

S Z E M L E

Talajvédelmi kísérletek és teendők

Bevezetés

Nagyobb időtávlatból nézve a talajt, annak külső megjelenési formája, szelvénye és összetétele — ahogy Viljamsz talajfejlődési elmélete is elég tárja — a rajta élő természetes növényzet változásának, szukcessziójának folyományaként állandóan változik. Rövidebb időtávlatból, 50—100 év távlatából szemlélődve azonban a természetes, emberi beavatkozás nélküli változás lassúnak tűnik fel, a talaj viszonylagos állandóságot, jelleget, típust mutat. Meggyorsíthatja a talaj külső megjelenési formájának, szelvényének és összetételének változását az emberi tevékenység. Az ember neki kedvező irányban igyekszik megváltoztatni a természetet, a talajt és legtöbb esetben ez sikerül is. A talaj javításának és a termőerő fokozásának igen szép eredményei vannak. Néha azonban a beavatkozás a talajt és annak termékenységét kedvezőtlenül változtatja meg. Az ember növelni igyekszik a termést, főleg az élelmiszeranyagokat szolgáltató termést és e célból növeli a szántóterületet, kiirtja az erdőt, feltöri a gyepeket. Azok a természeti erők, melyek az erdős és füves talajon kárt nem okoztak, a szántóvá alakított talajra bizonyos körülmények között kedvezőtlenül hatnak, azt pusztítják, termékenységét rontják: a víz lemossa, a szél elfújja a növénytakarójától megfosztott talajt. Az el nem nyelt lefolyó csapadék és a szél is a szántóvá alakított talaj állagában, külső megjelenési formájában, szelvényében, összetételében és termékenységében sokszor igen rövid, 10—15 év alatt nagy és kedvezőtlen változásokat idézhet elő. A víz okozta kedvezőtlen változásokat idézhet elő. A víz okozta kedvezőtlen változásokat pedig deflációs talajpusztulásnak nevezzük.

A talajpusztulások mindkét válfaja elég ismeretes a növénytermesztéssel történelmi szempontból is foglalkozó szakember előtt.

Országok, birodalmak szegényedtek és pusztultak el a talaj pusztulása révén. *Kund, Surányi* és *Dóry* megkapó módon írják le a talajpusztulás megrázó történelmi példáit. Leírásukból kitűnik, hogy az emberiségnek a pusztító háborúkon kívül alig van nagyobb veszedelme, mint az a könnyelműség, amely a természet egyensúlyát megbontva elhagyja pusztulni a termőtalajt. Nincs olyan világrész és korszak, amely ne szolgáltatna erre sok és meggyőző példát. Ázsia hatalmas elsivatagosodott területein egykor nagyszerű kultúra virágzott. Észak-Afrika az ókorban a római birodalom élelmiszerterére tudott lenni. Dél-Afrikában a talajpusztulás jelenleg oly gyors ütemű, hogy azt egyes dél-afrikai államférfiak nagyobb problémának ítélik minden politikai problémánál. Ausztráliában is már világosan megfigyelhető a termőföld kopásának gyors folyamata. Spanyolországban már évszázadok óta előrehaladott stádiumban van a talajpusztulás. A római birodalom hanyatlásában is nagy szerepe volt a rablógazdálkodásnak és ebből eredő talajpusztulásnak. Hogy a nyugateurópai országokban a talajpusztulás aránylag nem nagymértékű, főleg annak tudható be, hogy itt a csapadéeloszlás egyenletes, ritkák a heves záporok és a csapadéknak csak kis százaléka esik le hó alakjában. A világtörténelem legnagyobb és leggyorsabb talajpusztulása azonban az Amerikai Egyesült Államokban következett be éppen századunk 10-es éveitől kezdődőleg. Az amerikai mezőgazdasági konjunktúra, a bevándorlás, a népesedés, a szántóföldi terület rohamos kiterjesztése, a gépi művelés tér-

hódítása, a trágyázás- és vetésforgónélküli vad gazdálkodás következtében ma az a helyzet, hogy az USA összes termőföldjeinek nagyobb felét károsítja a talajpusztulás: szántóterületeink egyenlőcsoport részét teljesen tönkretette, másik egyenlőcsoportát erősen károsítja, felén pedig kisebb károkat okoz az erózió, illetve defláció.

Nyitott szemmel látó és gondolkodó szakembereink országunkban is megátalák a talajpusztulás fenyegető veszedelemét. Különösen *Kund*, majd *Surányi* és *Dóry* még jóval a második világháború előtt felhívták a talajpusztulás jelenségeire a figyelmet és a külföldi példák előtérítésével akartak bizonyos talajvédelmi intézkedéseket (sáncolás, ásítás) kiterjeszteni. Felhívásuk azonban komoly intézkedéseket nem vont maga után. A nagybirtok birtokpolitikai aggodalmak és önző kapitalista szempontok miatt nem kezdték komoly talajvédelembe, a kisparcellás üzemeiket pedig éppen nem lehetett megfelelő talajvédelmi lépésekre bírni. A talajvédelem elhanyagolása következtében a fokozódó kapástermesztés és a javuló talajművelés csak fokozták talajaink rohamos pusztulását. Szocialista rendszerünk talajvédelmi vonalon is súlyos terheket örökölt és csak most, mikor a magángazdálkodás a mezőgazdasági szektorban is felszámolóban van, érkezett el az ideje és lehetősége annak, hogy talajunk védelmére megtegyük még időben a megfelelő intézkedéseket.

A talajpusztulás tipikusan a kapitalista rendszer szerinti gazdálkodó államok és társadalmak jólétet aláásó jelensége. A tőkés, az üzletember, a farmer, a bérlő, de még a kisbirtokos is a befektetett tőke után záros időn belül profitot vár és ha ezt eléri, nem törődik, hogy mi lesz a földdel, hogy ténykedésének a társadalomra milyen hatása lesz. A kapitalista rendszerben a tőkés esetleg egyénileg jól jár, meggazdagodik, ugyanakkor a föld, a társadalmi jólét egyik alapja esetleg elpusztul. Ha a kapitalista gazdasági rendszer egyes messzelejtő tudósai meg is látják a talajpusztulás rettentő következményeit és erre fel is hívják a figyelmet, a profitért dolgozó tőkés és a sok-sok millió kistermelő a fenyegető jóslások ellenére sem hajlandó a veszélyt megakadályozó kollektív lépésre: pillanatnyi és egyéni célkitűzéseit elérve megelégedetten, tulajdonképpen vesztébe rohan. A kapitalista állam rendszeres már csak későn döbben rá a szabadjára engedett talajhasználat, helyesebben rablógazdálkodás óriási következményeire és elkésve próbálja megállítani a bajt.

A szocialista társadalmi rend az egyetlen, mely a fenyegető talajpusztulást képes és hajlandó megállítani. Példa erre a Szovjetunió. Mihelyt uralomra jutott és helyzete politikailag megszilárdult a öt-éves terveivel megkezdhetette szocialista országának felépítését, azonnal gondolt a talajpusztulás által fenyegető nemzeti veszedelemre is. Lehet, hogy éppen az egyedülálló amerikai talajpusztulási példán látta meg, hogy milyen veszélyeket rejtget megfelelő övintézkedések nélkül a szántóföldi növénytermesztés felfokozott gépesítéssel együtt járó kiterjesztése. A veszélyt meglátva, azonnal meg is tette annak elhárítására a megfelelő lépéseket. Törvénybe iktatta a talaj fokozatos termékenységét célul kitűző viljamszi agrotechnikát, ami tulajdonképpen öntudatos harc a talajpusztulás ellen. A viljamszi agrotechnika bővíti a szántóterületet, irtja bizonyos helyeken az erdőt és feltöri a gyepet, de egyúttal gondoskodik a talaj védelméről is: tábláit a talaj tulajdonságaihoz, térszervezési viszonyaihoz alkalmazva alakítja ki, védőerdősávokkal hálózza be az országot, fűvesvetésgöröggel javítja a talaj szerkezetét és rétegvonalasan szántja és műveli a talajt.

Az erózió jelenségei, okai és tényezői

Kisebb vagy nagyobb lejtésű talaj nem nyeli el a ráhulló csapadékot teljes egészében, úgyhogy annak tekintélyes része, 30—60 százalékka lefolyik, a lefolyó víz nem áztatja, nem nedvesíti tehát azt a talajt, amelyre hullott, ellenben a lejtő alján, ahová lefolyt, vízbőséget, a talajvíz káros felemelkedését, esetleg vízállást okoz. Ez az elsődleges jelenség még nem olyan maradandó kár, mint a járulékos jelenség, tudniillik hogy a lefolyó víz magával viszi a termőtalaj egy részét, éppen a legértékesebb részét, hogy azután azt a lejtő alján lerakja, vagy esetleg a folyómedreken át a tengerbe szállítsa. Vagyis az erózió többszörös növénytermesztési kárt okoz: a lefolyó víz, ahonnan lefolyik, aszályt, ahonnan talajt visz el, talajpusztulást, ahová lefolyik és megtorkollik, elmocsarosodást okoz.

