

ERÓZIÓS KÁROK MAGYARORSZÁGON

DUCK TIVADAR

MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest

Az erózió jelentőségét a mezőgazdasági szakemberek különbözően ítélik meg. Vannak, akik csak helyi problémát látnak benne, és vannak olyanok, akik egyik legsúlyosabb és legsürgősebben megoldandó országos problémának tekintik. Az eltérő vélemények okait részben abban kereshetjük, hogy eddig feltárt adatok nem minden esetben voltak az ország erózió által érintett területekre általánosan alkalmazhatók.

Az erózió pusztító hatását már régóta nyilvántartják, de hazánkban csak az 1950-es években kezdődtek meg a szélesebb alapon nyugvó eróziós kutatások, amelyek az erózió okozta károk nagyságát rögzíteni és egyben az ellene való védekezést kidolgozni voltak hivatottak.

Korábban, különösképpen a felszabadulás előtt igen jelentős úttörő munkát végeztek e kutatási területen KUND [11], SURÁNYI [14] és RÁZSÓ [13], akik eredményeiket az irodalomban közre adták. A felszabadulás után, különösen 1950-től az eróziós kutatások terén az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézetben elkészült eróziós térkép jelentett komoly eredményt. A Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet munkatársaihoz hasonlóan más intézmények is megkezdtek az eróziós károk felmérését, mint azt BÁNKY [1], DEZSŐ I.-né [2], DUCK [3, 4, 5], FEKETE [7, 9], GÁBRIEL [10], TÓTH [9, 16] megjelent szakirodalmi munkásságuk is bizonyít. Valamennyi megjelent szakdolgozat egy-egy nagyobb zápor hatására létrejött talajpusztulásról felmérést, vagy megfigyelést rögzít.

Az állandóan fennálló, lassú talajpusztulás, valamint a nagyobb záporok alkalmával létrejött talajrombolás a mezőgazdaságilag hasznosítható területek nagymértékű leromlását eredményezi.

A mezőgazdasági művelésre vont területek növelését mind természeti, mind a gazdasági viszonyok erősen korlátozzák. Tehát újabb területek bevonása csak igen kismértékben, vagy egyáltalán nem lehetséges. Az eddig megismert eróziós károk és azok nagysága figyelmeztet arra, hogy lejtős területeken fokozott mértékben fordítsuk figyelmünket az erózió kártételére.

Hegy- és dombvidégeinken a gyenge gazdálkodási eredmények nagyrészt az eróziós folyamatok kialakulásával magyarázhatók. Az eróziós folyamatokat

elsősorban a természeti viszonyok határozzák meg, s ennek megfelelően a talajvédelmi eljárásoknak is ezekre kell épülnie.

Ismeretes, hogy a természetes növénytakaróval védett talaj lassan, emberi beavatkozástól függetlenül is erodálódik. Ha azonban az ember e folyamatba a maga tevékenységével bekapcsolódik, úgy a folyamat felgyorsul és sok esetben katasztrofális károkat eredményez.

Az erózió a talajok tápanyaggazdálkodását, vízgazdálkodását és azok művelhetőségét erőteljesen megváltoztatja, majd ezeken keresztül befolyásolja a talajok mezőgazdasági értékét, vagyis a termelt növények termésének mennyiségét.

Az egyes tényezők helyes értékelése és szintézise magyarázatot ad a jelenlegi helyzetről, továbbá meghatározza a szükséges intézkedéseket olyan irányban, hogy e folyamatok megszűnjenek vagyis a terület gazdasági értéke jelentősen emelkedjék.

Az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet munkatársai által készített eróziós térkép és annak adatai azt igazolják, hogy hazánkban a hegy- és dombvidékeinken közel 4 millió kat. holdon van kisebb-nagyobb mértékű talajpusztulás.

Továbbiakban részletesen foglalkozom a talajvesztesség, tápanyagvesztesség, vízvesztesség és terméscsökkenés mértékével.

Talaj- és tápanyagvesztések

Az erózióval foglalkozó kutatók számos felmérést végeztek egy-egy nagyobb zápor, vagy tavaszi hóolvadáskor keletkezett eróziós károkról, mint azt DUCK [5, 6, 12], FEKETE [7, 8, 16], MATTYASOVSKY [12], TÓTH [9, 16] és ZSOLDOS [17] munkái is bizonyítják. Az okozott károk méretei és nagysága igen szemléletesen igazolják, hogy az erózió milyen komoly veszteségeket okoz.

