

A talaj termékenységének növelése lejtős területeken Voronyezs környékén

SZABÓ LAJOS

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A talajvédelem általános rendszerében fontos helyet foglal el a növények által a talajból felvett táplálóanyagok, továbbá ezen alapon az erodált talajok trágyázásának és műtrágyázásának tanulmányozása. A talajok szerves és műtrágyázása az egyik leghathatósabb módszer az erodált talajok termékenysége visszaállítása folyamatában.

A műtrágyák hatása a talajra és a talajban sokkal bonyolultabb, mint azok megmutatkoznak a talaj kémiai, fiziko-kémiai és biokémiai folyamataiban. A talajban való jelenlétük befolyásolja a talaj pH-át, a növények számára felvehető táplálóelemek létét, a hasznos mikroflóra tevékenységét, ami végül is az erodált talajokon termesztett kultúrák termése mennyiségi és minőségi növeléséhez vezet (CSEREMISZINOV [4]).

A nemzetközi és a magyar irodalomban kevés adat áll rendelkezésre arra vonatkozóan, hogy a lejtős, erodált talajok termékenysége visszaállítása vonatkozásában mennyi az optimális műtrágya mennyiség, figyelembe véve a lejtő meredekségét, kitettségét, a talaj típusát, stb.

Ezen téma tárgyában kísérleti jellegű munkák főleg sík vidéken folytak, hegy és dombvidéken, ezt a kérdést nem kimerítően tanulmányozták. Azoknak a módszereknek használata pedig, amelyeket síkvidéki viszonyokra dolgoztak ki, lejtős reliefnél, nagyüzemi viszonyok között rendkívül hamis eredményekre vezethet.

KORNEV [7, 8] kisterületű kísérleti parcellán (kontroll, PK, NK, NP, NPK séma alapján), domború lejtőn, (Orlovskij oblaszt', Novoszil'szkij raionban) tanulmányozta a különféle műtrágyák (szuperfoszfát, szilvinit stb.) hatását és a következő megállapításra jutott: A N tartalmú műtrágyák hatása a vízválasztótól számítva a lejtő lábáig nőtt, ugyanakkor a talaj erodáltsági (lepusztulási) fokának növekedésével a P műtrágyák hatása a termésre, a lejtőelemektől függően, ellentétes hatást mutatott. PRESZNAKOVA [11] podzolos, NIKITINA [10], KOZLOV [9] lejtős szürke erdőtalajokon végeztek kísérleteket és arra a következtetésre jutottak, hogy az erodált lejtőtalanajok első sorban a N, illetve P tartalmú trágyázást hálálják meg.

Teljes adagú műtrágya bevitele (erodált talaj, Ukrajna erdőszyeppzóna) csökkentette a víz elfolyást 21%-kal, míg ugyanott a talajleomosódás 56,9%-kal csökkent (SZOBOLEV [14]).

SZKORODUMOV [13] kísérleteiben 20 tonna/ha szerves trágya bevitele a felszíni elfolyást 14,2%-kal, míg a talajleomosódást 40,4%-kal csökkentette. CÜGANOV [3] szerint: kimosott talajoknál minden esetben növelt adagú műtrágyázás szükséges, a gyengén lemosottaknál 1,5-szor, közepesen lemosottak-

1. táblázat

A humusztartalom változása (%-ban) különböző talajszintekben, a lejtő elemeken Berjozovszkij Tangazdaságban (1970)

(1) Mintavétel mélysége cm	(2) Keresztzelvény száma és kitettsége							
	I. É-ÉK				II. É-ÉNy			
	(3) Lejtő elem							
	(4) Alsó rész	(5) Középső rész	(6) Felső rész	(7) Víz- választó	(4) Alsó rész	(5) Középső rész	(6) Felső rész	(7) Víz- választó
	(8) Talajszelvény száma és típusa							
1. a	2. b	3. a	14. d	4. a	5. b	6. c	14. d	
0-20	6,40	4,80	6,81	7,43	3,87	4,62	3,02	7,43
20-40	2,39	1,90	4,14	4,93	1,59	2,09	1,05	4,93
40-60	1,19	1,17	2,60	2,47	1,00	1,03	0,88	2,47
60-80	0,76	0,45	0,47	2,00	0,93	0,64	0,34	2,00
80-100	0,74	0,28	0,47	0,97	0,59	0,41	0,29	0,97
<i>Humusz tonna/ha</i>								
0-100	315,06	272,27	456,68	472,79	236,57	256,64	196,20	472,79

(1) Mintavétel mélysége cm	(2) Keresztzelvény száma és kitettsége							
	III. D-K				IV. D			
	(3) Lejtő elem							
	(4) Alsó rész	(5) Középső rész	(6) Felső rész	(7) Víz- választó	(4) Alsó rész	(5) Középső rész	(6) Felső rész	(7) Víz- választó
	(8) Talajszelvény száma és típusa							
7. a	8. b	9. c	15. d	10. a	11. c	12. e	15. d	
0-20	7,83	5,72	2,55	8,76	5,59	2,85	7,17	8,76
20-40	4,31	2,17	1,38	6,70	3,17	0,83	6,96	6,70
40-60	2,29	1,19	0,98	5,26	1,79	0,53	3,65	5,26
60-80	1,64	0,84	0,40	2,86	0,83	0,47	3,02	2,86
80-100	1,55	0,47	0,34	1,12	0,69	—	1,71	1,12
<i>Humusz tonna/ha</i>								
0-100	506,05	333,28	188,12	652,37	398,42	160,12	643,32	652,37

a = sötétszürke erdő talaj
 b = szürke erdő talaj
 c = világosszürke erdőtalaj
 d = podzolos csernozjom
 e = kilúgzott csernozjom

2. táblázat

**A humusztartalom változása (%-ban) különböző talajsztintekben,
a lejtő elemeken Razdol'je szovhozban (1970)**

(1) Mintavétel mélysége cm	(2) Keresztzelvény száma és kitettsége							
	I. É-K				II. É-ÉNy			
	(3) Lejtő elem							
	(4) Alsó rész	(5) Középső rész	(6) első rész	(7) Víz- választó rész	(4) Alsó rész	(5) Középső rész	(6) Felső rész	(7) Víz- választó rész
	(8) Talajszelvény száma és típusa							
16. a	17. a	18. b	19. c	20. c	21. d	22. d	23. d	
0-20	7,23	7,00	9,20	10,43	8,54	9,88	6,71	13,35
20-40	2,20	4,48	6,69	8,32	6,04	7,37	3,89	11,16
40-60	1,46	3,43	5,73	6,37	5,24	5,28	1,57	8,20
60-80	1,44	2,21	5,49	5,01	4,26	4,07	0,80	5,97
80-100	1,44	1,21	1,71	3,23	2,71	1,21	0,29	2,88
Humusz tonna/ha								
0-100	427,48	532,00	682,00	755,22	656,60	704,60	345,00	1022,36

(1) Mintavétel mélysége cm	(2) Keresztzelvény száma és kitettsége							
	III. D-K				IV D			
	(3) Lejtő elem							
	(4) Alsó rész	(5) Középső rész	(6) Felső rész	(7) Víz- választó rész	(4) Alsó rész	(5) Középső rész	(6) Felső rész	(7) Víz- választó rész
	(8) Talajszelvény száma és típusa							
24. c	25. b	26. d	27. d	28. c	29. a	30. e	31. a	
0-20	8,90	12,18	12,34	9,10	10,69	5,49	4,00	6,43
20-40	7,22	9,03	10,98	9,11	7,98	2,68	3,06	2,79
40-60	6,09	6,90	5,86	6,34	3,92	1,92	0,97	1,44
60-80	5,41	3,03	4,43	3,24	1,52	1,14	0,44	1,38
80-100	3,79	1,68	2,29	1,68	1,15	0,70	0,60	1,42
Humusz tonna/ha								
0-100	763,00	852,00	874,40	656,76	673,20	368,40	276,00	401,80

a = sötétszürke erdőtalaj
b = csernozjom a szolonyecsedés jeleivel
c = csernozjom
d = kilúgzott csernozjom
e = szürke erdőtalaj

3. táblázat

A talaj teljes N-tartalom változása (%-ban) a különböző talajszintekben, a lejtő elemekben Berjuzovszkij Tangazdaságban (1970)