Mi az oka annak, hogy a talaj nem nyeli el a ráhullott csapadékot? Az az aránytalanság, amely a csapadék, eső intenzitása és a talaj vízelnyelőképessége között van. A lehulló eső, időegység alatti mennyisége tág határokat között ingadozik. A szitáló eső mennyisége óránként körül-

belül 5, a közönséges esőé 10, a záporosóé 25 mm vagy ennél több. Nem ritkák az olyan záporosók, melyeknél a lecső csapadék mennyisége óránként 60—100, sőt 300 mm. Természetesen ezeknek a heves záporoknak időtartama rövid, ritkán egy óra, néha csak 1—2 perc.

Állítsuk szembe az eső intenzitásával a talaj vízelnyelőképességét, ugyancsak mm-órákban kifejezve. Ez az érték is lát határok között ingadozik és a talaj mechanikai összetételétől, típusától s pillanatnyi szerkezetétől függ. Őszi mélyszántásban részesült, jó beázott homoktalaj vízelnyelőképességét 1000, humuszos vályogét 200—300, meszes iszapét 150—200, savanyú kötött agyagét 50—100, kötött szikét 10 mm-nek találtuk óránként. Ezek a vízelnyelési értékek átmeneti behatásokra, különösen a szerkezet megváltozása következtében erősen módosulhatnak. Csökkenik a vízelnyelési értéket például a talajon való járás, tipródás, keréknyom, traktornyom, a csapadék és egyéb körülmények tömődést előidéző hatása. Homoktalajok vízelnyelőképessége állandóbb, mint a vályog- és agyagtalajok vízelnyelőképessége. Utóbbiak a vízelnyelésében 1000 százalékos különbségek is észlelhetők.

Az eső intenzitásának és a talaj vízelnyelőképességének értékeit szembeállítva természetesnek kell tartanunk, hogy elsősorban és tulajdonképpen csak a nagy záporosók okoznak nagy eróziós károkat. Sokszor egy záporosó löböt pusztít, mint hosszú évek csendes vagy akár közönséges esői. Olyan klíma alatt, amelynek jellemzője, hogy a csapadék záporoszerűen hullik alá, nagyobb az eróziós kár.

Mint hogy az eső intenzitására és eloszlására nem tudunk közvetlen befolyással lenni, a talaj vízelnyelőképességének javításával kell az eróziós károkat csökkenteni. Amint már jeleztük, egy és ugyanazon talajnak vízelnyelőképessége más és más, aszerint, hogy milyen annak a talajnak a pillanatnyi szerkezete és műveltségi állapota. Természetesen nemcsak a fel-talaj vízelnyelésére kell tekinteteket lenni, hanem az al-talajra is. Lehet, hogy a fel-talaj a vizet kitűnően nyeli, de az al-talajban jelentkező vizet nehezen vezet réteg (B-szint, vaskőpad, atka), a szelvény mégis vizet nehezen átteresztővé teszi.

Első pillanatra azt gondolnók, hogy a lejtő szöge is erősen befolyásolja, hogy mennyi víz nyelődik el és mennyi folyik le. A mérések és tapasztalatok azt bizonyítják, hogy meredekebb lejtőről sem folyik le lényegesen több víz, mint enyhe

lejtőről. Különösen így áll a helyzet tartós, csendes esők után, hosszú lejtőkön. Nagyobb (25 százaléck) a különbség a meredekebb és enyhe lejtőről lefolyó vizek mennyiségei között heves és rövid záporosó és rövid lejtő esetén.

A lejtő hosszúságának éppen nincs kedvezőtlen hatása a lefolyó víz mennyiségét illetően, sőt megessék, hogy hosszú lejtőn a heves és rövid záporból úgyszólván semmi sem folyik le a mélybe. Megjegyezzük, hogy rövidnek mondjuk a lejtőt, ha az 120 m-nél rövidebb, közepesnek 120—240 m között, hosszúnak 240—400 m között, igen hosszúnak 400 m felett.

Nem a vízelnyelés javulása vagy romlása, hanem egyéb okok miatt más a lejtőről lefolyó víz mennyisége aszerint, hogy az csupaszon áll-e, vagyis növény nélkül, illetve, hogy milyen növény van az fedve. Számos megbízható és pontos megfigyelési adat bizonyítja, hogy megfelelő növénytakaróval rendelkező talajról alig folyik le csapadékvíz. Az erdőnél azzal magyarázható, hogy a fák ágai és lombja tekintélyes vizet visszatart, még többet az erdei avar és közvetlen talajdonképpen az eső intenzitása mérséklődik. Ugyanílyen pufferehatást fejtenek ki egyéb növények, a fűvek is, bár kisebb mértékűt.

Ugyancsak mérséklék a lefolyó víz mennyiségét a lejtőn keresztben húzódó hullámok, egyenetlenségek, barázdák, mert ezek akadályozzák a gyors lefolyást és azáltal, hogy kisebb löcsákban visszatartják a lehullott csapadékot, módot nyújtanak, hogy még a csapadéklehullás után hosszabb-rövidebb ideig nyelődjön a lehullott csapadék. Ezzel szemben a síma talaj, melyen hullám, egyenetlenség, barázda nincsen, elősegíti a víz könnyű lefolyását, az ilyen talajon, mihelyt a csapadék hullás megállt, a vízelnyelés is befejeződik.

Az elmondottak nyilvánvalóvá teszik, hogy milyen tág határok között mozog a leesei csapadékból lefolyó víz mennyisége. Néha a csapadék teljes egészében elnyelődik, illetve abból semmi sem folyik le. Néha annak 80 százaléka is lefolyik és csak 20 százaléka nyelődik el. Azt mondhatjuk, hogy a lejtős talajról általában a csapadék 30 százaléka folyik le és ez évenként és kat. holdanként 1000 tonna vizet jelent.

Mitől függ a lefolyó víz által levitt talaj mennyisége? Irodalmi adatok szerint a levitt víz mennyisége is igen tág határok között ingadozik. Átlagban kat. holdan-

ként évenként 57 tonna lehordással kell számolni. Más adatok szerint az évenként levitt talaj és táplálóanyag 20-szorosa is lehet annak a táplálóanyagmennyiségnek, ami egy évi termésben foglaltatik. A lehordott talaj mennyisége természetesen a lefolyó víz mennyiségétől is függ és ezen keresztül azoktól a már fentebb tárgyalt tényezőktől, melyektől a lefolyó víz mennyisége is függ. Függ azonban egyéb tényezőktől, mint a lefolyó víz sebességétől, a talaj szerkezetétől és összetételétől.

Az el nem nyelt víz a lejtőn annál gyorsabban mozog lefelé, annál nagyobb sodró hatást fejt ki, minél meredekebb a lejtő. Tehát a lehordásra a lejtő szögének már sokkal nagyobb befolyása van, mint a lefolyásra. A lejtő hosszának is nagyobb a befolyása a lemosott talaj mennyiségére, mint a lefolyó víz mennyiségére. Minél hosszabb a lejtő, rajta a lefolyó víz egyre sebesebben halad lefelé. A hosszú lejtőn összegyűlő nagytömegű víz sebesen rohanva lefelé hatalmas lemosó hatást fejt ki.

A lefolyó víz sebességét és ezzel kapcsolatban a lehordott talaj mennyiségét erősen befolyásolja, hogy talajunk csupaszon áll-e, vagy növény alatt és milyen növény alatt. Mindenféle növény, legyen az fű, pillangós, bokor, fa, komoly akadályt és ütközőt jelent a lefolyó vízzel szemben. Erdővel takart lejtős talajról a talajlehordás minimális. 10.000, sőt 100.000 évek telhetnek el, míg erdőborította talaj 20 cm-es rétege elpusztul. A fű több talajt enged már lesodorni, de még az állandóan fűvel borított talaj is hosszú évezredekken át bír dacolni a víz lehordó hatásával szemben. Erősen romlik a helyzet, mihelyt szántóföldi növények kerülnek a lejtőre. Még vetésforgó alkalmazása esetén is, de talajvédő eljárások nélkül, 100 év körül van az az idő, hogy a talaj értékes humuszrétege elpusztuljon. Kapásnövények, elsősorban kukorica és gyapot alatt 10—20 év alatt elpusztulhat egy 20 cm-es feltalaj.

A lefolyó víz sebességét és ezzel kapcsolatban a lehordott talaj mennyiségét erősen befolyásolja, hogy a lejtő síma, egyenes-e vagy a lejtő irányával szemben bizonyos természetes hullámokkal bír-e. A művelés iránya és minősége sem közömbös. A lejtőmenti szántás, a lejtőmenti barázda szinte utat nyit a lefolyó víznek, engedi, hogy annak lefolyási sebessége háborítatlanul fokozódjék. Ezzel szemben a lejtővel keresztben végzett szántás, keresztbe húzott barázda vagy töltés aka-

dályt állít a lefolyó víz elé és lefolyási sebességét nagy mértékben csökkenti. Természetesen, ha a lefolyó víz ellepi már a barázdákat és töltéseket, az utóbbiaknak a lefolyás és lehordást akadályozó hatása megszűnik, vagy legalább is mérséklődik. A súnára művelt talaj szintén nem mérsékli a víz mozgási sebességét.