Torbágyon 1956. május 16-án 2 óra 40 perc alatt 83 mm esapadék hullott csernozjom típusú talajra, amelynek alapkőzete lösz volt. Méréseket végeztünk egy 7–8%-os lejtésű domboldalon, ahol hegy–völgy irányban művelt területen kukorica növényzet volt. A lehullott esapadék felületi és barázdás eróziós lemosódást okozott. SZUBOLJEV [15] módszerével kat. holdanként 160–170 tonna talajle mosódást mértünk. Ez a talajvesztesség átlagosan 22 mm vastag talajréteg elvesztését jelentette.

Az elvesztett talaj (2,0%-os humusztartalom mellett) 32–34 q humuszt, (0,16% N. tartalom esetében) 2,6–2,8 q nitrogént, (0,24%-os P_2O_5 tartalomnál) 4,8–5,0 q P_2O_5 és (0,38% K_2O tartalomnál) 6,0–6,4 q K_2O -t tartalmazott kat. holdanként.

Ezen zápor alkalmával közel 10–12 000 kh-on volt megfigyelhető és mérhető ilyen mértékű talajpusztulás.



1. ábra. Hegy—völgy irányban művelt területen 83 mm csapadék (2 óra 40 perc) talajpusztító hatása Torbágyon (Foto: Duck T.)



2. ábra. A Putnoki talajrombolás hatása 100 mm csapadék nyomán kh-ként 540—550 tonna (Foto: Duck T.)

Az okozott talajpusztulást a helytelen — hegy — völgy — irányban végzett sekély talajművelés is nagymértékben elősegítette.

A sekély művelésnél a talajok kevés vizet tudnak egy-egy zápor vízmennyiségéből visszatartani. Aránylag rövid időn belül vízkapacitásig telítődnek és ekkor a talajfelszínén megindul az elfolyás, amely már talajleomosódást eredményez.

Putnokon 1958. május 23-án 2 óra 10 perc alatt 100 mm csapadék hullott le barna erdőtalajra, amelynek alapkőzete agyagos-lössz volt.

Különböző lejtési viszonyok és növényzet mellett számos mérést végeztünk el. Az egyik domboldalon 18%-os lejtésű területen végeztünk méréseket a már említett módszerrel. E domboldalt egy dűlőút választotta ketté.

Az út jobb oldalán közel vízszintes irányban, az út bal oldalán hegy—völgy irányban végezték el a talajművelést.

A lehullott csapadék hatására a baloldali területről nagy kiterjedésben egészen az eketalpig lemosódott a talaj és rajta a felületi, barázdás, valamint a taroló eróziós formák jelentek meg. A jobboldali területen, ahol a talajművelés közel vízszintes irányban történt és különböző növények váltották egymást, csak felületi rétegerózió pusztítását figyelhettük meg igen kevés talajleomosódással.

Mérési adatok szerint a hegy—völgy irányban művelt területen 540—550 tonna/kat. hold, a közel vízszintes irányban művelt területen csak 17—20 tonna/kat. hold talajvesztesség volt.

A hegy-völgy irányban művelt területen a művelési mélység nem érte el a 15 cm-t, így a lehullott csapadék hatására a művelt réteg igen gyorsan telítődött és rajta elfolyás keletkezett. Az állandó sekély művelésbe vont területen a művelt réteg alatt egy tömődött eketalpréteg alakult ki, amelynek vízáteresztőképessége igen kicsi és ennek következtében a nagyobb csapadék minden esetben jelentős talajpusztulást eredményez. Jelen esetben is ez történt, amikor a felső művelt réteg teljesen telítődött és e talajréteget valósággal letarolta a lejtőkről. Az így elvesztett talaj átlagosan 68 mm vastag talajrétegnek felel meg.

Az elvesztett talaj (2,0% humusz) 108—110 q humuszt, (0,14% N) 7,6—7,8 q nitrogént, (0,20% P_2O_5) 10,8—11,0 q P_2O_5 -öt és (0,56% K_2O) 30,2—30,8 q K_2O -t tartalmazott kat. holdanként.