(1) Mintavétel mélysége cm	(2) Talajszelvény száma							
	1.	2.	3.	14.	4.	5.	6.	14.
	(3) Lejtő elem							
	(4) Alsó rész	(5) Középső rész	(6) Felső rész	(7) Víz- választó	(4) Alsó rész	(5) Középső rész	(6) Felső rész	(7) Víz- választó
0-20	0,282	0,250	0,213	0,213	0,226	0,152	0,142	0,230
20-40	0,073	0,085	0,153	0,153	0,069	0,029	0,043	0,113
0-40								
a) Átlag	0,179	0,182	0,183	0,183	0,147	0,090	0,092	0,196

(1) Mintavétel mélysége cm	(2) Talajszelvény száma							
	7.	8.	9.	15.	10.	11.	12.	15.
	(3) Lejtő elem							
	(4) Alsó rész	(5) Középső rész	(6) Felső rész	(7) Víz- választó	(4) Alsó rész	(5) Középső rész	(6) Felső rész	(7) Víz- választó
0-20	0,251	0,126	0,048	0,280	0,216	0,126	0,192	0,260
20-40	0,114	0,045	0,026	0,184	0,107	0,041	0,166	0,184
0-40								
a) Átlag	0,182	0,085	0,037	0,222	0,158	0,083	0,179	0,222

4. táblázat

A talaj teljes N-tartalom változása (%-ban), különböző talajszintekben, a lejtő elemeken Razdol'je szovhozban (1970)

(1) Mintavétel mélysége cm	(2) Talajszelvény száma							
	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
	(3) Lejtő elem							
	(4) Alsó rész	(5) Középső rész	(6) Felső rész	(7) Víz- választó	(4) Alsó rész	(5) Középső rész	(6) Felső rész	(7) Víz- választó
0-20	0,386	0,320	0,421	0,477	0,413	0,480	0,321	0,653
20-40	0,140	0,252	0,340	0,402	0,302	0,354	0,190	0,544
0-40								
a) Átlag	0,263	0,286	0,380	0,439	0,357	0,417	0,255	0,598

(1) Mintavétel mélysége cm	(2) Talajszelvény száma							
	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.
	(3) Lejtő elem							
	(4) Alsó rész	(5) Középső rész	(6) Felső rész	(7) Víz- választó	(4) Alsó rész	(5) Középső rész	(6) Felső rész	(7) Víz- választó
0-20	0,391	0,595	0,614	0,440	0,498	0,261	0,190	0,298
20-40	0,347	0,436	0,593	0,435	0,364	0,182	0,140	0,165
0-40								
a) Átlag	0,369	0,517	0,603	0,437	0,431	0,221	0,165	0,231

nál 2-szer, az erősen lemosottaknál pedig 2,5-ször nagyobb adag szükséges a vízválasztói részhez viszonyítva.

5. táblázat

A talaj NH₄ tartalma 0—40 cm talajszintben (mg-ban, 100 g talajra vonatkoztatva),
Berjózovszkij Tangazdaságban

(1) Megfigyelés ideje	(2) Talajszelvény száma							
	1.	2.	3.	14.	4.	5.	6.	14.
	(3) Lejtő meredeksége %-ban							
	18,7	7,4	4,1	2,0	11,8	4,6	8,3	2,0
1968. XI.	2,07	2,59	2,28	0,66	2,70	1,42	2,12	0,66
1969. IV.	1,56	0,51	0,91	0,51	1,68	0,51	0,51	0,51
1969. VIII.	0,30	0,35	0,91	1,88	0,66	0,66	0,35	1,88
1969. XI.	1,82	1,27	1,92	2,18	0,61	1,92	1,42	2,18
1970. IV.	0,76	1,06	0,91	0,81	0,96	0,71	0,76	0,81
a) Átlag	1,70	1,16	1,39	1,21	1,32	1,03	1,04	1,21

(1) Megfigyelés ideje	(2) Talajszelvény száma							
	7.	8.	9.	15.	10.	11.	12.	15.
	(3) Lejtő meredeksége %-ban							
	19,6	9,1	25,5	1,9	11,4	4,9	3,2	1,9
1968. XI.	2,69	3,41	2,74	1,03	2,64	2,50	1,56	1,03
1969. IV.	0,31	0,30	1,88	0,67	1,37	1,50	0,50	0,67
1969. VIII.	1,01	0,96	1,37	1,65	1,12	1,10	1,52	1,65
1969. XI.	1,77	1,70	—	1,91	2,02	2,20	1,68	1,91
1970. IV.	0,65	0,80	0,61	0,67	0,56	0,45	1,21	0,67
a) Átlag	1,29	1,43	1,65	1,19	1,54	1,55	1,29	1,19

Az USA vonatkozó irodalmában találjuk a következőket: A Iowa állam, Klarindi megfigyelő állomás adatai szerint (BENETT [2]) a 9° lejtőn, laza szerkezetű talajon 3 év átlagában kukoricánál a kontrollhoz viszonyítva, a talaj lemosódás 49,43 t/ha, 17 tonna szerves trágya bevitelénél 20,69, míg 35 tonna bevitelénél a lemosódás csak 10,59 t/ha tett ki.

Lejtős területek, különösen a meredekebb lejtők, szervesanyag ellátását elsősorban a helyesen szervezett vetésforgókkal, a helyszínen termelt szervesanyaggal lehet megoldani. Az odaszállított egyéb szerves- és műtrágyákat, a kiegyenlítő trágyázás szabályai szerint, célszerű adagolni (ERŐDI és társai [5]).

BENCZE [1] szerint először helyre kell állítani minden üzemnél a talajok potenciális táplálóanyag egyensúlyát (így az erodált lejtőtalajoknál is). E célból 2—3 évre minden üzemnél célszerű táperő mérleget készíteni és a visszapótlásnál ennek megfelelően szükséges eljárni.

A lejtős, erodált területek trágyázási kérdéseiről még FEKETE [6] munkáiban is értékes adatok, megállapítások találhatók.

Vizsgálati anyag és módszer

Az erodált talajok táplálóanyag viszonyait és a trágyázás kérdéseit a Központi Feketeföld Övezetben (SZU) — közelebről Voronyezs terület

6. táblázat

 A talaj NO_3 tartalma 0—40 cm-es talajszinten (mg-ban, 100 g talajra vonatkoztatva)
 Berjozovszkij Tangazdaságban

(1) Megfigyelés ideje	(2) Talajszelvény száma							
	1	2	3	14	4	5	6	14
1968. XI.	2,07	2,59	2,28	0,66	2,70	1,42	2,12	0,66
1969. IV.	1,02	0,82	0,88	0,30	0,92	0,53	0,18	0,30
1969. VIII.	0,15	0,13	0,13	0,05	0,13	0,13	0,16	0,05
1969. XI.	0,18	0,23	0,16	—	0,17	0,08	0,34	—
1970. IV.	0,31	0,24	0,26	0,35	0,32	0,35	0,34	0,35
Átlag (3)	0,75	0,80	0,74	0,27	0,85	0,63	0,50	0,27

(1) Megfigyelés ideje	(2) Talajszelvény száma							
	7	8	9	15	10	11	12	15
1968. XI.	2,69	3,41	2,74	1,03	2,64	2,50	1,56	1,03
1969. IV.	0,25	0,32	0,26	0,35	0,17	0,12	0,30	0,35
1969. VIII.	0,15	0,11	0,41	0,31	0,06	0,02	0,28	1,31
1969. XI.	0,15	0,23	0,57	0,44	0,19	0,07	0,31	0,44
1970. IV.	0,50	0,81	0,59	0,95	0,41	0,32	0,44	0,95
Átlag (3)	0,75	0,88	0,91	0,82	0,67	0,61	0,58	0,82

7. táblázat

 A talaj P_2O_5 tartalma 0—40 cm-es talajszinten (mg-ban, 100 g talajra vonatkoztatva)
 Berjozovszkij Tangazdaságban