A jőszerkezetű, sok vízálló morzsát tartalmazó talaj, amint már láttuk, jó vízelnyelő képességénél fogva elsősorban is magát az erózió alapokát, a rossz vízelnyelést igyekszik megszüntetni. A lehordott talaj mennyiségére azonban másképpen is befolyással van. A vízálló morzsák ellenállanak a ráhulló esőcseppek és a rajta áthaladó vízáramlások feliszapoló hatásának. A szerkezetnélküli vagy kevés vízálló morzsát tartalmazó talaj ellenben könnyen feliszapolódik, a felette áthaladó víz aránylag könnyen zavaros szuszpenziót alakít belőle. Azonkívül a nagy morzsa, a nagy aggregátum nehezen mozdul el helyéről, a kicsi könnyebben.

A lehulló csapadék minősége sem közömbös. A záporosó 0,5—5 mm nagyságú cseppjeinek szuszpendáló és lemosó hatása lényegesen nagyobb, mint a közönséges eső 0,5 mm-nél kisebb cseppjeié. A lecső csepp kinetika energiájának megfelelően hat. Az is előfordul, hogy a csepp ugyan elnyelődik, de előbb a talajaggregátumokat mozgásba hozza. Az elmozdulás iránya sík terepen ide-oda, lejtős terepen lefelé irányuló. Megkell különböztetni az eső hatásától a hóhatást. Nálunk az évi csapadéknak 5—10 százaléka esik le hó alakjában. A Szovjetunióban 20, sőt 30 százalékára emelkedik ezen százalék, viszont a nyugateurópai országokban 5 alá süllyed. A hó nem lecsészkor, hanem olvadáskor fejt ki eróziós hatását. Különösen a gyors hóolvadás a veszélyesebb, különösen akkor, ha a hó alatt fagyott a talaj. Mivel a talaj vízelnyelőképessége fagyos állapotban minimális, ilyenkor igen sok víz folyik le. Szerencse, hogy fagyott talajról a lehordás kisebb, mint a nem fagyott talajról.

A talajban élő szervezeteknek is van közvetett szerepe az erózióval kapcsolatban. A vakondok és giliszta, mikor gyepek lejtőn földet túrnak, illetve ürítenek a felszínre, káros hatást fejtenek ki, mert a kitúrt, felszínre hozott finom, porhanyó földet az eső lemosa. Ellenben földalatti munkájuk, amellyel a talaj morzsás szerkezetét javítják, sőt nem egy esetben előállítják, előnyös talajvédelmi szempontból. A mikroorganizmusoknak az a tevékenysége, hogy a szerves anyagokat lebont-

ják és ásványosítják és a humuszt fel-
oldják, talajpusztulást elősegítő mozzanat,
azáltal viszont, hogy tartós humuszt állí-
tanak elő és exoenzimjeikkel a morzsák
állandóságát növelik, talajvédelmi hatást
fejtenek ki.

Az el nem nyelt víz nemcsak aszályt
idéző elő, nemcsak az oldalak, lejtők tala-
ját mossa el, hanem a lejtők alján ter-
mést csökkentő jelenségeket idéző elő. Az
a víz, és az a talaj, amely a leeseési, illetve
fekvési helyéről elmozdult, már nem hasz-
nos víz és nem hasznos talaj. A lefolyt
víz a lejtők alján, ha nincs további lefo-
lyása, magas talajvízállást okoz. A talajt
ott szántóföldi célokra alkalmatlanná teszi,
éőt előbb-utóbb réli hasznosulása is lerom-
lik. A lehordott föld, ha az a lejtő fel-
talaja, esetleg növeli az aljak termőképés-
ségét, mikor azonban már a feltárt tápláló-
anyagokban szegény anyagok kezd le-
vándorolni, a ráhordás is terméketlenül
az aljak talaját. Mit ér a 2 m vastag hu-
muszos hordalék, ha rá rosszszerkezetű
anyagok települ? Ha a lejtőről lefolyó
víz a lejtők alján nem torlódik meg, ha-
nem útja van a folyókba, azok medrét
iszapolja fel e zszel gyakori árvizkárok-
nak, hajózási nehézségeknak veti meg
alapját.

A magyar gazdák hosszú évtizedeken
keresztül nem akartak tudomást szerezni
az eróziós károkról. A háborúelőtti szak-
folyóiratokat forgatva megállapíthatjuk,
hogy míg műtrágyázási, talajművelési és
ezekben növénytermesztési kérdésekről cik-
kek tömegei szólnak, talajvédelmi cikkek
alig lát napvilágot. Hogy a magyar talaj
eróziós pusztulásáról meggyőződünk, elég
nyitott szemmel utazni. Pl. Kelenföldtől
Talaig utazva láthatjuk, hogy a dombok
oldalairól a sötétbarna színű mezőségi vá-
lyog eltűnőben van, tekintélyes része a
lejtők alá mosódott. Az oldalakon fol-
tosan, de általánosan is a lősz anyagok
bukkan elő e jelenleg már ez mosódik az
előző időkben az aljakba mosott fekete
földre. E vidék mezőségi vályogjainak hu-
muszos szintje olyan helyeken, ahol nincs
erózió, 50—60 cm. Az oldalak egyes he-
lyein ez az 50—60 cm-es humuszos szint
hiányzik, ellenben az aljakban a hu-
muszos szint sokszor a 2 m-t is eléri. Ez nyil-
ván nem természetes, nem ott képződött
humuszos szint, nagy része ráhordás ere-
dménye, amit rétegzettség is elárul. Sok
alján a felső talaj már sárga lősz: a leg-
irisebb ráhordás eredménye.

Nem kell azonban azt gondolnunk, hogy
csak dombvidégeinken, a határozott és me-
redék lejtőkön vannak eróziós károk. Vízet

nehezen át eresztő talajon, ilyen pedig al-
földjeinken bőven van, már 1 százalékos
lejtő is elég ahhoz, hogy a csapadék 20
százaléka lefolyjon és a terület mélyebb
részein gyűljön össze. FARAGÓ LIPÓT
már 1889-ben, KUND EDE pedig az el-
mult évtizedekben mutatta ki, hogy a bel-
vízkárok nagy része ugyanazon alapok-
ból származik, mint a taljalemosás; a le-
esett csapadék nem nyelődik el ott, ahova
leesik, hanem onnan lefolyik.

A keletkező vízállások kipusztítják a
vetést, tönkreteszik a talaj szerkezetét
nemcsak átmenetileg azáltal, hogy a ta-
lajt összetörik, de tartósan is, mert az
odafolyó víz kolloidokban dúsz és ezekkel
való dúszítás rontja az amúgy is rendesen
agyagos természetű talajt.

Azonkívül e mélyebb, vízállásos helyek
művelési akadályként ékelődnek be a
magyüzemi táblába és annak ütemes és
gazdaságos művelését akadályozzák. A
tárgyilagosság kedvéért azonban el kell
ismernünk, hogy nem minden vízállás
odafolyt víz eredménye, vannak vízállá-
sok, amelyek a talajvíz felszínreemelke-
désének a következményei. Míg dombvidék-
jeinken az aszály és az oldalak talajának
elpusztulása a fő eróziós baj, alföldjein-
ken inkább a belvízkárok a károsabb kö-
vetkezményei a csapadék el nem nyelé-
sének. Azt is meg kell jegyeznünk, hogy
egyes kötött agyagjaink és kötött szik-
jeink vízelnyelőképesége éppen mecha-
nikai összetételük miatt oly rossz, hogy
ezeken nem tűzhetjük ki magunk elé cé-
lul — ha reálisak akarunk lenni —, hogy
a rájuk hullott csapadékot a termelési év
minden szakán elnyeljük, hanem annak
felesleges levezetéséről kell inkább bizo-
nyos időszakokban, például télen gondos-
kodnunk. Gondoljunk azokra a területekre,
amelyeket vízenyősségük miatt bakhátsan
művelnek.

A külföldi, elsősorban is a szovjet és
az amerikai irodalomban, főleg BENETT,
MAZSAROV, BASZOV, BRAUDE, SZO-
BOLJEV, SZUSZ, SZMIRNOV könyvei-
ben és tanulmányaiban, a hazai szerzők
közül pedig DÖRY és EGERSZEGI mun-
káiban sok számszerű adatot találunk az
erózió mértékére és az erózió okozta ter-
més-csökkenésekre.