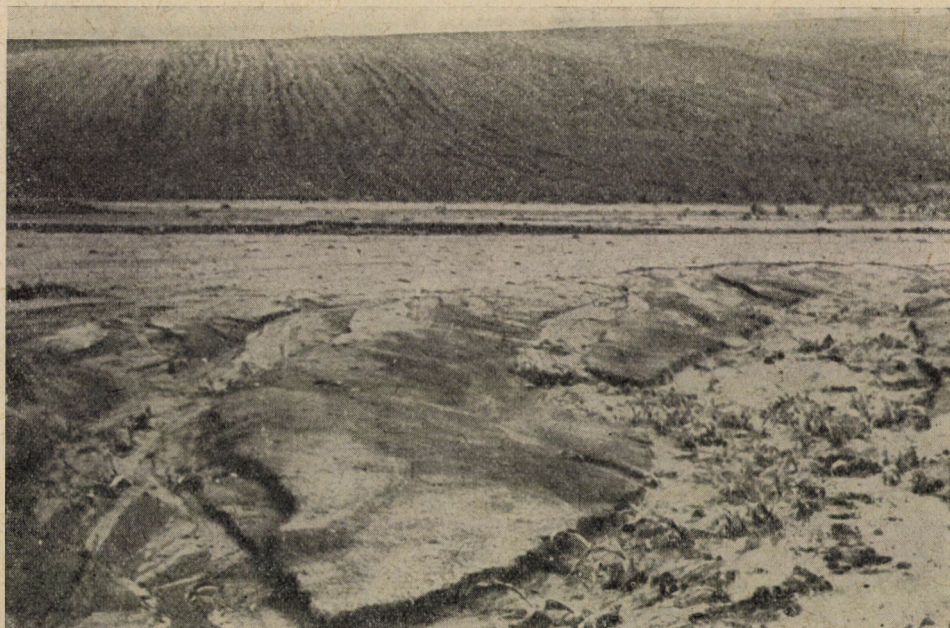
Az elvesztett tápanyag jelentősen csökkentette a termőtalajunk tápanyagkészletét, amely a következő években a termések csökkenésében érezte hatását.

Felsőpetényben 1962. június 18—19-én 108 mm csapadék hullott le agyagbemosódásos barna erdőtalajra, amelynek alapkőzete agyagos-lössz volt. Méréseinket egy 158 kh-on levő kukoricatáblán végeztünk el, amely 15%-os lejtésű és hegy—völgy irányú művelt terület volt. A kétnapos esőzés következtében e területről 360—370 tonna/kh talajvesztesség volt.

A talajvesztés következtében 46 mm-nek megfelelő vastagságú talajréteget veszítettünk el.

Tápanyagvesztés kh-ként (1,8% humusz) 65,0—66,8 q humusz, (0,12% N) 4,3—4,5 q nitrogén, (0,22% P_2O_5) 7,8—8,0 q P_2O_5 és (0,46% K_2O) 16,3—16,6 q K_2O volt.

A felsorolt károk csak szemléltetni kívánják az erózió mértékét és annak nagyságát egy-egy zápor alkalmával érkezett csapadék hatására.



3. ábra. Kétnapos esőzés következtében létrejött talajleemosódás Felsőpetényben
(Foto: Duck T.)

Az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézetében több mint egy évtizede végzünk hasonló méréseket az ország területén. A több éve folyó méréseink alapján úgy becsüljük, hogy az erősen erodált területeken 8 mm, a közepesen erodált területeken 5 mm, míg a gyengén erodált területeken 3 mm vastag talajréteget veszünk el évente.

Egy mm vastag talajréteg kh-ként átlagosan 8 tonna talajnak felel meg. E talajmennyiség (2,0%-os humusz) 160 kg humuszt, (0,16% nitrogén) 13 kg nitrogént, (0,20% P_2O_5) 16 kg P_2O_5 és (0,32% K_2O) 26 kg K_2O -t tartalmaz.

A fentiek alapján az erózió által különböző mértékben érintett területeken az alábbi tápanyagvesztések állnak elő évente kg/kh egységekben kifejezve.

Még meggyőzőbb képet kapunk, ha egy-egy erősebben erodált vidék adatait vesszük szemügyre. Nógrád megye területén az évi talajpusztulásból eredő tápanyagvesztés a következő:

Erozio fokozata	Érintett terület 1000 kh.	Humusz	Nitrogén	P ₂ O ₅	K ₂ O
		1000 tonnában			
Erősen	111,7	143	11,2	14,5	23,5
Közepesen	103,6	82	7,3	8,3	13,5
Gyengén	44,0	21	1,8	2,2	3,5
Összesen:	259,3	246	20,3	25,0	40,5

Ha az évi tápanyagvesztéssel szembeállítjuk az évente kiszórt műtrágya mennyiségét, akkor megfelelően értékelni tudjuk a talajvédelem fontosságát. Általában a műtrágyában visszapótoló tápanyag alig éri el az évi talajpusztulás következtében elvesztett tápanyagmennyiségnek az egy tized, egy nyolcad részét. (Természetesen nem szabad figyelmen kívül hagyni azt a tényt, hogy a talajban található tápanyagok legnagyobb része csak hosszú idő alatt táródik fel, míg a műtrágyatápanyagok azonnal felvehetők.)