(1) Megfigyelés ideje	(2) Talajszelvény száma							
	1	2	3	14	4	5	6	14
1968. XI.	10,71	7,68	7,14	11,22	7,17	11,83	11,82	11,22
1969. IV.	25,80	20,43	11,54	16,45	13,05	16,92	12,37	16,45
1969. VIII.	13,18	10,20	3,80	4,77	7,30	5,54	3,28	4,77
1969. XI.	13,23	11,37	10,72	4,27	5,38	3,36	2,73	4,27
1970. IV.	13,88	11,52	12,31	4,66	5,01	5,49	6,52	4,66
Átlag (3)	15,36	12,24	9,10	8,27	7,58	7,34	8,63	8,27

(1) Megfigyelés ideje	(2) Talajszelvény száma							
	7	8	9	15	10	11	12	15
1968. XI.	12,44	10,00	12,75	3,40	1,02	4,80	2,12	3,40
1969. IV.	14,12	10,07	11,95	9,98	4,06	6,62	6,44	9,98
1969. VIII.	5,85	3,52	2,44	5,72	0,72	0,60	1,82	5,72
1969. XI.	2,39	2,57	4,05	4,27	1,10	0,80	1,87	4,27
1970. IV.	4,12	2,06	3,30	5,31	2,54	1,25	3,28	5,31
Átlag (3)	7,78	5,64	6,89	5,74	1,89	2,81	3,11	5,74

adottságai között — tanulmányoztam. Kísérleteimet a Voronyezsi Mezőgazdasági Főiskola Berjozovszkij nevű Tangazdasága, és a Razdol'je nevű szovhoz területén (lejtőkön 3°-tól 11° 6,65—24,4%) meredekség és külön-

böző kitettség mellett] helyeztem el. A nevezett gazdaságok területén megtalálhatók a következő talajtípusok: világos szürke-, szürke-, sötét szürke erdőtalaj; tipikus-, kilúgozott (szolonyecsedés jeleivel) csernozjom.

Kutatásainkat leíró módszer vezette be, amelyeket laboratóriumi analízisek követtek. Minden egyes lejtőn a lejtő 4 eleméről (vízvásztó, felső középső, alsó rész) vettünk talajmintát. Mindkét gazdaságban 4 profilt választottunk, amelyeknek kitettsége, illetve meredeksége különböző volt. Így tanulmányozhattuk azt, hogy milyen hatással van a lejtő kitettsége, és meredeksége a talaj táplálóanyag alakulására, az év különböző szezonaiban.

A felvehető N, P, K tartalmaz NEKRASZOV-féle kézi fúró segítségével vett talajminta alapján határoztuk meg, 0–20, 20–40 cm mélységben, évente háromszor (kora tavasszal, nyár közepén, és késő ősszel). A humuszt Schellenberger módszerének modifikációja alapján. Az N-t Kjeldahl módszerével a N különböző formáit, az ammóniát Nesszler reagens segítségével, a nitrátot disszulfofenol módszerrel, a könnyen oldható foszfort (P_2O_5) KIRSZÁNOV módszerével, a könnyen mozgó káliumot pedig Maszlov módszerével vizsgáltuk.

Vizsgálati eredmények

A lejtők és a hozzájuk tartozó vízvásztók különböző morfológiai felépíttségűek és a fizikó-kémiai tulajdonságúak. A lejtők talajai különbséget

8. táblázat

A talaj K_2O tartalma 0–40 cm talajszintben (mg-ban, 100 g talajra vonatkoztatva) Berjovszkij Tangazdaságban

(1) Megfigyelés ideje	(2) Talajszelvény száma							
	1	2	3	14	4	5	6	14
1968. XI.	14,95	20,08	16,45	15,33	16,40	13,64	13,63	15,33
1969. IV.	17,41	20,06	19,19	21,07	29,92	18,69	8,43	21,07
1969. VIII.	18,10	13,87	17,11	16,60	24,00	18,23	7,47	16,60
1969. XI.	13,13	13,13	14,64	11,17	13,39	21,29	3,53	11,17
1970. IV.	19,19	16,25	—	14,22	16,24	9,89	7,07	14,22
Átlag (3)	16,56	17,79	16,87	15,68	19,99	16,36	10,07	15,68

	(2) Talajszelvény száma							
	7	8	9	15	10	11	12	15
1968. XI.	11,76	11,26	14,48	15,76	17,65	10,55	12,42	15,76
1969. IV.	14,12	16,33	14,97	20,29	20,65	7,95	13,53	20,29
1969. VIII.	12,89	14,62	14,41	17,82	14,82	12,25	13,93	17,81
1969. XI.	6,10	9,50	15,15	14,42	11,62	3,50	11,61	17,42
1970. IV.	7,62	6,02	8,14	26,78	18,76	2,52	2,62	26,78
Átlag (3)	10,53	11,57	13,43	19,01	16,70	7,35	12,82	19,01

mutatnak a vízvásztók talajaitól mind mechanikai összetételükben, mind humusztartalmukban (1., 2. táblázat).

A vízvásztók talajai jelentősen több humuszt tartalmaznak, mint a hozzájuk tartozó lejtő. A legkevesebb humusztartalom általában az erdőtalajokban található, amelyek könnyű mechanikai összetétellel rendelkeznek.

A táplálóanyagok sorában legfontosabb helyet a talajban az N foglalja el, amelynek tartalma korrelációt mutat a humusztartalommal. Kevesebb fordul elő a lejtő felső, középső, alsó eleme részsein, összehasonlítva azt a vízvásztókkal (3., 4. táblázat).

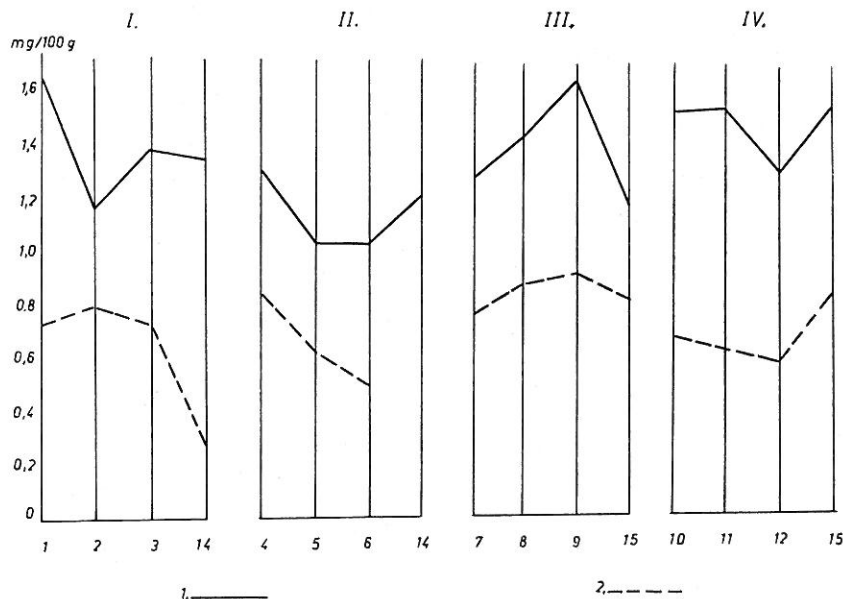
A táblázatok adataival kapcsolatban megjegyezzük, hogy a Berjovszkij Tangazdaságban az összes N tartalom sem a lejtőelemekben, sem a vízvásztókon nem jelentős (14. megfigyelési pont, 0,196%).

Jelentős mértékben más a kép a Razdol'je nevű szovhozban, ahol nem csak a vízvásztók, hanem a lejtőelemek N tartalma is jelentősen több, ami főleg a más talajtípussal magyarázható. Legnagyobb érték (23-as megfigyelési pontnál) 0,598%.

A felvehető N, P, K táplálóanyagok vizsgálatával kapcsolatban az alábbi adatokat kaptuk (5 megfigyelés átlagában).

Általánosságban megállapítható, hogy az 1–15. feltárások talajai szegények N-ben. A kapott átlagadatokat bizonyos mérvű kapcsolatot mutatnak a humuszsztint vastagságával, illetve az összes N tartalommal.