Védekező eljárások az eróziós károkkal szemben

A háború előtti talajunk védelme érde-
kében úgyszólván semmiféle állami és
magánintézkedés sem történt. Most dön-

tően fontos változások előtt állunk. A föld a nép és annak megbizottja: az állam kezébe került s kiváló alkalom nyílik arra, hogy mezőgazdaságunk struktúráját is átjaposan átréformáljuk. Revízió alá kell venni termőterületünk művelési ágak szerinti megoszlását, meg kell vizsgálni, megfelelő talajokon fektésznek-e a szántók, az erdők, a rétek, a gyümölcsösök, a kertészetek. Megállapíthatjuk, amiképpen ez már nálunk többen is, többek között KREYBIG és DWORAK is megállapították, a természettt növények nem a nekik megfelelő talajokra kerülnek és jobb növény- és fajta megválasztással komoly terméshozásokat lehetne elérni. A művelési ágak megfelelő helyre juttatásánál a talajvédelmi szempontoknak is érvényesülniök kell.

Az erózió okait az előzőekben feltártuk. Láttuk, hogy az erózió rohamos terjedésének az volt a megindítója, hogy a fokozott igényeknek megfelelően igen sok erdővel és fűvel borított területet kapcsolnak be szántóföldi művelésbe; olyan területeket, amelyek szántóföldi hasznosításra pillanatnyilag ugyan alkalmasak voltak, hosszabb időn át azonban csak bizonyos óvintézkedésekkel alkalmasak. Gyökeresen megoldandó a talajvédelmet, ha az összes eróziós károkat szenvedő talajainkat beerdősítlenők vagy befűvesítlenők. Erről azonban nem lehet szó. A szaporodó és egyre többet fogyasztó lakosság élelmezésére a jelenlegi szántóföldi területek nagy része szükséges, különösen olyan állandókban, ahol a népsűrűség magas. Még ilyen országokban is meg kell tenni feltétlenül annyit, hogy a 15 százaléknál meredekebb lejtőket kivonjuk a szántóföldi művelés alól és azokat újra beerdősítjük, illetve befűvesítjük. Ilyen lejtőkön valóban igen nagyok az eróziós károk, de a szántóföldi növénytermesztés egyébként is végtelenül nehéz, a legkomplikáltabb talajvédelmi eljárások sem tudják ezeket a talajokat a pusztulástól jól megvédeni. Egy-két ilyen nagyon meredek lejtő megvédésére ugyan van példa, de 1000 holdak megvédése gyakorlatilag nem látszik lehetségesnek. Sajnos, igen hiányosak a statisztikai adataink arra vonatkozóan, hogy mennyi a szántóföldi művelés alatt álló 15 százaléknál meredekebb lejtő. Ennek felderítése sürögösen szükséges, hogy fel lehessen mérni, mennyi szántóföldi terület kiesést jelentene ezek kikapcsolása. Lehetséges, hogy a mostani átmeneti időben, amikor a mezőgazdasági magánszektort felszámolása és a táblás gazdálkodás bevezetése növénytermesztésünkben esetleg némi zökkenőket okoz, az illetékes körök

korainak találják előírni a radikális lépést e meredek területek szántóföldi művelésből való kikapcsolására. Mielőtt azonban a kritikus átmeneti időn túl leszünk, bizonyára azonnal megtétetik a megfelelő intézkedés. Minthogy erdőterületeinket növelni akarjuk, kapóra jönnek e területek az erdősítésre. Nem kopárokról és nehezen erdősíthető területekről van elsősorban szó, többnyire lösz- és homokdombok lesznek a 15 százaléknál meredekebb szántókat, ezek pedig kitűnő erdőtermő területek. Mindaddig, míg beerdősítésük nem történik meg, ezeket a löszdombokat hosszútartamú fűves lucernasokkal és baltacimosokkal kell hasznosítani, amelyek, ha egyszer beálltak, dacolnak az erózióval. Semmi esetre se tegyünk ezekre a nagyon meredek domboldalakra kapásnövényt, hanem a többéves fűveshere után néhány évig kalászosot termeljünk, utána újra jöhet a fűveshere.

A 15 százaléknál meredekebb lejtőket a szántóföldi művelés alól kivonva megfelelő táblásítással adjuk meg a lehetőségét a korszerű talajvédelemnek. A tervszerű szocialista gazdálkodás feltétele, hogy mezőgazdasági nagyüzemeink tábláit a talaj típusának, szelvényének, összetételének és a domborzati viszonyoknak a mértegelésével úgy alakítsuk ki, hogy azok valóban üzemi egységek legyenek, hogy azokat egész terjedelmükben egy-egy növény termesztésére lehessen használni, egyidőben lehessen művelni, vetni, majd aratni, azonos módon trágyázni s végül, hogy a táblák talaját célszerűen lehessen a talajpusztulástól óvni. Az állami gazdaságok és szövetkezeti nagyüzemek ugyan hevenyészve táblásítva vannak, azonban ezeket nem lehet végleges megoldásoknak minősíteni és még sok tanulmány és vita kell, hogy a célszerű táblásítás elve kialakuljon.

Le kell szögeznünk, hogy meredekebb, 5—15 százalékos lejtőkön nem szabad magunk elé tűzni a szabályos alakú és nagy-kiterjedésű, 50—100 kat. holdas táblák kialakításának elvét. Sík- és homogéntalajú vidéken a gépi művelés megkönnyítése végett mindkét célkitűzés fontos, dombos vidéken más szempontok is figyelembeveendőek. Dombos vidékeken tábláinkat a rétegvonalak szerint igyekezzünk kiképezni. Minthogy pedig a rétegvonalak nem egyenesek, hanem görbék, barátkozzunk meg a görbevonalú táblákkal.

Ilyen táblabeosztás a régi, magántulajdonon alapuló mezőgazdaságban elképzelhetetlen volt, sőt még most is küzdenünk kell előítéleteinkkel, hogy helyességét bealássuk. Természetesen a rétegvonalakhoz

illeszkedő táblabeosztást nem lehet me-
ven végrehajtani, bizonyos könnyítésekkel
kezelni, mert egészen alakítatlan, össze-
vissza tagolt, éles töréseket mutató táblá-
kat mégsem alakíthatunk.

Dombos vidékeken a feltétlen nagy táb-
lák elvét is fel kell adnunk. Ha nem is
vetnők el ezt az elvet, csak papíron ma-
radna meg, mert egy-egy bevágás, vagy
hosszú dombgerinc igen sokszor ketté,
sőt sokfelé szakítja a szépen kijelölt sza-
bályos, színhólyos táblát. A traktorosok
és a brigádok bizonyára nem egyben, ha-
nem két vagy több részletben fogják meg-
művelni és elvetni az ilyen egyenetlen táb-
lát.

A táblákat a rétegvonalak mentén leg-
célszerűbb egy-egy zömök sánccal vagy
védőerdősávval elválasztani.

Miután a rétegvonalak figyelembevete-
lével, de bizonyos gyakorlati megalkuvá-
sokkal is kialakítottuk tábláinkat, ezeken
belül a rétegvonalak menti vízszintes
szántás és művelés fogja a legmegfelelőbb
védelmet nyújtani a csapadékvíz lefo-
lyása és az oldalak talajának lemosása
ellen. Az őszi mélyszántás vízszintes, de
ormós barázdái, mint sok-sok mikrosánc
fogják működni és a rendszeren lassútemű
őszi és tavaszi csapadékol, úgy szintén a
havas és leolvadt hólevet vissza fogják
tartani. Amennyiben a közönséges vagy
előhántós eke nem alakítana elég magas
ormokat, úgy az őszi mélyszántást az eke-
test megfelelő átalakításával végezzük el.
MAZSAROV szerint például a traktoros né-
gyes ekének egyik ekevasa helyébe meg-
nagyobbított ekevasat tesznek, amikor is
ez az eke magasabb barázdát húz. Így
szántva kb. 80 cm-es közökben 25 cm ma-
gas töltések keletkeznek, amelyek között
megmarad a víz és a hó egyaránt. Hazai
szakértők, így EGERSZEGI, viszont egyes
ekevasak leszerelésével valósítják meg a
barázdás, illetve töltéses, egyenlőtlen szán-
tást. Dombos vidékeken tavasszal ne tö-
rekedjünk talajaink korai és tökéletes el-
simítására, mert elsimítatlanul a lejtő
tovább van védve az erózió veszélye ellen.

De nemcsak a szántást, hanem a vetést
is rétegvonalasan végezzük el s amennyi-
ben a lejtőre kapásokat, nevezetesen ku-
koricát, burgonyát, napraforgót teszünk,
azokat töltőgetésesen ápoljuk. Így tehát
késő ősszel, télen és kora tavasszal a nvers
barázdák, nyáron át pedig a sok töltés
működik közre abban, hogy a lehulló csa-
padék ne folyjon le, hanem bizonyos állás
után leese helyén elnyelődjék.