Az elfolyó vízvesztések

A talajban levő vízmennyiség nagymértékben meghatározza a rajta termesztendő növények terméseredményeit. A mi éghajlati viszonyaink között maga a tény, hogy lejtős területek talajainak milyen a nedvességtartalma, már maga eldönti a gazdálkodás sikerességét.

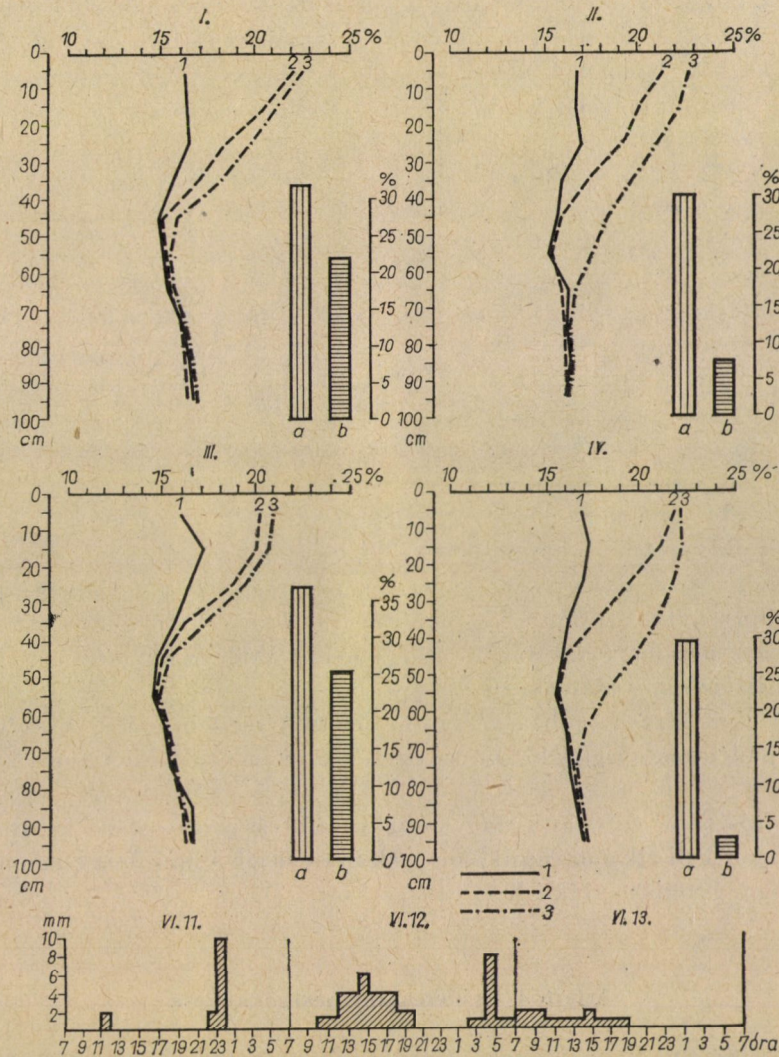
A talaj felületére kerülő víz — legyen az esővíz, vagy hóolvadék — kevesebb-nagyobb gyorsasággal beszivárog a talajba, egy része a művelt talajrétegben marad, másik része az alsó talajrétegek felé szivárog. A beszivárgott víz mennyisége határozza meg a talaj nedvességét. Hogy a lehullott csapadékból mennyi jut a talajba és mennyi folyik el a talaj felszínén, azt nagymértékben a talaj pórustérfogata, a talaj vízvezetőképessége és a lejtő hajlása határozza meg.

Az egyes záporok alkalmával meghatározzuk a talaj nedvességét és így megállapítható a lehullott csapadékból, mennyi maradt a helyszínen és mennyi folyt el a lejtő irányában.

Körtvélyesen a lehullott 70 mm-es csapadékból 18–20 mm szivárgott be a talajba, a többi — a lehullott csapadéknak 71–73%-a — elfolyt. Az elfolyt 50–52 mm csapadék kh-ként 2700–2900 hl víznek felelt meg.