Mint a kapott adatok mutatják, (5., 6. táblázat, 1. ábra), az NO_3 még kevesebb mennyiségben fordul elő valamennyi expozíció esetében. Egyetemesen kell elfogadni azt a tényt, hogy a kép a NH_4 és a NO_3 esetében majd-



1. ábra

A talaj NH_4 , illetve NO_3 tartalma, 0–40 cm-es talajszintben, mg-ban, 100 g talajra számítva, a lejtő különböző szakaszain, 5 megfigyelési idő átlagában (1968, 1969, 1970), a Berjovszkij Tangazdaságban. I., II., III., IV. keresztmetszvény. 1. NH_4 tartalom. 2. NO_3 tartalom. Vízszintes tengely: talajszelvények számai

hogynem ismétlődik. A D-i kitettség kivételével, ahol az NO_3 nagyon kicsi a talaj felső szintje kisebb mérvű nedvességgel magyarázható, mely meghatározta a nitrifikáció folyamatait.

Párhuzamosan a N különböző formáinak meghatározásával analizáltuk a P_2O_5 tartalmát is (7. táblázat 2. ábra).

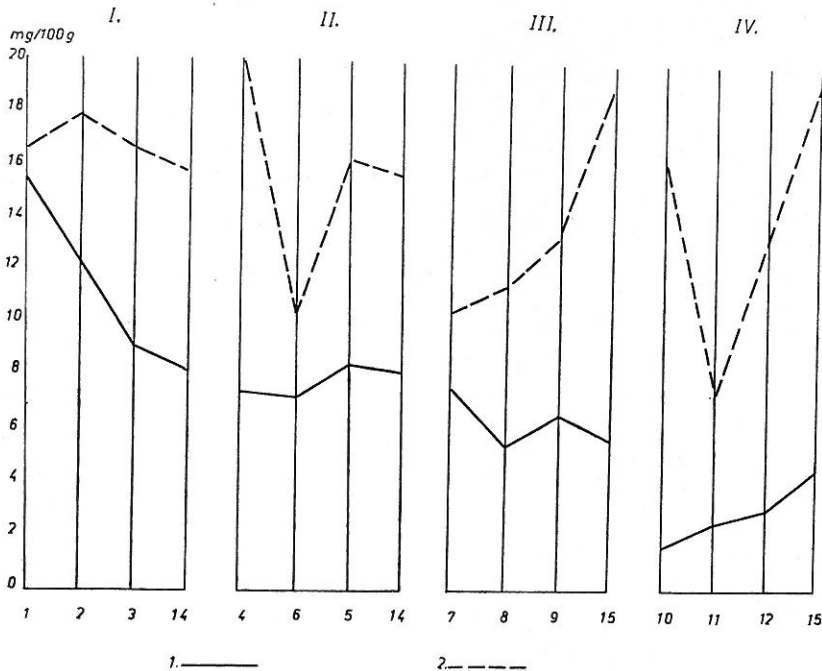
Figyelembe véve, hogy különböző expozíciójú, illetve meredekségű lejtőkön más és más kultúrákat találtunk, a megfigyelési időkben a P_2O_5 mennyisége (szezónként) más és más volt. Összefoglalva viszont megállapítható, hogy bármilyen kultúra (gabona, kapás) alá (még kultúr állapotú legelő alá is) foszfor-trágyát kell adni, mert a foszforral való ellátottság hiányos.

A K_2O talajbeli alakulásáról a 8. táblázat ad tájékoztatást.

A K_2O -ról megállapítható, hogy a talaj 0–40 cm-es szintjében való előfordulása függ a talaj humuszszintje vastagságától. Így legkevesebb fordult elő 6., 7. illetve 11. megfigyelési helyen, viszont nevezett megfigyelési helyek kivételével káliummal a többi helyek optimálisan ellátottak.

Másik megfigyelési objektumban kapott (Razdol'je nevű kolhoz) adatok a következők voltak:

NH_4 értéke mindig függ az összes N értékétől. Ez a viszony, bizonyos esetek kivételével beigazolódott. A 9. táblázat adatai szerint két éves megfigyelési időszakot figyelembe véve sehol nem haladta meg az 1,81 mg-ot, 100 g talajra viszonyítva. Feltétlenül említésre érdemes a tény, hogy a talajok



2. ábra

A talaj P_2O_5 , illetve K_2O tartalma, 0–40 cm-es talajszintben, mg-ban, 100 g talajra számítva, a lejtő különböző szakaszain, 5 megfigyelési idő átlagában (1968, 1969, 1970), a Berjozovszkij Tangazdaságban. I. II. III. IV. keresztmetszvény. 1. P_2O_5 tartalom.

2. K_2O tartalom. Vízszintes tengely: talajszelvények száma

9. táblázat

A talaj NH₄ tartalma 0—40 cm-es talajszintben (mg-ban, 100 g talajra vonatkoztatva)
Razdol'je szovhozban

(1) Megfigyelés ideje	(2) Talajszelvény száma							
	16	17	18	19	20	21	22	23
	(3) Lejtő meredekség %-ban							
	8,1	6,9	4,2	1,7	10,5	12,3	6,9	3,4
1968. XI.	0,76	1,99	1,88	2,02	2,49	1,36	1,49	2,27
1969. IV.	1,06	0,51	1,14	0,75	1,45	0,51	0,52	0,84
1969. VIII.	1,37	0,82	0,94	0,80	0,73	0,72	0,52	0,95
1967. XI.	2,28	3,36	3,61	4,68	2,48	0,51	0,84	0,95
1970. IV.	0,46	0,31	0,68	0,80	0,72	0,87	1,04	1,11
a) Átlag	1,19	1,40	1,65	1,81	1,57	0,79	0,88	1,42

(1) Megfigyelés ideje	(2) Talajszelvény száma							
	24	25	26	27	28	29	30	31
	(3) Lejtő meredekség %-ban							
	16,0	13,2	5,1	2,5	10,5	7,8	6,0	3,0
1968. XI.	1,72	0,51	0,21	0,26	1,75	—	1,67	0,88
1969. IV.	0,67	1,35	0,42	0,47	0,31	0,71	0,40	0,52
1969. VIII.	0,73	0,41	0,42	0,37	—	0,25	0,20	0,42
1969. XI.	0,46	0,52	0,82	0,80	0,82	0,66	0,61	0,66
1970. IV.	0,73	0,67	1,30	0,95	0,41	0,86	0,41	0,57
a) Átlag	0,86	0,69	0,63	0,57	0,66	0,49	0,66	0,61

10. táblázat

A talaj NO₃ tartalma 0—40 cm-es talajszintben (mg-ban, 100 g talajra vonatkoztatva),
Razdol'je szovhozban

(1) Megfigyelés ideje	(2) Talajszelvény száma							
	16	17	18	19	20	21	22	23
1968. XI.	0,012	0,014	0,102	0,083	0,055	0,055	0,061	0,062
1969. IV.	0,025	0,022	0,064	0,090	0,135	0,144	0,092	0,115
1969. VIII.	0,006	0,013	0,060	0,047	0,092	0,040	0,026	0,025
1969. XI.	0,017	0,012	0,040	0,080	0,021	0,026	0,022	0,028
1970. IV.	0,038	0,034	0,034	0,029	0,036	0,019	0,035	0,039
Átlag (3)	0,020	0,019	0,060	0,066	0,068	0,057	0,047	0,054

(1) Megfigyelés ideje	(2) Talajszelvény száma							
	24	25	26	27	28	29	30	31
1968. XI.	0,021	0,033	0,025	0,034	0,156	0,072	0,017	0,026
1969. IV.	0,054	0,021	0,046	0,074	0,144	0,030	0,037	0,020
1969. VIII.	0,052	0,066	0,015	0,019	0,0196	0,017	0,011	0,015
1969. XI.	0,030	0,012	0,077	0,060	0,018	0,006	0,010	0,010
1970. IV.	0,042	0,093	0,094	0,127	0,086	0,023	0,027	0,039
Átlag (3)	0,040	0,045	0,054	0,063	0,100	0,030	0,020	0,022

11. táblázat

**A talaj P₂O tartalma 0—40 cm talajszinten (mg-ban, 100 g talajra vonatkoztatva)
Razdol'je szovhozban**

(1) Megfigyelés ideje	(2) Talajszelvény száma							
	16	17	18	19	20	21	22	23
1968. XI.	0,45	0,72	8,22	8,76	7,87	9,78	4,09	3,48
1969. IV.	1,52	1,40	10,66	11,98	14,82	14,14	6,57	3,69
1969. VIII.	0,66	0,76	2,75	5,48	4,02	3,62	1,30	4,17
1969. XI.	0,50	0,61	3,22	4,10	3,46	2,91	0,94	2,05
1970. IV.	0,45	0,82	3,10	4,58	6,26	4,09	0,83	3,79
Átlag (3)	0,72	0,86	5,77	6,98	7,29	6,71	2,75	3,45