Amennyiben a gazdaság vetésterve azt
megengedi, a domboldalakra odaváló nö-
vényeket tegyünk, úgymint füves lucer-

nát, füves baltacimot, utánuk néhány évig
őszigabonát, búzát, ősziárpát, rozsol. Ke-
rüljük a kapásokat: a répát, kukoricát,
burgonyát, napraforgót, gyapotot.

Alkalmas és olcsó védekezés az eróziós
károk ellen az úgynevezett sávos vetés. Ez
abban áll, hogy a lejtőre keresztbe, tehát
a rétegvonalak mentén váltakozva és sá-
vosan helyezzük el az erózió szempontjá-
ból veszélyes és az eróziós hatásokat job-
ban kivédő növényeket. Például egy 40 m
széles kukoricásáv alá füvesherét, főlje
gabonát tegyünk ugyanilyen szélességben.
A kukorica alól esetleg lemosott vizet és
talajt az alatta levő füves here vissza-
tartja, a kukorica felett húzódó gabonaszáv
pedig kevés vizet enged a kukoricásávra.

Könnyű lenne a rétegvonalas szántást,
vetést, művelést és sávos vetést bevezetni,
ha a rétegvonalak párhuzamosak lenné-
nek, mert így a gépek ugyan görbe, de
hosszú vonalakon működhetnének. Minél
egyenletlenebb a lejtő, annál több lesz a
megszakított menet és a traktor üresjárata.
A rétegvonalas szántás ezen hátrányával
szemben áll az az előnye, hogy a vízszin-
tes szántás olcsóbb, kevesebb üzemanyag-
fogyasztással jár, mint a lejtőn fel-
le való szántás, vetés és művelés. A szei-
debb, 10 százalékot meg nem haladó
egyenletes és nem hosszú lejtőkön a rétegv-
onalak mentén alkalmazott szántás, ve-
tés, művelés rendszeren elégséges a talaj
és a csapadék megvédésére. A rétegvona-
lak szerint kialakított és lehetőleg sánccal
vagy védőerdősávval határolt táblá-
kon a szántás irányát szükséges minden
alkalommal kitűzni, mert ezt a tábla-
határok elég jól jelzik.

Vannak területek, amelyekben az imént
felsorolt olcsó és egyszerű eljárások nem
elégségesek a csapadékvíz visszatartá-
sára. Például hosszú lejtőkön a záporok
vize oly tömeggé gyűlik össze, hogy még
a magas barázdáormokat is ellepi és árok-
szerű kimosásokkal fenyeget. Nem véd-
hetnek a felsorolt eljárások abban az eset-
ben sem, ha lejtős terepen tábláinkat nem
rétegvonalasan, hanem szabályos alakúvá
és nagyméretűvé alakítottuk ki s azokon
belül élenken hullámszik a talaj. Ilyen
esetekben — már pedig az esetek legtöbbször
ilyen — a sánccolást is be kell iktatni talaj-
védelmi eljárásaink sorába. A sánccolás
olyan időben is védi a vizet és a talajt,
amikor a talaj esetleg símán és növény
nélkül áll. A sánccolás műveletével nem
akarunk itt bővebben foglalkozni, hanem
utalunk KUND és RÁZSO sánccolási út-
mutatóira. Annyit azonban hangsúlyozunk,
hogy szántóföldi területeken ne töltés-
szerű, meredek, hanem inkább zömök, me-

neteles sáncokat létesítsünk, amelyeken a művelőeszközök, ha a szükség úgy kívánja, esetleg át is művelhetnek. A laposabb sáncok nem fogják a feltalajt a sánc két oldalán felemészteni és még az első években sem fognak a sáncközők, ahonnan a feltalajt eltereltük, természetcsökkenéseket mutatni. Felmerül a gondolat, célszerű-e, szükséges-e a sáncokat mindjárt az első évben véglegesen elkészíteni, s nem helyesebb-e az első évben csupán olyan erős sáncot húzni, hogy az csak jelezze a rétegvonal irányát, ezután a következő években fokozatosan erősíteni és magasítani azt, hogy azután pár év múlva zömök sáncok álljanak talajunk védelmére.

Egyedül a sáncolás nem véd tökéletesen az eróziós károk ellen. Például, ha a sáncközőket, amelyek nyilván lejtősek, simára műveljük, a lehulló csapadékvíz egy része nem fog elnyelődni, hanem az alsó sánc alá fog összefolyni. Vagyis egyenlőtlen benedvesedés áll elő. Ha az alsó sánc előtt a talaj vízelnyelőképesége rossz, esetleg a keletkező vízállás az ide vetett növény fejlődésére nem hasznos, hanem káros hatást fejt ki. Ez az egyenlőtlen benedvesedés, továbbá a feltalajnak egyes sávkokról való elterelése letagadhatatlan hibája a sáncolásos talajvédelemnek. Ezt a fogyatékoságát, továbbá előállításának magas költségeit és időtartamának korlátolt voltát újabban túlságosan is hangsúlyozzák. Ennek ellenére azon a nézetben vagyunk, hogy a fentemlített esetekben sáncolás nélkül éppen úgy nem lehet megvédeni a talajt, mint egyedül sáncolással, hanem a talaj védelmére az eddig felsorolt eljárásokat kombinálva alkalmazzuk. Ne engedjük a sáncolás elleni hangulatot elhatalmasodni, hanem inkább segítjük elő, hogy néhány 10.000 holdunk mielőbb sáncolva legyen. Csak akkor fogunk tisztán látni a sáncolási kérdésben, ha kellő mennyiségű területet sikeresen sáncoltunk és azon több évi tapasztalat áll rendelkezésünkre. Sokan Magyarországon csak a vízszintes, pontosan a rétegvonalakat követő sáncok létjogosultságát ismeri el. Kérdés azonban, hogy vizet nehezen elnyelő talajainkon, melyek csapadékdús vidékeken, például Vas megyében fekszenek, nincs-e létjogosultságuk a kis lejtést mutató úgynevezett *Mangum-sáncoknak*?

Ahogy már leírtuk, a csapadékvíz elfolyásának megakadályozása érdekében nemcsak a dombos vidékeken kell védekező intézkedéseket tenni, hanem az alföldeken is. És így kell elejét venni a káros belvizeknek és vízállásoknak. Kis

(1—5 százalék) lejtésű, szinte síknak mondott területeken is van csapadékelőlyés, ezeket azonban egyszerű sáncolási művelettel könnyűszerrel megszüntethetjük. Ezeken az enyhelejtőjű helyeken már alakíthatunk nagy és szabályos táblákat, mert az azokon belül végzett ritka, egymástól talán 50—100 m-re futó alacsony sáncok minden további nélkül egyenes vonalúan átszánthatók és átművelhetők. KUND professzornak is az a véleménye, hogy a sáncolást nem a legnehezebb terepen, a meredek lejtőkön kell kezdeni és megtanulni, hanem az enyhe, egyenletes lejtőkön. A gépállomásokat szintezni tudó technikusoknál kell ellátni, hogy ők ilyen síkvidéki táblák sáncolását önállóan irányíthassák és kivitelezhessék. Az alföldi belvízkárok leküzdése ezzel a sáncolásos talajvédelemmel annyira járható út, hogy megvalósítása azonnal nagy ütemben elkezdhető, annak ellenére, hogy sokan elhamarkodottan a sáncolást nem az alföldekre való talajjavítási, illetve talajvédelmi eljárásnak ítélik.

Végül, de nem utolsó fontossággal, mindazonokon a helyeken, ahol eróziós károk jelentkeznek, fokozatosan kell a talaj vízelnyelő- és víztárolóképességének növelésére is törekedni. Az őszi 25—30 cm-es mélysántás feltétlenül javítja a talajszelvény vízelnyelő- és víztartóképességét.

A morzsás talajszerkezet pedig nemcsak a vízelnyelő- és víztartóképesség javításával akadályozza a lefolyást, hanem általa is véd az erózió ellen, hogy a sok vízálló morzsa való érintkezés, sőt elborítás esetén sem fog szuszpendálódni, lebegésbe jönni, hanem tisztán engedi átfolyani magán az esetleg lefolyó vizet. Sőt a morzsák, ezek a talajszemcséknél sokszorosan nagyobb aggregátumok, különösen ha nagyságuk eléri a 3—4 mm-t, nagyságuknál, illetve súlyuknál fogva is ellenállnak a víz lemosó hatásának. Talajaink szerkezetét a füves vetésforgó tudja leggyorsabban javítani. Ennek bevezetése már nálunk is a megvalósulás útjára lépett.

Javítja a talajok szerkezetét a jómínőségű szerves trágyázás is. Savanyú talajainkon pedig a meszezés. Szikeseink rossz szerkezetét a megfelelő szikjavítás tudja megjavítani és szikeseink erózióját csökkenteni.

