloncsák azonos lett a csernozjommal, vízkapacitásban még a szoloncsák és agyag is hasonlónak vált. Az 5 órás vízemelésben a laza szerkezetű közegek (kohópernye, savanyu és meszes futóhomok) jobbnak bizonyultak a csernozjomnál.

Eredményként megállapítható, hogy a fűkeverék a szervesanyagoktól mentes közegekben sok gyökérből származó szervesanyagot halmoz fel, amelyek humifikálódnak és a közeget talajjá változtatják. Ezért jelent a fűkeverékek használata távlatilag megoldást a degradálódott talajok vagy szerkezet nélküli közegek javításában, illetve a tartós szerkezetük kialakításában.

### Irodalmi jegyzék

- Burdass, W.J.: 1969. Pasture - corner-stone of soil conservation. J.Agric. W. Australia, Perth, 10/3., 74-76.
- Civenko, I.A.: 1979. Vlianie mnogoletni trav na okulturivanie dernovo-podzolistoi suglinistoi pochvy. Pochvovedenie, Moskva, 8., 88-97.
- Colcombet, G.: 1976. L'expérience de vingt années d'herbe cultivée. Agriculture, Paris, 399., 264-265.
- Ehmke, V.: 1983. Strengthen your soil, structures. Soybean Dig., St. Louis, Missouri, 44/1., 18.
- Hébert, J.: 1982. About the problems of structure in relation to soil degradation. Soil degradation, Rotterdam, 67-72.
- 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.
- Láng, I.: 1985. A biomassza komplex hasznosításának lehetőségei. Műi Kiadó, 1-350.
- Rappe, G.: 1968. Arsvariationer i gräsens tillväxformaga. Sver. Utsädd. Tidkrift, Malmö, 78/6., 452-472.
- Reed, A.H.: 1986. Accelerated erosion in arable soils. Span, Oxford, 29/1., 17-19.
- Spedding, C.R.W.: 1971. Grassland ecology. Clarendon, Oxford, p:1-221.
- Stefanovits, P.: 1984. Agricultural production and the environment. Ambio, 13/2., 97-100.
- Tisdall, J.M.-Oades, J.M.: 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, 8/2., 7.
- Troughton, A.: 1961. Studies on the roots of leyss and the organic matter and structure of the soil. Emp. J. Exp. Ag., 29/114., 165-174.
- Vinczeffy, I.: 1974. A gyepek gyökérprodukcója. Agrár egyetem Tudományos Közleményei. Debrecen, 19., 55-90.
- Vinczeffy, I.: 1981. A gyepgazdálkodás alapjai. Egyetemi jegyzet-pótló. DATE kiadvány, Debrecen, p: 1-398.
- Vinczeffy, I.: 1983. Kutatási jelentés, DATE kiadvány, Debrecen, p:1-42 +mell.
- Vinczeffy, I.: 1985. Kutatási zárójelentés. DATE kiadv. Debrecen, p:1-278+mell.
- Vinczeffy, I.: 1988. A gyep állattartó képessége. MTA doktori disszertáció (1985) tézisei. DATE kiadvány, Debrecen, p: 1-68.
- Vinczeffy, I.: 1991. Kutatási zárójelentés az 1986-1990. évekre, DATE kiadv. Debrecen, p: 1- 83.
- Waydbrink, W.: 1973. Kombinationseffekt differenzierter Grünlandwasserstände u. Stickstoffgaben auf unterschiedlichen Grünlandstandorten. Arch. Acker und Pflbau, Bodenkunde, Berlin, 17/5., 323-331.
- Young, R.A.-Olness, A.E.-Mutchler, G.K.-Moldehauer, W.C.: 1986. Chemical and physical enrichment of sediment from cropland. Trans. A. Soc. Agr. Eng., St. Joseph, 29/1., 165-169.

---

Szerző - Author. Prof. Dr. Vinczeffy, Imre, Agrártudományi Egyetem, Debrecen  
(Agricultural University, Debrecen  
4015, P.O.B. 36., Hungary

## THE IMPROVEMENT OF DEGRADED SOIL-STRUCTURE BY GRASS-MIXTURES

### I. Vinczeffy

Degraded soils can be effectively and relatively quickly improved by grass-mixtures. Accordingly, we suggest sowing desertified areas with grass, instead of leaving them uncultivated.

We examined the root-production of grass-mixtures sown in different media - slag, red cinder, gravels, acidic and chalky shifting sand, clay shale, and two soils difficult to cultivate: solonetz and solonchak - as well as their effects on the structure of these media.

Data from a six-year experiment show that the roots of the grasses and grass-mixtures grown in containers and on unfertilized parcels, weighed 3.5 times more (in units of dry matter) than did their parts above ground. On fertilized pastures, the root-mass of the grass-mixtures weighed only twice as much as their upper parts.

Media containing enough nutrients (red cinder, crushed brick and syntetic grit) gave nearly as much yield as good-quality chernozem. Above a depth of 35 cm there was very little change in humus content, *in each case there was more humus at a depth of 20-35 cm than at 1-15 cm.* We observed that slag and solonetz contained as much humus as chernozem.

In five-hour water-raising, media of loose structure (slag, acidic and chalky shifting sand) proved to be better than chernozem. The water capacity of solonchak and clay were nearly equal.

As a result we can point out that in media lacking organic matter, grass-mixtures accumulate it from the mass of roots, and this organic matter turns into humus. The creation of humus requires an active soil-life which can be ensured by subsoiling before plantation. Grass-mixtures are thus a very good means of improving degraded soils.