(1) Megfigyelés ideje	(2) Talajszelvény száma							
	24	25	26	27	28	29	30	31
1968. XI.	9,52	9,96	6,26	7,84	8,46	—	4,47	11,58
1969. IV.	12,35	10,55	8,54	11,13	11,62	19,86	6,61	10,21
1969. VIII.	3,22	7,46	5,13	4,13	5,41	0,48	0,48	0,60
1969. XI.	5,34	2,11	3,42	5,14	0,82	4,95	5,73	4,71
1970. IV.	3,11	2,26	3,07	4,12	4,47	3,28	2,13	7,04
Átlag (3)	6,71	6,47	5,28	6,47	6,16	4,89	3,88	6,83

12. táblázat

**A talaj K₂O tartalma 0—40 cm talajszintben (mg-ban, 100 g talajra viszonyítva)
Razdol'je szovhozban**

(1) Megfigyelés ideje	(2) Talajszelvény száma							
	16	17	18	19	20	21	22	23
1968. XI.	12,27	12,75	30,25	20,33	22,35	21,50	17,42	23,10
1969. IV.	9,35	10,40	33,69	34,66	26,30	23,12	16,10	35,11
1969. VIII.	7,06	7,14	19,76	18,83	15,52	13,76	10,46	16,35
1969. IX.	13,63	8,16	20,80	22,36	15,52	14,56	13,30	22,77
1970. IV.	6,08	6,06	21,32	22,37	16,56	16,34	9,36	23,18
Átlag (3)	9,08	8,90	25,16	23,71	19,23	17,86	13,33	24,10

(1) Megfigyelés ideje	(2) Talajszelvény száma							
	24	25	26	27	28	29	30	31
1968. XI.	18,51	17,51	16,76	19,98	18,81	29,75	11,58	26,27
1969. IV.	21,14	18,33	18,78	27,18	19,89	14,64	14,40	21,69
1969. VIII.	15,08	20,07	24,84	19,08	20,63	20,71	13,71	20,22
1969. XI.	17,68	13,91	19,33	20,14	20,55	12,13	15,47	13,98
1970. IV.	14,93	15,00	24,91	22,36	19,02	11,11	9,11	—
Átlag (3)	17,47	16,96	20,92	21,75	19,78	17,67	12,65	20,54

erodáltsága is szerepet játszik a NH₄ alakulására, amely a 9. táblázat adataiból ugyancsak látható.

Érdekes vizsgálni annak tényét, hogy milyen hatással van a talaj erodáltsága az NO_3 alakulására.

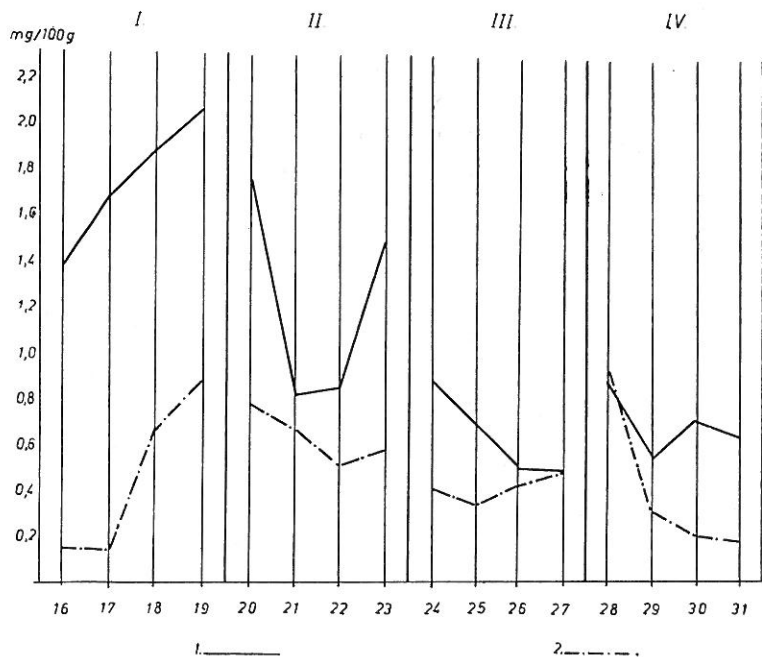
A 16., 17. szelvények esetében (alsó, középső, felső rész) a rendkívüli kis NO_3 mennyiség (10. táblázat, 3. ábra) azzal magyarázható, hogy a területen legelő helyezkedik el (semmilyen mezőgazdasági igénybevétel nincs, csak legeltetés), míg a 18., 19. szelvényeknél (lejtő felső rész, illetve vízvásztó) szántás található. A két gazdaság talajait összehasonlítva megállapítható, hogy Razdol'je nevű szovhozban mintegy másfélszer kevesebb az NO_3 mennyisége, mint a Tangazdaságban.

Tehát a talajokat a szovhozban erősen célszerű nitrogén tartalmú műtrágyákkal javítani. Analíziseink arról tettek tanúbizonyságot, hogy a felvehető foszfortartalom meghatározott egyenes korrelációt mutat, a talaj humusztartalmával, mint ez látható a 11. táblázatból.

Szerfelett kevés a P_2O_5 mennyisége a 16., 17. szelvényeknél, amely oly legelőt foglal magában, amit a szarvasmarha teljesen tönkretett, rajta semmilyen mezőgazdasági művelés nem folyik. A 22. szelvénynél a rendkívül kimosódottság miatt tapasztalható kevés P_2O_5 mennyiség (4. ábra).

A táblázat adataiból kitűnik továbbá, hogy a talajok foszfor ellátottsága rendkívül kevés, vagyis a foszfor műtrágyázást célszerű javítani, igénybevenni.

A talaj káliummal való ellátottságát a 12. táblázat szemlélteti.



3. ábra

A talaj NH_4 , illetve NO_3 tartalma, 0—40 cm-es talajsíntben, mg-ban, 100 g talajra számítva, a lejtő különböző szakaszain, 5 megfigyelési idő átlagában (1968, 1969, 1970), a Razdol'je szovhozban. I. II. III. IV. kereszt-szelvény. 1. NH_4 tartalom. 2. NO_3 tartalom. Vízszintes tengely: talajszelvények számai

13. táblázat

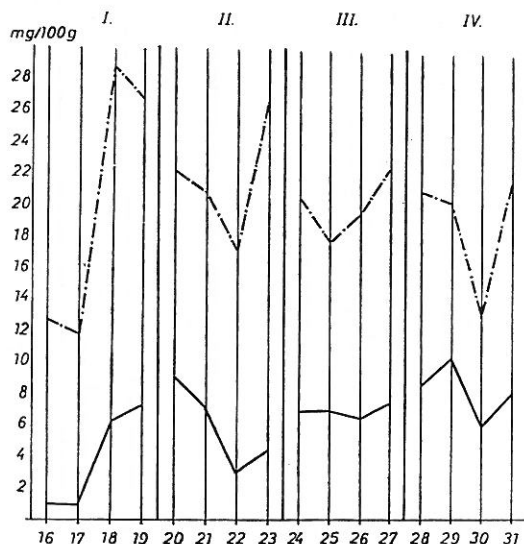
A műtrágyák hatása a kukorica zöldanyagára, a lejtő különböző részein
Razdol'je szovhozban (1970)

(1) Variánsok	(2) Lejtő felső rész* gyengén lemosott csernozjom		(3) Lejtő középső rész közepesen lemosott csernozjom		(4) Lejtő alsó rész középerősségű rühordással	
	(5) Lejtő meredekség %-ban					
	7,3		10,0		4,6	
	q/ha	%	q/ha	%	q/h	%
Kontroll (mű- trágya nélkül)	228	100	111	100	264	100
N ₄₀ **	257	112	137	123	267	101
P ₆₀	241	105	119	107	308	116
K ₄₀	229	100	107	97	292	110
N ₄₀ P ₆₀	309	135	167	160	317	120
N ₄₀ P ₆₀ K ₄₀	317	139	185	166,6	337	127,6

* = A lejtő keleti kitétségű

** = kg/ha hatóanyagban

A 12. táblázat adataiból megállapítható (összevetve azt a 8. táblázat adataival), hogy a „Razdol'je” szovhoz talajai viszonylag jól ellátottak káliummal. Bár egyes esetekben (figyelembevéve a talajviszonyokat) az kis méretű is lehet.