Felsőpeténybe lehullott 108 mm-es csapadékból 25–26 mm tárolódott a talajba, a hiányzó 82–83 mm — a lehullott csapadék 79–80%-a — elfolyt,

Erózió fokozata	Humusz	Nitrogén	P ₂ O ₅	K ₂ O
Erősen	1280	104	128	208
Közepesen	800	65	80	130
Gyengén	480	39	48	78



4. ábra. Talajnedvesség és felületi elfolyás %-os ábrázolása, a különböző növényi kultúrák alatt.

I. lucerna, II. kukorica, III. szudánifű, IV. burgonya. 1. csapadékhullást megelőző nedvességi állapot. 2. hegy – völgy irányban művelt. 3. közel vízszintes irányban művelt területnedvességi értékek a csapadékhullást követően a hegy – völgy irányban, b. közel vízszintes irányban művelt területről elfolyt víz mennyisége a lehullott csapadék %-ban.

azaz a növényzet számára elveszett. A lehullott csapadékból kh-ként 4500—4700 hl vízmennyiséget veszítettünk el.

Hasonló vízveszteségeket mértünk Lovászhetyénben, ahol agyagbe-mosódásos barna erdőtalajon, 18%-os lejtés mellett, különböző növények alatt végeztünk méréseket. 1959. június 11—12—13-án lehullott 71 mm csapadék után, lucerna növényzet alatt a csapadék 36%-a a területről elfolyt (1450 hl/kh). A kukorica növényzet alatt a lehullott csapadéknak 29%-a folyt el.

Lovászhetyénben lucerna, szudánifű, kukorica és burgonya növényekkel folytatunk kísérleteket (4. ábra). Vizsgáltuk a hegy—völgy irányú és a közel vízszintes irányú művelés hatására létrejött elfolyások mértékét és a szállított talaj mennyiségét.

Az egész év folyamán lehullott csapadékot nyomon követve azt tapasztaltuk, hogy a napi 20 mm, vagy ennél nagyobb csapadék igen jelentős felületi elfolyást és eróziós károkat okoz.

Azokat a napokat, amikor a lehullott csapadék hatására eróziós károk jönnek létre, vagy jelentős felületi elfolyás van, eróziós napoknak nevezzük. Az erózió által sújtott területeken ez évi 6—8 alkalommal van. Ez a számérték a több napig tartó esőzések alkalmával — több napos esőzésekkor már a 20 mm-nél kisebb csapadékmennyiségek is elfolyást és talajleomosódást okoznak — 14—16 napra is felemelkedhet. Az eróziós napok egyben a talajpusztulás gyakoriságát is meghatározza.

Kísérleti eredmények azt igazolják, hogy a 12%-nál meredekebb lejtőkön az év folyamán a csapadék 38—43%-a általában elfolyik. Ez egyben azt jelenti, hogy ezen területeken az évi hasznos csapadék (600 mm csapadékot véve alapul) mindössze 350—370 mm. Ez a vízmennyiség nem éri el az aszályos esztendőknél csapadékmennyiségét, tehát lejtős területeken még a csapadékos években is vízhiány mutatkozik.

Érdekes összehasonlítás, hogy öntözött területeinken évente 200—250 mm csapadéknak megfelelő öntözővizet adunk a nagyobb termések elérése végett.

Lejtős területeinken a nagymértékű elfolyás miatt olyan agrotechnikai módszereket kell alkalmaznunk, amelyek biztosítják a lehullott csapadéknak a lehető legnagyobb mértékű helyben tartását.

A lejtős területek terméscsökkenése

Az erózió hatására a lejtős területek tápanyagellátottsága csökken. Ott, ahol az erózió következtében már a felső, tápanyagban gazdag rész lepusztult, a visszamaradt tápanyagban szegényebb réteg a nagyobb termések elérését nem teszi lehetővé. A tápanyag elvesztése mellett az évente helyben tartott csapadék mennyisége is kevés a nagy termések eléréséhez.

Az állandó talajpusztulás következtében a gyengén erodált területeken is van már természetesökkenés, sokkal nagyobb azonban a közepesen és az erősen erodált területeken.

Reprezentatív méréseket végeztünk a különböző mértékben erodált területeken és a terméseredményeket az erózió által nem érintett területek terméseredményeihez viszonyítottuk. Az adatok az eróziós károk közelítő becslését teszik lehetővé.

E méréseket csernozjom és agyag-bemosódásos barna erdőtalajokon végeztük, mivel az erózió által érintett területeken e talajtípusok vannak túlsúlyban.