A szovjet közlemények behatóan foglalkoznak a hőmegőrzés és a hó okozta erózióvédelem módozataival. Nálunk a már említett okokból a hókérdés közel sem olyan fontos, mint a Szovjetunióban, mégis néhány eljárást ismertetni kell. A gyors

hóolvadás veszélyeit *hőkézesssel* úgy küszöbölik ki, hogy ridgenrel a hóból a lejtővel keresztszében ideiglenes hősáncokat készítenek, ezek azután olvadáskor visszatarthatják a hólevet, mikor pedig már a hősánc kezd olvadni, ennek levét azok a sávok nyelhetik el, amelyekről a hősánc-hoz a havat elterelték. A Szovjetunióban a hőmegőrzés annyira fontos kérdés, hogy még a hordozható, fából készült hófogókkal is dolgoznak. Nálunk ez az eljárás feleslegesnek látszik. Úgyisint az úgynevezett *kulisszás vetésekkel* eszközölt hőmegőrzést sem látjuk hazai viszonyok közé valónak. Ez abból áll, hogy a szélnek kitett és még védőerdősávokkal kellően be nem hálózott területen a széljárással szemben napraforgó- vagy kukoric sorokat vetnek, ezeket télen át kinthagyják a szántón, hogy azokott a hó visszatarló szerepét töltsék be. Úgy gondoljuk, hogy nálunk a mezővédő erdősávok, amelyek ismertetésére alábbiakban kerül sor, elég védelmet nyújtanak a hó visszatarlására is. S azokívül a már említett töltéses szántás is fogja mind a havat, mint a hólevet.

Bár a gyeptakaró egymagában is mérsékli az eróziót, lejtőkön a lefolyó vizet mégsem tudja tökéletesen visszatarítani. Ezért helyes, a gyepesítendő domboldalakot sáncolni, mégpedig a begyepesítés előtt. Már gyepesített területek sáncolása a gyepek tekintélyes részének feltörésével és újragyepesítésével jár. Ezért meglevő lejtős gyepterületeinken az úgynevezett *barázdálással* célszerű a lefolyás ellen védekezni. Ez abban áll, hogy egymástól 2—4 m távolságra 15—20 cm mély vízszintes barázdákat húzunk, melyeket azután begyepesítünk. Főleg legelőre való ezen eljárás, mert kaszálón a barázdák a kaszálógépek munkáját nagyon akadályozzák.

Mint szikes és vízállásos területeken alkalmazott talajvédelmi eljárást: a *skatulyázást* is meg kell említenünk. FARÁGO, SIGMOND, SZENTANNAY, ROHRINGER, HERKE, TRUMMER, SAJÓ és JARITZ egyaránt nagyra értékelik ezt az eljárást, mely szerint szikes legelőket és réteket 20—40 cm magas töltésekkel kisebb rekeszekre, skatulyákra osztják be, hogy a lehulló csapadékot helyben visszatarítva a termést növeljék, a mélyebben fekvő jó földeket az elárasztástól és az elszikesedéstől megvédjék és magától a skatulyázott területtől is távolartsák az idegen vizeket. Egyes helyeken a skatulyázással kapcsolatban kialakult az a vízjogi elv, hogy »ki-ki igya meg a maga vizét«.

A defláció jelenségei, okai és tényezői.

Míg a vályog- és agyagtalajokon inkább a víz okozta erózió, homok- és láptalajokon inkább a szél, illetve a defláció okoz nagy károkat. Ez a megállapítás azonban csak nagy általánosságban áll, mert lejtős homokon is vannak eróziós és vályogokon és agyagokon is deflációs károk.

A defláció néha elemi erővel jelentkezik, ZALAMNOV közli pl., hogy 1928. április 26-án és 27-én a szélvihar a Don és Dnyeper közti 400.000 km² területről 19 millió tonna termőföldet kapott fel és vitt el Románia és Lengyelország felé. Még rettenetesebb szélvihar dühöngött 1934. május 11-én Amerika egyes tartományai-ban, amikor is kb. 300 millió tonna feltalajt röpített el a szél és tett mintegy 27,5 millió kat. hold feltört gyepterületet tönkret. GUSTAVSON szerint az USA területének mintegy egyhatoda szenved a deflációtól. A szél okozta károsodásokra hazánkban is bőven találunk példákat. Erre CHOLNOKY mint klasszikus példát hozza fel a Veszprém és Várpalota között fekvő dolomit-terület szélhatásokra bekövetkezett elkarszósodását. De a Duna—Tisza közti, a nyíri és a délsomogyi futóhomokok, dűnék is deflációs eredetű képződmények. Ezeket a homokokat a szél állandóan mozgásban tartja, belölik a kolloid kötőanyag egyre fogy, s minthogy állandóan változtatják helyüket, rajtuk humusztéteg és bennük humusz- és tápanyagfelhalmozódás alig észlelhető. De nemcsak a laza homokokon észlelhető szélkár. Oriási pusztításokat okoz a szél a szántóföldi művelés alá vett láptalajainkon is. Volt alkalam a Hanságban egy tavaszi szélvihart végigtapasztalni: a gazdasági kisvasút pályáját, mire vissza akartam utazni, úgy befújta földdel a szél, mint hóval szokta téli hófúváskor. Még vályogtalajainkat is képes a tavaszi erős szélvihar mozgásba hozni. Rengeteg esetben vitte el már a szél a magtakarót a vetőmaggal együtt, s vitte rá esetleg már kikelt vetésre, vagy temette be vele az útszéli árkokat. Természetesen a mozgásba hozott talaj, különösen pedig az élesszemű homok nekiütődve a fiatal növényeknek, azokat megsebzí, s esetleg ilyen módon el is pusztítja (homokverés). A szélnek e felsoroit elemi erővel megnyilvánuló hatásain kívül vannak lassú, hosszantartó, alig észrevehető és csak eredményekben mutatkozó kárai. Ilyen, hogy szárítja a talajt, haszon nél-

kül fogyasztja annak vízkészletét, lúztotlan löffokozza a növények transpirációját és emeli a szárazanyagegységre szükséges vízmennyiségét.

A deflációs talajpusztítás legfontosabb oka és tényezője a szél. A szél erősségének különböző fokozatai vannak. *Gyengének* mondjuk a szelet, amely a teljes szélcsendtől addig tart, míg a szél a fák kisebb galyait mozgásbáhozza és az állóvizek felszínét kissé megborzolja. Sebessége 0—5 m/sec. Az *erős szél* sebessége 5—10 m/sec. Ez már a fák nagyobb ágait is megmozgatja, zúg és az állóvizeket hullámszába hozza. A nagyon erős szél (sebessége 10—12.5 m/sec.) az embert járásában kissé feltartóztatja és faleveleket lép le. Az ennél is erősebb szelet már *viharnak* mondjuk. Ennek különböző fokozatai vannak. Sebessége 12.5—30 m/sec. Magyarországon 10 m/sec.-et meghaladó erősségű szél éventéként 60—80 nap, viharos szél 10—30 nap szokott lenni. A komoly deflációs károkat ezek a viharok, szelek okozzák főleg akkor, hogyha más deflációs tényezőkkel, pl. a szárazsággal és a lazasággal együtt hatnak. A szélnek a felsorolt károk hatásain kívül kedvező hatásai is vannak. A tavaszi böjti szelek szárítják a művelésre még alkalmatlan, túlságosan nedves talajt. Elősegítik a beporzást és a növények jó megtermékenyülését. Finom por-, löszhordással gazdagítják a talajt. BALLENEGGER szerint a szél az oka annak, hogy bizonyos hasznos ásványok, mint pl. az apatit, minden talajban megtalálható. PALMANN megállapította, hogy az Inn völgye a nedves klíma ellenére sem savanyodik el, mert a szél tekintélyes mennyiségű szénsavas meszet hord a talajra. LÓCZY és FEKETE szerint a Balaton-környékre hulló évi porvastagsága 0.5 mm-re tehető.

Nagyban függ a szél kártevő hatása attól, hogy talajunk csupaszon áll-e, vagy pedig növényzettel van borítva. Az erdővel borított talaj alig, a gyepvel és egyéb növényekkel borított talaj is csak kis mértékben szenved deflációs károkat. Már a ritka ültetésű kultúrák talajában több kárt tehet a szél, a csupasz talajokal pedig kénye-kedve szerint pusztítja. Különösen március-áprilisi időszak veszélyes defláció szempontjából Magyarországon, mert ilyenkor igen sok talajunk áll növény nélkül finom-morzás, sokszor laza állapotban, s ugyanakkor a szél is gyakori és nagyon erős szokott lenni.

Már említettük, hogy a talaj minősége, érve alatta homokos, vályogos vagy agya-

gos voltát, milyen döntő deflációs károk szempontjából. A mechanikai összetétel is számít, de még inkább a szerkezetállapot. A szerkezetnélküli homoktalajok szemcséi, amelyek mint tudjuk nincsenek morzsákká tömörülve, 2—0.02 mm nagyságúak. Vályog- és agyagtalajaink szemcsoösszetételében a 0.02-nél kisebb szemcsefrakciók dominálnak, ezek azonban nem egyesével, hanem morzsákká tömörülve vannak. Ezek mérete 10—0.25 mm. Nyilvánvaló, hogy a nagyobb és nehezebb vályog- és agyagaggregátumot nehezebb mozgásba hozni, mint a kisebb és könnyebb homokszemcsét. De még a szerkezetnélküli vályog és agyag is jobban ellenáll a szélhatásnak, mint a homok, mert ülepedett, tömődött és kötött állapotban van, a szél nem tud behatolni, mikor pedig leteje cserepes, éppen ellenáll a szélnek.