4. ábra

A talaj P₂O₅, illetve K₂O tartalma, 0—40 cm-es talajsíntben, mg-ban, 100 g talajra számítva, a lejtő különböző szakaszain, 5 megfigyelési idő átlagában (1968, 1969, 1970), a Razdol'je szovhozban. I. II. III. IV. keresztmetszvény. 1. P₂O₅ tartalom. 2. K₂O tartalom. Vízszintes tengely: talajszelvények

A kapott adatok nem adnak teljes képet a talajok táplálóanyag tartalmáról csak részlegest, ugyanakkor hasznosak lehetnek, mert tájékoztathatnak arról, hogy talajtani és agrokémiai szempontból mit kell szem előtt tartani a különböző meredekségű, illetve kiettségű lejtők termékenysége visszaállítása esetében. Az utóbbira alátámasztásul szolgáljon az alábbi példa.

Vizsgálati eredmények értékelése, következtetések

Vizsgálataink, amelyek a lejtő talaj táplálóanyagtartalma helyzetével foglalkoztak bizonyították annak tényét, hogy a felvehető NPK mindig egyes korrelációban van adott talaj humuszsintje vastagságával, a humusz %-os tartalmával a talaj felső 40 cm-es rétegében és a talaj mezőgazdasági igénybevétele jellegével.

Összefoglalás

A különböző erdő-, illetve csernozjom talajok felvehető N, P, K-ban mennyisége minden esetben függ a lejtő kiettsége, meredeksége, illetve annak fizikai, kémiai adottságaitól (humuszsint vastagság stb.) A fentiek igazolására Voronyezs megye 2 különböző talajtani körzetében fekvő gazdaságban végeztünk kísérleteket, Berjozovszkij Tangazdaságban, illetve Razdol'je szovhozban.

Az erodált lejtő talajok műtrágyázása kedvező hatással van a kultúrák terméshozama növekedésére.

Irodalom

- [1] BENCE, B.: A pásztoi járás talajainak hasznosítása és védelme. Doktori Értekezés. Gödöllő, 1967.
- [2] BENNETT, H. H.: Osznovü ohranü pocsv. Perevod sz. angl. Izd. Inoszt. Lit. Moszkva 1958.
- [3] CŰGANOV, M. Sz.: Put'i povüsenija plodorodija pocsvü. Voronezszkoe Knizs. Izd. Voronezs. 1960.
- [4] CSERENISZINOV, G. A.: Erodirovannüe pocsvü i ih produktivnoe ispol'zovanie. Izd. Kolosz. Moszkva. 1968.
- [5] ERŐDI, B. et. al.: Talajvédő gazdálkodás hegy- és dombvidéken. Mezőgazd. Kiadó. Budapest. 1965.
- [6] FEKETE, Z.: Talajtan és trágyázástan. Mezőgazd. Kiadó. Budapest. 1958.
- [7] KORNEV, J. V.: Problema udobrenija erodirovannüh szklonov. Himizacija szocialiszticeszkogo zemledelija 5. 1935.
- [8] KORNEV, J. V.: Szel'szkohozajsztvénnoe izucsenie erozii i bor'ba sz neju i ejo poszledsztvijam pri pomoci organizacionnohozajsztvénnih i agrotehniczeszküh meroprijatij. Sz. Bor'ba sz eroziej pocsv v SSSR. Izd. AN. SSSR. Moszkva. 1938.
- [9] KOZLOV, V. P.: K izucseniju erozii pocsv jugokosztoesnoj esaszti Volüno-Podol'szkój vozvüsenosztü. Tr. Pocsv. Inszt. im Dokucsaeva. 40. 1953.
- [10] NIKITINA, A. K.: Vlijanie mineral'nüh udobrenij na urozsaj pšeniciü i rzi na erodirovannüh pocsvah leszoztepi. Pocsvovedenie (4) 237—238. 1946.

- [11] PRESZNAKOVA, G. A.: Vlijanie sztepeni erodirevannoszti (szmütoszti) pocsv na urazsaj szel'szkohozjajsztvennüh kultur. Poesvovedenie (8) 1952.
- [12] SZABÓ, L.: Vodnaja erozija i ejo oszobennoszti v zaviszimoszti ot krutiznüh i ekzpozicii szklona v razlicsnüh pocsvennüh rajonah Voronyezsszkaj oblaszti. Kandi-dátusi értekezés. Voronyezs. 1970.
- [13] SZKORODUMOV, A. Sz.: Zemledelie na szkolanah. Izd. Urazsaj. Kiev. 1970.
- [14] SZOBOLEV, Sz. Sz.: Erozija pocsv i merü bor'bü sz nej. Izd. Znanie. Moszkva, 1961.

Érkezett: 1972. január 22.

Increase of Soil Fertility in Sloping Areas in Voron'ez' Region (Soviet Union)

L. SZABÓ

Agricultural University, Gödöllő (Hungary)

Summary

In soil conservation practice it is important to study the available nutrient supply of eroded soils and, on this basis, to elaborate the optimum fertilizer and manure application methods for eroded sloping areas. There are only a few data in the Hungarian and international literature concerning the optimum doses of mineral fertilizers to be applied to eroded soils, depending on the slope, exposure, soil type, etc., in order to increase their fertility. Nutrient supply and problems of fertilizer application to eroded soils were studied in Voron'ez' region (Central Chernozem Zone, USSR). The experiments were carried out in Berjozovski' farm of the Agricultural High School of Voron'ez' and in Razdol'je state-farm. The main types of soils are light-grey, grey, and dark-grey forest soils, as well as typical and leached chernozem soils.

After a field survey (including profile descriptions) samples were taken and laboratory analyses were conducted.

The available N, P, K contents of various forest and chernozem soils depend on the exposure of slopes and the soils' physical and chemical properties, such as depth of humus layer, etc.

Mineral fertilizers, applied to sloping eroded soils favourably increase the crop yields.

Table 1. Changes of humus contents, %, in various horizons of soils occurred on different parts of slopes in the Berjozovski' state farm (1970). (1) Sampling depth, cm. (2) Number and exposure of lateral section. I. North-North-east. II. North-North-west. III. South-East. IV. South. (3) Parts of slope. (4) Lower part of the slope. (5) Middle part of the slope. (6) Top of the slope. (7) Watershed. (8) Number and type of soil profile. a) Dark-grey forest soil. b) Grey forest soil. c) Light-grey forest soil. d) Podzolic chernozem. e) Leached chernozem.

Table 2. Changes of humus contents, %, in the various horizons occurred on different parts of slopes in the Razdol'je state-farm (1970). 1—7. see Table 1. (8) Number and type of soil profile. a) Dark-grey forest soil. b) Slightly solonetzic chernozem. c) Chernozem. d) Leached chernozem. e) Grey forest soil.

Table 3. Changes of total N contents, %, in the various horizons of soils occurred on different parts of slopes, in the Berjozovski' state-farm (1970). (1) Sampling depth, cm. a) Average. (2) Number of soil profile. (3) Parts of slope. (4) Lower part of the slope. (5) Middle part of the slope. (6) Top of the slope. (7) Watershed.

Table 4. Changes of total N contents, %, in the various horizons of soils occurred on different parts of slopes, in Razdol'je state-farm, (1970) Signs see Table 3.

Table 5. NH_4 content of the soil in 0—40 cm depth, mg/100 g soil, in Berjozovski' state-farm. (1) Time of observation. a) Average. (2) Number of soil profile. (3) Slope in percentage.

Table 6. NO_3 content of the soil in 0—40 cm depth, mg/100 g soil, in Berjozovski' state-farm. (1) Time of observation. (2) Number of soil profile. (3) Average.

Table 7. P_2O_5 content of the soil in 0—40 cm depth, mg/100 g soil, Berjozovski' state-farm. (1) Time of observation. (2) Number of soil profile. (3) Average.

Table 8. K₂O content of the soil in 0—40 cm depth, mg/100 g soil in Berjozovski' state-farm. (1) Time of observation. (2) Number of soil profile. (3) Average.