A növények fejlődésének és növekedésének a különbsége szemmel is jól látható pl.: a gabonaféléknél a szármagasság 20—50 cm-rel rövidebb, mint a nem erodált területeken levő gabonáé. A kalász hossza rendszerint 1—3 cm-rel rövidebb, így a szemtermésben is igen lényeges különbség mutatkozik (I. táblázat).

I. táblázat

Különböző mértékben erodált területek termésadatai Őszi búza

Vizsgálati hely	Erózió fokozat	Szármagasság cm	Kalász hossza cm	Magtermés q/kh	Erodált talajok termése a nem erodált talajok termés %-ban
<i>Csernozjom talajtípuson</i>					
Enying I.	0	96	6,0	14,5	100
	II	87	5,5	9,6	66
	III	68	5,0	5,2	49
Enying II	0	108	7,0	16,3	100
	II	96	6,5	11,7	72
	III	82	5,7	9,2	57
Etyek	0	93	6,2	10,4	100
	II	87	5,8	8,7	84
	III	76	5,5	6,8	65
Keszőhidegkút	0	104	7,0	15,2	100
	II	95	6,0	12,4	82
	III	86	5,5	9,7	64
<i>Agyag-bemosódásos barna erdőtalajtípusok</i>					
Bakonyjákó	0	100	6,0	10,5	100
	II	94	5,2	8,4	80
	III	88	4,6	6,8	64
Erdősmecske	0	110	7,2	14,8	100
	II	96	6,4	12,9	87
	III	82	5,9	9,7	66
Lovászhetény	0	96	8,0	19,8	100
	II	90	7,6	16,5	88
	III	75	7,0	11,8	63
Kéthodony	0	92	6,3	9,4	100
	II	86	5,8	8,2	87
	III	80	5,2	6,1	64

Jelmagyarázat: 0 = nem erodált terület.
II = közepesen erodált terület
III = erősen erodált terület

Vizsgálataink alapján megállapítható, hogy a közepesen erodált területek gabona szemtermése 20–30%-kal kisebb, mint a nem erodált területeké. E két terület terméskülönbsége eléri a 2–3 q/kh-t. Súlyosabb a helyzet az erősen erodált területeken, ahol a nem erodálthoz viszonyítva 30–45%-kal kisebb a szemtermés, mint a nem erodált területeken, amely 4–6 q/kh termés-csökkenést jelent.

Hasonló a helyzet a többi növényeknél is, mint pl.: az őszi árpa, vagy a kukoricánál. Ezen növényeknél mutatkozó különbséget a II. és a III. táblázatban láthatjuk. A kukorica táblázatnál szembetűnő, hogy az erősen erodált területeken a nem erodált területekhez viszonyítva csak 40–50%-os termésekre számíthatunk. Ez a nagyfokú termés-csökkenés elsősorban a gyenge tápanyagellátottságnak és a nagy vízhiánynak tulajdonítható.

II. táblázat

Különböző mértékben erodált területek termésadatai
Őszi árpa

Vizsgálati hely	Erozio fokozat	Szármagasság cm	Kalász hossz	Magtermés q/kh	Erodált talajok termése a nem erodált talajok termés %-ban
<i>Csernozjom talajtípuson</i>					
Enying I.	0	76	7,6	13,6	100
	II	70	6,6	11,4	84
	III	58	5,7	9,8	72
Enying II.	0	72	7,2	9,2	100
	II	60	6,2	7,1	77
	III	54	5,3	5,8	63
Etyek	0	72	6,6	12,0	100
	II	67	6,2	11,1	92
	III	60	5,8	8,2	68
Keszőhidegkút	0	68	6,5	14,3	100
	II	62	6,0	10,6	74
	III	54	5,7	9,2	64
<i>Agyag-bemosódásos barna erdőtalaj típuson</i>					
Egerbakta	0	72	7,3	9,2	100
	II	63	6,0	7,1	77
	III	54	5,2	5,8	63
Fazekasboda	0	58	6,0	8,2	100
	II	52	5,2	5,4	66
	III	38	4,4	3,7	45
Lovászhetyű	0	74	7,2	13,8	100
	II	66	6,7	11,6	84
	III	59	6,0	9,8	71
Romhány	0	67	6,6	10,3	100
	II	62	6,2	8,7	84
	III	54	5,5	6,4	61

Jelmagyarázat: 0 = nem erodált terület
II = közepesen erodált terület
III = erősen erodált terület

Az ismertetett eredmények alapján könnyen kiszámítható az a veszteség, amely az erózió következtében éri a lejtős területeken gazdálkodókat. Ha az adatokat összegezzük és az ország erózió által érintett területeire átszámítjuk, akkor fel lehet mérni, hogy évente mekkora a terméseszköken az erózió által sújtott területeken. Számításokat végeztünk búzában kifejezve.