Defláció szempontjából azok a homoktalajok a legveszedelmesebbek, melyek leiszapolható részmenyisége (a 0.02 mm-nél kisebb átmérőjű frakció), tehát éppen a morzsalékképződésre alkalmas frakció 10 százalékánál kevesebb. A 10—25 százalékos leiszapolható részt tartalmazó homokok leiszapolható részük arányában már képeznek kezdetleges morzsákat, ezek a homokok a tapasztalati gazdák megítélése szerint már nem futójellegűek, ilyen homoktalajokon már nem keletkeznek bukkák. A homok futójellegének megszüntetése a leiszapolható rész és a humusztartalom együttes gyarapításával érhető el. A hangsúly, az elsődlegesség a leiszapolható ásványi részen van. A humusszal javított homok nem áll ellene a szélnek. Ellenben a vályoggal, illetve márgával javított homok már bizonyos mértékig ellentáll, a humusszal és márgával javított homok pedig már erősebben ellentáll.

WESTSIK, a nyiregyházi Homokjavító Kísérleti Gazdaság vezetője immár 20 éve dolgozik azon, hogy mérszben és humuszban szegény futójellegű homoktalaját megjavítsa. Ezt intenzív zöldtrágyázással, iszlótrágyázással és műtrágyázással igyekszik elérni. A javításban nem részesült és javított parcellák homokjának humusztartalma azonban a 20 éves küzdelem után sem változott meg lényegesen, a javított és javítatlan homok egyaránt futójellegű. Megjegyzésképpen el kell ismernünk, sőt ki kell hangsúlyoznunk, hogy viszont a homok termékenysége a javító kezelések hatására lényegesen megjavult és a javított homokparcellák, bár humuszban szegények és futójellegűek,

20—22 mázsás rozsterméseket is adnak. Érdekeség kedvéért közlöm néhány parcella talajának idevonatkozó talajvizsgálati adatait.

Ezekből kitűnik, hogy a lazaszerkezetű homoktalajokba vitt szervesanyag nem humuszá alakul, hanem eloxidálódik, valószínűleg szénsavvá

Nemcsak a laza homokokkal, hanem egyéb vályogtalajokkal szerzett tapasztalat is azt mutatja, hogy nem könnyű a talajok humuszállapotát termelési és trágyázási beavatkozásokkal lényegbevágóan megváltoztatni. Például a mosonmagyaróvári

talaj a szél jélékává válhatik. Az agyag és vályog viselkedése száraz állapotban attól függ, hogy finomra művelt vagy inkább rögös, összeülepedett állapotban van-e. Igen nagy károkat szokott okozni a tavaszi nagy szél réti agyagtalajainkon, amelyek ősszel felszántva télen kifagyhatnak, s tavaszra apró morzszás állapotba jönnek, olyanok lesznek, mint a hamu.

A számszerű összefüggések és törvényszerűségek a szélhatás és a talaj tulajdonságai, úgymint mechanikai összetétele, szerkezete, humusztartalma, nedvesség-állapota, növényekkel való fedettsége, stb.

I. számú táblázat

Vizsgálati adatok	Javítatlan	Csillag-	Istálló-
		fürttel javított	trágyával javított
	h o m o k		
Vízretőképeség Arany szerint	27	28	28,
pH vízben	7,1	7,2	7,5
H. aciditás	3,5	5,0	3,0
Humusz %	1,2	1,25	1,30
Összes nitr. gén %	0,077	0,080	0,080
Könnyen oldható foszforsav mg/100 g	1,1	2,4	9,0
Könnyen oldható káli mg/100 g	6,8	8,4	18,0
2—0.2 mm nagyságú szemcsék (durva homok)	32,2	39,0	37,0
0.02—0.02 mm nagyságú szemcsék (finom homok)	58,4	52,0	58,0
0.02—0.002 mm nagyságú szemcsés (iszap homok)	3,0	3,4	3,4
0.002— mm nagyságú szemcsék (kolloid agyag)	6,0	5,7	6,0
Leiszapolható frakció %	9,0	9,1	9,4

Kísérleti Intézet gazdaságának egyik dűlője immár közel 150 év óta intenzív trágyázásban és pillangós kezelésben részesül, mégis rossz szerkezetű. A korszerű agronómia egyik szép célkitűzése, hogy minden talajt mezősegi talajjá alakítson át. Ez lassú ütemben már folyik is, azonban nem lehet gyors változást remélni. Mezősegi vályogjaink humusztartalma és jó szerkezete annak a sok százéves állandó gyepevegetációnak az eredménye, amely e talajokat annakidején fedte.

Nagy különbség van a talajok viselkedésében a szélhatásokkal szemben attól függően, hogy nedvesek-e azok, vagy szárazak. Nedvesen egyik talajfésülés, még a homok sem mozdul el a szél hatására. Ellenben a száraz laza homok- és humusz-

között egyáltalában nem mondható tisztázottnak. Ezt érezve EBERSZEGI kutatási terveket közöl egyik dolgozatában, amelyek hivatva lennének ezeknek az összefüggéseknek és törvényszerűségeknél a megismerésére. Valóban érdekesek és értékesek lesznek e tudományos megállapítások, azonban a gyakorlat nem várhatja be ezeket. Eddigi ismereteink birtokában is módunkban van a deflációs károk ellensúlyozására néhány bevezethető eljárást közölni.

Védekező eljárások a deflációs károk ellen.

A defláció elleni küzdelem leghatásosabb eszköze a mezővédő erdősáv-rendszer, ami a viljámszi agrotechnikai

komplexum egyik fontos láncszeme is egyúttal. Ezt kizárólag az orosz tudósok: DOKUCSAJEV, KOSZTICSEV, TIMIRJAZEV, VILJAMSZ, DJACSENKO, SZUSZ dolgozták ki, a szovhozok és a kolhozok pedig máris gyors ütemben viszik a megvalósulás felé. Nálunk MARCZELL, ROLLER, LUNCZ, BOKOR, PAPP, EGRSZEGI foglalkoznak tudományos

nyékos oldalától 100 m-es távolságra pedig 4.05 m/sec. volt.

A szarátovi területen végzett megfigyelések szerint ugyancsak 100 m-re a szél ereje 29—51 százalékkal volt gyengébb, mint a nyílt sztyeppen.

PANFJILOV az erdősávok szélesebbeségét csökkentő hatására az alábbi értékes adatokat közli. Az eredeti szél sebességét

Az erdősáv típusa	Távolság a szántóföldi védőerdő sávtól m-ben							
	A szélfelőli oldalon			A sávbán	Szélárnyékos oldalon			
Sűrű felépítésű erdősáv	255	170	85	0	85	170	255	340
	100	99	90	0	40	60	70	79
Ritkább felépítésű (szélátjárható erdősáv)	100	100	90	65	23	23	40	60

vonalon a kérdéssel, gyakorlatilag azonban mező- és erdőgazdák nagyobb tömege.

Ez a rendszer abban áll, hogy a szélnek kilelti országtérületeket, a szocialista mezőgazdasági nagyüzem tábláit, erdősávokkal veszik körül. A fő széliránnyal szemben szélesebb, — 20—30 m —, erre merőlegesen 10—15 m széles erdősávokat állítanak, amelyek azután a tomboló szélviharokat megfékezik és a felsorolt deflációs károkat mérséklék. Az erdősávok elhelyezési irányának néhány fokos eltérése az uralkodó szél irányától védőhatásukon nem sokat változtat. Ha pedig az erdősávot elnyelő puffersávként is óhajtjuk használni vízeróziós talajpusztulás ellen, akkor elhelyezésének irányát elsősorban is a lejtő iránya szabja meg. Az erdősávval körülvett terület, tábla átlagban 1000×500 m, 50 hektárnyi szokott lenni. Nem teljesen zártnak építik: az eredményes szélvédelem 40—50 százalékos átteresztőképesség mellett a leghatásosabb. Hatása az erdősáv magasságának 25-szörös távolságig terjed. Az erdősáv létesítésének részletkérdéseire és az erdősávban használandó fajokra vonatkozóan a megfelelő irodalomra utalok. Szélcsökkentő, párolgáscsökkentő és termésmenvelő hatására vonatkozóan azonban közlök néhány irodalmi adatot.

A »Köves Sztyeppe-i« Kísérleti Állomás adatai szerint az erdősávok a szél sebességét 35—60 százalékkal csökkentették.