Table 9. NH₄ content of the soil in 0—40 cm depth, mg/100 g, soil, in Razdol'je state-farm. (1) Time of observation. a) Average. (2) Number of soil profile. (3) Slope in percentage.

Table 10. NO₃ content of the soil in 0—40 cm depth, mg/100 g soil, in Razdol'je state-farm. (1) Time of observation. (2) Number of soil profile. (3) Average.

Table 11. P₂O₅ content of the soil in 0—40 cm depth, mg/100 g soil, in Razdol'je state-farm. (1) Time of observation. (2) Number of soil profile. (3) Average.

Table 12. K₂O content of the soil in 0—40 cm depth, mg/100 g soil, in Razdol'je state-farm. (1) Time of observation. (2) Number of soil profile. (3) Average.

Table 13. Effect of fertilizers on the green mass of maize in different parts of slopes in Razdol'je state-farm (1970). (1) Variants. (2) Top of the slope, slightly leached chernozem. (3) Middle part of the slope, medium leached chernozem. (4) Lower part of the slope, medium intensive deposition. (5) Slope in percentage. * = East exposure. ** = kg/ha active nutrient.

Figure 1. NH₄ and NO₃ contents of the soil in 0—40 cm depth mg/100 g soil, in the average of 5 observation times (1968—1969—1970) in different parts of the slope in Berjozovski' state-farm. I., II., III., IV. lateral sections. 1. NH₄ content. 2. NO₃ content. Horizontal axis: Numbers of soil profiles.

Figure 2. P₂O₅ and K₂O contents of the soil in 0—40 cm depth, mg/100 g soil, in the average of 5 observation times (1968—1969—1970) in different parts of the slope in Berjozovski' state-farm. I., II., III., IV. lateral sections. 1. P₂O₅ content. 2. K₂O content. Horizontal axis: Number of soil profiles.

Figure 3. NH₄ and NO₃ contents of the soil in 0—40 cm depth, mg/100 g soil, in the average of 5 observation times. (1968—1969—1970), in different parts of the slope in Razdol'je state-farm. I., II., III., IV. lateral sections. 1. NH₄ content. 2. NO₃ content. Horizontal axis: Numbers of soil profiles.

Figure 4. P₂O₅ and K₂O contents of the soil in 0—40 cm depth, mg/100 g soil, in the average of 5 observation times. (1968—1969—1970) in different parts of the slope in Razdol'je state-farm. I., II., III., IV. lateral sections. 1. P₂O₅ content. 2. K₂O content. Horizontal axis: Numbers of soil profiles.

L'augmentation de la fertilité des sols de pentes dans la région de Voronej (Union Soviétique)

L. SZABÓ

Université des Sciences Agricoles, Gödöllő (Hongrie)

Résumé

Dans la pratique de la conservation du sol, il est important d'étudier l'approvisionnement en éléments nutritives des sols érodés et d'élaborer, à cette base, les méthodes optimales de l'apport des engrais et de fumure sur ces sols. Dans la littérature hongroise et internationale on ne trouve que très peu de données concernant des doses optimales d'engrais à employer sur les sols érodés, en tenant compte de la déclinaison de la pente, son exposition, le type de sol, etc. J'ai effectué mes expériences sur les sols de la région de Voronej (Zone Centrale de Chernozem, URSS), à l'école-ferme Berjozovski de la Haute École Agricole ainsi qu'à la ferme d'État Rasdol'je. Les types principaux de sol étudiés étaient les suivants: sol forestier gris clair, gris, gris foncé et chernozems typique et lessivé.

Les essais au laboratoire étaient précédés par une prospection de sol. Les teneurs en N, P et K assimilables des différents sols forestiers et chernozems étaient en corrélation avec l'exposition des pentes et les propriétés physiques et chimiques des sols (épaisseur de la couche d'humus, etc.). Les rendements des cultures sur les sols érodés des pentes peuvent être favorablement influencés par l'apport des engrais.

Tableau 1. Changements de la teneur en humus (en %) dans les horizons de sol sur les différentes parties de la pente (ferme d'État Berjozovski, 1970). (1) Profondeur du prélèvement (des échantillons, cm. (2) No. et exposition de la section latérale. I. Nord—nord-est. II. Nord—nord-ouest. III. Sud-est. IV. Sud. (3) Parties de la pente. (4) Partie

de bas. (5) Partie centrale (6) Partie supérieure. (7) Ligne de partage des eaux. (8) No. et type du profil de sol. Sol forestier a) gris foncé, b) gris, c) gris clair; Chernozem d) podzolique, e) lessivé.

Tableau 2. Changements de la teneur en humus (en %) dans les horizons de sol sur les différentes parties de la pente (ferme d'État Razdol'je, 1970). Pour (1)—(7) voir Tab. 1. (8) No. et type du profil de sol. a) Sol forestier gris foncé. b) Chernozem faiblement solonchoc. c) Chernozem. d) Chernozem lessivé. e) Sol forestier gris.

Tableau 3. Changements de la teneur en N (en %) dans les horizons de sol sur les différentes parties de la pente (ferme-école Berjozovski, 1970) (1) Profondeur du prélèvement des échantillons, cm. a) Moyenne. (2) No. du profil de sol. (3) Parties de la pente. (4) Partie de bas. (5) Partie centrale. (6) Partie supérieure. (7) Ligne de partage des eaux.

Tableau 4. Changements de la teneur en N (en %) dans les horizons de sol sur les différentes parties de la pente (ferme d'État Rasdol'je, 1970). Légendes voir Tab. 3.

Tableau 5. Teneur en NH_4 dans la couche de 0 à 40 cm du sol (mg/100 g de sol), ferme-école Berjozovski. (1) Temps de l'observation. a) Moyenne. (2) No. du profil de sol. (3) Mesure de la pente en pourcent.

Tableau 6. Teneur en NO_3 dans la couche de 0 à 40 cm du sol (mg/100 g de sol), ferme-école Berjozovski. (1) Temps de l'observation. (2) No. du profil de sol. (3) Moyenne.

Tableau 7. Teneur en P_2O_5 dans la couche de 0 à 40 cm du sol (mg/100 g de sol), ferme d'État Berjozovski. (1) Temps de l'observation. (2) No. du profil de sol. (3) Moyenne.

Tableau 8. Teneur en K_2O dans la couche de 0 à 40 cm du sol (mg/100 g de sol), ferme d'État Berjozovski. (1) Temps de l'observation. (2) No. du profil de sol. (3) Moyenne.

Tableau 9. Teneur en NH_4 dans la couche de 0 à 40 cm du sol (mg/100 g de sol), ferme d'État Rasdol'je. (1) Temps de l'observation. a) Moyenne. (2) No. du profil de sol. (3) Mesure de la pente en pourcent.

Tableau 10. Teneur en NO_3 dans la couche de 0 à 40 cm du sol (mg/100 g de sol), ferme d'État Rasdol'je. (1) Temps de l'observation. (2) No. du profil de sol. (3) Moyenne.

Tableau 11. Teneur en P_2O_5 dans la couche de 0 à 40 cm du sol (mg/100 g de sol), ferme d'État Rasdol'je. (1) Temps de l'observation. (2) No. du profil de sol. (3) Moyenne.

Tableau 12. Teneur en K_2O dans la couche de 0 à 40 cm du sol (mg/100 g de sol), ferme d'État Rasdol'je. (1) Temps de l'observation. (2) No. du profil de sol. (3) Moyenne.

Tableau 13. Influence des engrais sur la masse verte du maïs sur les différentes parties de la pente (ferme d'État Rasdol'je, 1970). (1) Traitements. (2) Chernozem faiblement lessivé, sur la partie supérieure de la pente. (3) Chernozem modérément lessivé, sur la partie centrale de la pente. (4) Dépôts de degré moyen sur la partie de bas de la pente. (5) Mesure de la pente en pourcent. * = Exposition à l'est. ** = kg/ha de matière nutritive.

Fig. 1. Teneurs en NH_4 et NO_3 des couches de sol de 0 à 40 cm (mg/100 g de sol) sur les différentes parties de la pente. Moyenne de 5 observations (1968—1970), ferme d'État Berjozovski. I., II., III. et IV. sections latérales. 1. Teneur en NH_4 . 2. Teneur en NO_3 . Axe horizontal: Nombres des profils de sol.