Közepesen erodált	1 553 500 kh	2 q csökkenés	3 107 000 q
Erősen erodált	974 200 kh	2 q csökkenés	4 871 000 q

Összesen: 7 978 000 q

búza, vagy ennek megfelelő mennyiségű évi terméseszköken.

Ezek a számadatok az évek folyamán még csak növekednének, ha nem lépnek fel az erózió pusztító hatásával szemben.

III. táblázat

Különböző mértékben erodált területek termésadatai
Kukorica

Vizsgálati hely	Erózió fokozat	Szármagasság cm	Cső hossz cm	Magtermés csövesen q/kh	Erodált talajok termése a nem erodált talajok termés %-ban
<i>Csernozjom talajtípuson</i>					
Enying	0	240	28	34,2	100
	II	200	26	27,6	81
	III	155	23	19,2	56
Etyek	0	250	28	27,3	100
	II	210	24	17,6	64
	III	145	18	9,4	34
Herceghalom	0	235	27	28,2	100
	II	210	24	19,2	68
	III	175	20	12,4	44
Torbágy	0	220	26	31,2	100
	II	205	25	23,6	76
	III	170	21	13,4	43
<i>Agyag-bemosódásos barna erdőtalaj típuson</i>					
Kétdodony	0	185	27	17,6	100
	II	170	24	14,1	80
	III	145	17	7,6	43
Kishuta	0	235	29	15,0	100
	II	185	22	10,4	69
	III	150	21	7,2	48
Egerbakta	0	235	28	34,3	100
	II	200	28	27,6	81
	III	165	23	19,0	55
Nőtincs	0	215	26	24,6	100
	II	200	25	18,3	74
	III	165	20	9,6	39

Jelmagyarázat: 0 = nem erodált terület
II = közepesen erodált terület
III = erősen erodált terület

A lejtős területeinken ezért a talajvédelem bevezetése létfontosságú kérdés, ha nem akarjuk, hogy e területek termőképessége tovább csökkenjen és a terméseredmények mind kisebbek legyenek.

IRODALOM

1. BÁNKY GY. (1959) Kismánai eróziómérő állomás háromévi munkásságának eredményei. Erdészeti Kut. **6.** 139—164.
2. DEZSŐNÉ, SZEIFRIED E.: (1961) Talajtani, talajvédelmi és talajhasznosítási problémák a villányi-siklói hegyvidéken. (Disszertáció) Agrártud. Egyetem. Gödöllő.
3. DUCK T. (1958): Nyári záporok eróziós kártétele. Agrártudomány **10.** 8—13.
4. DUCK T. (1960): Eróziós területek térképezése és értékelése. MTA Agrártud. Oszt. Közl. **18.** 431—442.
5. DUCK T. (1964): Talajerózió vizsgálata barna erdőtalajon kisparcellás kísérletekben. MTA Agrártud. Oszt. Közl. **23.** 207—213.
6. DUCK T. (1960): Néhány barna erdőtalaj típus erózióval szembeni viselkedése. Agrokémia és Talajtan. **15.** 263—276.
7. FEKETE Z. (1953): Küzdelem a szántóföldet sújtó talajerózió ellen. Agrártud. **5.** 208—211.
8. FEKETE Z. (1954): A termőtalaj védelme. Egyetemi Nyomda Budapest.
9. FEKETE Z.—TÓTH A. (1961): Heves nyári záporok talajeróziós hatása. Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Évkönyve. **25.** 109—121.
10. GÁBRIEL A. (1961): Lefolyás és erózió vizsgálata különböző növények alatt a talajfelszín különböző állapota esetén. Agrártud. Egyetem Mgtud. Kar. Közl. Gödöllő. 115—126.
11. KUND E. (1941): A termőföld pusztulása és megvédelése K. M. Természettudományi Társulat. Budapest.
12. MATTYASOVSKY J.—DUCK T. (1954): Az erózió hatása a talajok tápanyagviszonyaira. Agrokémia és Talajtan. Tom **3.** 163—180.
13. RÁZSÓ I. (1934): Talajpusztulás és talajvédelem Erdélyben. Budapest.
14. SURÁNYI J. (1948): Talajvédelem—nemzetvédelem. Agrártudományi Szemle Budapest.
15. SZOBOLJEV Sz. Sz. (1950): Eroziya pocsv. i bor'ba sz neju. Gosz Izd. geograficeszkaj lit. Moszkva.
16. TÓTH A.—FEKETE Z. (1962): A talajművelés szerepe a talajvédelemben. Magy. Mezőg. **17.** 12—13.
17. ZSOLDOS L. (1959): Kocsinyom szerepe a pásztói közlegelő eróziós formáinak kialakulásában. A Kert. és Szől. Főisk. Évkönyve. Budapest. **6.** 3—18.