Fig. 2. Teneurs en P_2O_5 et K_2O des couches de sol de 0 à 40 cm (mg/100 g de sol) sur les différentes parties de la pente. Moyenne de 5 observations (1968—1970), ferme d'État Berjozovski. I., II., III. et IV. sections latérales. 1. Teneur en P_2O_5 . 2. Teneur en K_2O . Axe horizontal: Nombres des profils de sol.

Fig. 3. Teneurs en NH_4 and NO_3 des couches de sol de 0 à 40 cm (mg/100 g de sol) sur les différentes parties de la pente. Moyenne de 5 observations (1968—1970), ferme d'État Rasdol'je. I., II., III. et IV. sections latérales. 1. Teneur en NH_4 . 2. Teneur en NO_3 . Axe horizontal: Nombres des profils de sol.

Fig. 4. Teneurs en P_2O_5 et K_2O des couches de sol de 0 à 40 cm (mg/100 g de sol) sur les différentes parties de la pente. Moyenne de 5 observations (1968—1970), ferme d'État Rasdol'je. I., II., III. et IV. sections latérales. 1. Teneur en P_2O_5 . 2. Teneur en K_2O . Axe horizontal: Nombres des profils de sol.

Повышение плодородия почв склонов в Воронежской области

Л. САБО

Аграрный Университет, Гёдёллэ (Венгрия)

Резюме

В общей системе противоэрозийной защиты значительное место занимает усвоение растениями питательных элементов, и на основе этого изучение внесения органических и минеральных удобрений на эродированных почвах. В отечественной и зарубежной специальной литературе мы находим мало данных относительно оптимальных доз внесения органических и минеральных удобрений для повышения плодородия эродированных почв, учитывая крутизну склона, залегание склона, тип почвы и т. п. Автор изучал в условиях Центральной Черноземной Полосы, точнее в условиях Воронежской области (СССР) содержание питательных веществ в эродированных почвах и проблемы связанные с их пополнением. Опыты были заложены в Учебном хозяйстве «Березовский» Сельскохозяйственного Института на территории совхоза «Раздолье». На территории этих хозяйств можно найти следующие типы почв: светлосерые, серые, темносерые лесные почвы, типичные, выщелоченные черноземы.

Исследования начались с описания, затем следовали лабораторные анализы.

Количество усвояемых N, P, K в различных лесных или черноземных почвах во всех случаях зависит от залегания склона или от физических и химических свойств почвы (мощность гумусированного слоя и т. п.).

Внесение минеральных удобрений на эродированных почвах оказывает положительное влияние на увеличение урожайности сельскохозяйственных культур.

Табл. 1. Изменение содержания гумуса (в %) в различных почвенных горизонтах по различным элементам склона в Березовском учхозе (1970). (1) Глубина взятия образцов в см. (2) Номер поперечного разреза и его залегание. I. С—СВ. II. С—СЗ. III. Ю—В. IV. Ю. (3) Элементы склона: (4) Нижняя часть склона. (5) Средняя часть склона. (6) Верхняя часть склона. (7) Водораздел. (8) Номер разреза и тип почвы. а) Темносерая лесная почва. б) Серая лесная почва. с) Светлосерая лесная почва. д) Оподзоленный чернозем. е) Выщелоченный чернозем.

Табл. 2. Изменение содержания гумуса (в %) в различных почвенных горизонтах по различным элементам склона в совхозе Раздолье (1970). (1) Глубина взятия образцов в см. (2) Номер поперечного разреза и его залегание. I. С—В. II. С—СЗ. III. Ю—В. IV. (3) элементы склона: (4) Нижняя часть склона. (5) Средняя часть склона. (6) Верхняя часть склона, (7) Водораздел. (8) Номер разреза и тип почвы. а) Темносерая лесная почва. б) Чернозем с признаками осолонцевания. с) Чернозем. д) Выщелоченный чернозем. е) Серая лесная почва.

Табл. 3. Изменение содержания валового азота (в %) в различных почвенных горизонтах по различным элементам склона в учхозе Березовский (1970). (1) Глубина взятия образцов в см. а) Среднее. (2) Номер почвенного разреза. (3) Элементы склона: (4) Нижняя часть склона. (5) Средняя часть склона, (6) Верхняя часть склона. (7) Водораздел.

Табл. 4. Изменение содержание валового азота (в %) в различных почвенных горизонтах по различным элементам склона в совхозе Раздолье (1970). Обозначены смотри в таблице 3.

Табл. 5. Содержание NH_4 в 0—40 см слое почвы (в мг/100 г почвы) в учхозе Березовский. (1) Время наблюдения. а) Среднее. (2) Номер почвенного разреза. (3) Крутизна склона в %.

Табл. 6. Содержание NO_3 в 0—40 см слое почвы (в мг/100 г почвы) в учхозе Березовский. (1) Время наблюдения. (2) Номер почвенного разреза (3) Среднее.

Табл. 7. Содержание P_2O_5 в слое почвы мощностью 0—40 см (в мг/100 г почвы) в учхозе Березовский. (1) Время наблюдения. (2) Номер почвенного разреза. (3) Среднее.

Табл. 8. Содержание K_2O в 0—40 см слое почвы (в мг/100 г почвы) в учхозе Березовский. (1) Время наблюдения. (2) Номер почвенного разреза. (3) Среднее.

Табл. 9. Содержание NH_4 в 0—40 см слое почвы (в мг/100 г почвы) в совхозе Раздолье. (1) Время наблюдения. а) Среднее. (2) Номер почвенного разреза. (3) Крутизна склона в %.

Табл. 10. Содержание NO_3 в 0—40 см слое почвы (в мг/100 г почвы) в совхозе Раздолье. (1) Время наблюдения. (2) Номер разреза. (3) Среднее.

Табл. 11. Содержания P_2O_5 в 0—40 см слое почвы (в мг/100 г почвы) в совхозе Раздолье. (1) Время наблюдения. (2) Номер разреза. (3) Среднее.

Табл. 12. Содержания K_2O в 0—40 см слое почвы (в мг/100 г почвы) в совхозе Раздолье. (1) Время наблюдения. (2) Номер разреза. (3) Среднее.

Табл. 13. Влияние внесения минеральных удобрений на урожай зеленой массы кукурузы по различным элементам склона в совхозе Раздолье (1970). (1) Варианты. (2) Верхняя часть склона, слабо смытый чернозем. (3) Средняя часть склона, средне смытый чернозем. (4) Нижняя часть склона, среднее количество отложенного материала. (5) Крутизна склона в %. x = склон восточной экспозиции. xx = действующее начало в кг/га.

Рис. 1. Содержание NH_4 или NO_3 в 0—40 см слое почвы, в мг/100 г почвы, по различным элементам склона, в среднем из 5 периодов наблюдения (1968, 1969, 1970) в учхозе Березовский. I. II. III. IV. поперечные разрезы. 1. Содержание NH_4 . 2. Содержание NO_3 . По горизонтальной оси: номера почвенных разрезов.

Рис. 2. Содержания P_2O_5 и K_2O в 0—40 см слое почвы, в мг/100 г почвы, по различным элементам склона, в среднем из 5 периодов наблюдений (1968, 1969, 1970) в учхозе Березовский. I. II. III. IV. поперечные разрезы. 1. Содержание P_2O_5 . 2. Содержание K_2O . По горизонтальной оси: номера почвенных разрезов.

Рис. 3. Содержания NH_4 и NO_3 в 0—40 см слое почвы, в мг/100 г почвы, по различным элементам склона, в среднем из 5 периодов наблюдений (1968, 1969, 1970) в совхозе Раздолье. I. II. III. IV. поперечные разрезы. 1. Содержание NH_4 . 2. Содержание NO_3 . По горизонтальной оси: номера почвенных разрезов.

Рис. 4. Содержания P_2O_5 и K_2O в 0—40 см слое почвы, в мг/100 г почвы, по различным элементам склона, в среднем из 5 периодов наблюдений (1968, 1969, 1970) в совхозе Раздолье. I. II. III. IV. поперечные разрезы. 1. Содержание P_2O_5 . 2. Содержание K_2O . По горизонтальной оси: номера почвенных разрезов.