ПОТЕРИ ПОЧВ ОТ ЭРОЗИИ В ВЕНГРИИ

Т. ДУК

Научно-исследовательский Институт Агрохимии и Почвоведения
АН Венгрии г. Будапешт

РЕЗЮМЕ

Летние ливни во всех случаях вызывают сильную эрозию почв. Потери почв часто достигают 250—950 тонн на гектар. Такие потери, конечно, являются только местным явлением. На основе исследований можно заключить, что на сильноэродированных 8 мм, на средних 5 мм, а на слабоэродированных участках слой в 3 мм уносится с поля ежегодно. Слой почвы в 1 мм в среднем соответствует 13,9 тонн почвы на гектар. Слой почвы в 1 мм в среднем содержит гумуса 278 кг, азота 23 кг, P_2O_5 28 кг, K_2O 45 кг на гектар.

Потеря воды осадков, стекающей с склонистых частков, является значительной. На основе измерений заключили, что 50—80% выпавших осадков ливней стекает с полей. В результате стёка потеря воды на склонистых полях достигает 38—43% (количество годовых осадков 600 мм). Данные показывают, что суточные осадки в 20 мм или больше вызывают стек воды и приводят к эрозии почв. Такие дни мы назвали эрозионными. В результате больших потерь воды и почвы урожай сильно снижается. Урожай колосовых культур, на основе выборочного обследования, на среднеэродированных полях на 20—30% меньше по сравнению с незэродированными.

На сильноэродированных участках урожая достигает 30—45%. Более худшее положение наблюдается у пропашных культур. Снижение урожая кукурузы на среднеэродированных участках 20—35%, а на сильно эродированных доходит до 50—60%.

DURCH EROSION VERURSACHTE SCHÄDEN IN UNGARN

T. DUCK

Forschungsinstitut für Bodenkunde und Agrochemie der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest

ZUSAMMENFASSUNG

Die starken Sommerregen verursachen stets bedeutende Bodenschäden. Diese betragen oft 250–450 Tonnen Bodenverlust pro Hektar. Solche Bodenschäden haben selbstverständlich nur örtliche Bedeutung und können nicht als allgemein betrachtet werden. Auf Grund der durchgeführten Messungen konnte festgestellt werden, dass der jährliche Verlust auf stark erodierten Flächen eine Bodenschicht von 8 mm Dicke, auf mittelmässig erodierten Flächen eine von 5 mm Dicke, auf schwach erodierten Flächen aber eine Bodenschicht von 3 mm Dicke beträgt. Eine 1 mm dicke Bodenschicht entspricht durchschnittlich 14 Tonnen Boden pro Hektar. Sie enthält im Allgemeinen 278 kg Humus, 23 kg Stickstoff, 28 kg P_2O_5 und 45 kg K_2O .

Sehr beträchtlich ist der Niederschlagverlust auf den Abhängen. Auf Grund von Messungsangaben kann festgestellt werden, dass 50–80% der starken Regengüsse durch Abfluss verloren gehen. Der jährliche Wasserverlust auf den Abhängen beträgt 38–43% (bei einem Jahresniederschlag von 600 mm).

Die Messungsergebnisse beweisen, dass ein Tagesniederschlag von oder über 20 mm in jedem Falle zu einem oberflächlichen Abfluss und Bodenverlust führt. Solche Tage werden Erosionstage genannt.

Infolge von grossen Boden- und Wasserverlusten tritt ein beträchtlicher Ertragsausfall als Ergebnis der Erosion ein.

Auf Grund von repräsentativen Messungen wurde festgestellt, dass — im Vergleich mit nicht erodierten Flächen — der Ertrag von Halmfrüchten auf mittelmässig erodierten Böden um 20–30%, auf stark erodierten Böden aber um 30–45% geringer ist.

Noch schlimmer ist der Zustand im Hackfruchtbau, z. B. beim Mais, wo der Ertragsverlust auf mittelmässig erodierten Böden 20–35%, auf stark erodierten Böden sogar 50–60% ausmacht.