SZOBINJEVSKIJ, K. Z. vizsgálatai arra mutatnak rá, hogy a »Köves Sztyeppen« 1913—1935-ig terjedően, a szél átlagos sebessége 5.6 m/sec., a pászta szélár-

(100 százalék) az erdősávok 100 százalékról 0-ára csökkentették.

MAZSAROV szerint az erdősávok közötti területek talajpárolgási vesztesége 30—40 százalékkal csökkent, a levegő nedvességtartalma pedig 3—4 százalékkal magasabb volt, mint nyílt területen.

Ugyancsak MAZSAROV közöl adatokat, hogy az egyes szántóföldi növények hozama az erdősávok védelme alatt 1937-től 1939-ig miképpen alakult.

A növény megnevezése	T e r m é s			
	Nyílt sztyeppen		Erdősávok védelme alatt	
	q/ha	%	q/ha	%
Őszi búza	16,5	100	23,8	144
Rozs	16,5	100	24,7	150
Tavaszi búza	16,4	100	17,1	104
Zab	18,7	100	22,2	119
Napraforgó	10,5	100	12,7	121

A mezővédő erdősáv kedvező hatásának ezek a külföldi adatai csak általános tájékoztatásra szolgálhatnak és kívánatos, hogy hazai adatokkal is alátámasszuk és kiegészítsük ezeket.

A szél mérséklésén kívül a talaj mozgékonyságának csökkentése is mód a defláció elleni küzdelemben. Laza, kevés kolloid-kölkönyt tartalmazó futó-homoktalajaink szemcseösszetételét kellene megváltoztatni úgy, hogy vályogot és agyagot viszünk kellő mennyiségben a homokba. *Márgázásnak* mondják ezt a talajjavítási eljárást. Ez egyelőre csak helyi

érdekű lehet és csak ott valósítható meg, ahol homokjaink vályog- és agyagtalajjal határosak, vagy pedig ahol a homok alatt nem túl mélyen márga található. Láptalajaink káros lazaságát és szélhordhatóságát altalajának a feltalajhoz való keverésével szüntethetjük meg. Ez nem ismeretlen eljárás, KOVATSITS a Hanság nyugati medencéjében sokezer holdat így javított meg és tett szántóföldi termelésre alkalmassá. Vályog- és agyagtalajainkon a füves vetésforgóval törekedünk egyre több, nagyobb, a szél hatásának ellenálló morzsa előállítására.

Tökéletesen meg lehet védeni a talajt a szélkárok ellen, ha azt állandóan növénytakaró alatt tartjuk. Természetesen a talajt takaró növény sínyleni fogja az erős szelet. Ez a védekezési elv szól futóhomokjaink beerdősítése mellett, miután befüvesítésük közel sem kilátásos feladat. A szántónak használt homokoknál szorgalmazzuk az őszieket, főleg a rozst, hogy télen és kora tavasszal a homok fedve legyen és ne csupaszon álljon. Homoktalajainkon ne alkalmazzunk ősszel mélyszántást, hanem azokat zöldgarban teleltessük át. Futóhomokjainkon a zöldtrágyát nem ősszel, hanem tavasszal szántjuk alá. Ha szántás után homokjaink fellazulnak, gyűrűs hengerezéssel szüntessük meg a káros lazaságot.

Mérsékelhetjük a szél romboló hatását, megvédhetjük egyes szélhatásokra kényes növényeinket a szél kártékony hatásával szemben az ú. n. *sávós vagy szalagos vetéssel*. Például a szélre érzékeny tavaszi lent úgy védhetjük a széltől, hogy a lentábla bizonyos sávjaiba, szalagjaiba még ősszel rozst vetünk, úgyhogy mire a len tavasszal, április közepén kikel, részére a szárbaindult rozst már bizonyos védőhatást biztosít. A szántóföldi védőnövényekre is érvényes, hogy magasságuk kb. 25-szörös távolságára fejtik ki védőhatásukat. Tehát egy 1 méteres rozst 25 méter távolságra fejt ki védőhatást, amiből az is következik, hogy a rozsszalagoknak egymástól 25 méterre kell futniok. Természetesen más növénykombinációk is figyelembe jöhetnek.

Talajvédelmi intézkedések, kutatósi teendők.

Az előbbieken az erózió és defláció jelenségeit egymástól elválasztva vizsgáltuk, s egyszersmind egymás után, egymástól elhatárolva ismertettük a talajvédelmi eljárásokat is. A valóságban a két talajpusztulást nehéz elválasztani, mert

azok együtt jelentkeznek, bár jelentkezési arányuk a különböző helyeken más és más. Ugyanígy a talajvédelmi eljárásokat sem egyenként alkalmazzuk, hanem rendszeren komplex módon. A viljamszi agrotechnika nem utalja a mezővédő erdősávokat csupán a homokvidékre, s a füves vetésforgót, a rétegvonalas művelést és sáncolást sem csupán a vályog- és agyagtalajokra. Az együttesen jelentkező talajpusztulások ellen a talajvédelmi eljárásokat többnyire együtt használjuk. Összefoglalásképpen soroljuk fel a főbb talajvédelmi eljárásokat:

1. A 15 százaléknál meredekebb lejtők fásítása.
2. A laza futóhomokok fásítása.
3. A megfelelő táblásítás.
4. A megfelelő növénymegválasztás.
5. A füves vetésforgó-rendszer.
6. A rétegvonalas szántás.
7. A rétegvonalas vetés és művelés.
8. Sáncolás meredek és enyhe lejtőn egyaránt.
9. A sáncolás, a rétegvonalas szántás, vetés és művelés kombinációja.
10. Mezővédő erdősávok.
11. Sávós, vagy szalagos vetés.
12. Különbféle talajjavítások, ú. n.: megszezés, szikjavítás márgázás, zöldtrágyázás, istállótrágyázás, rigolozás.
13. Hőekézés.

A felsorolt eljárások mindegyike kipróbált és bevált. A Szovjetunióban és az USA-ban nagy területeken alkalmazzák is. A rendelkezésre álló bőséges és megbízható irodalmi adatok szükségtelemmé teszik, hogy aprólékos kísérletekkel tanulmányozzuk a talajvédelem részletkérdéseit és időt töltsünk új eljárások kidolgozásával. Helytelen lenne, ha egy-két nagyüzemből táblarészeket, parcellákat szaktanárnk ki és ezeken kétes értékű kísérletekkel tanulmányoznók, hogy mennyi vizet nyel el, mennyi talajt enged le a védetlen, a növényvel borított, a lejtővel hosszában és keresztben művelt, sáncolatlan és sáncolt talaj, mennyi vizet párologtat a mezővédő erdősávval védett és védetlen talaj, illetve növény, stb. Ilyen elvi és alapvető kísérleteken a talajvédelem technikája már túl van, ilyen kísérleti eredményeket bőven szolgáltat a világirodalom. Majd később, mikor a talajvédelmi eljárások nálunk is már nagy területeken megvalósultak, ilyen elvi és részletvizsgálatokrai s sor kerülhet, s mi is hozzájárulhatunk adatainkkal a talajvédelem tudományának a fejlődéséhez.

Azzal is tisztában kell lennünk, hogy a talajvédelem ajánlások, javaslatok, tanácsolások hatására nem fog sem az állami, sem a szövetkezeti nagyüzemekben megvalósulni. Az üzem menetét bizonyos mértékig nehezítő talajvédelmi eljárásokat az üzemvezető agronómus a legkülönösebb kifogásokkal igyekezni fog magától elhárítani. *Csakis rendeleti úton lehet a talajvédelmet általánossá tenni.*

Kérdés, meg van-e a felkészültségünk ahhoz, hogy esetleg már 1951. év őszén rendelettel írjuk elő a talajvédelmet? Úgy gondoljuk, hogy ez még korai lenne. A talajvédelmi eljárásokat néhány kutatónak, növénytermesztő szakembernek a valóságban is alaposan meg kell ismernie és ezekre az eljárásokra a talajvédő brigádokat és kádereket is meg kell tanítani, hogy azok azután 1952. őszén legalább is minden megye egy-egy gazdaságában megvalósíthassák a szükséges talajvédelmet és tapasztalataik átadásával 1953 nyarára kellő számú talajvédelmi praktisszal rendelkező agronómust és traktoristát nevelhessenek. Ekkor, tehát 1953 őszén lesz időszerű kiadni a talajvédelmi rendeletet.

Pillanatnyilag, ebben az évben arra van szükség, hogy a talajvédelmet néhány tipikus talajvédelemre szoruló gócon gya-

korlatilag megvalósítsuk. Az MKK Felső-Dunántúlon a herceghalmi Kísérleti Gazdaságot jelölte ki erre a célra. Itt már ebben az évben egy táblát megsáncoltunk, egy másikat rétegvonalasan szántottunk. Folyamatban van rétegvonalas vetés, kukoricának és répának a rétegvonalas művelése. Kisebb, nagyon meredek lejtőket beerdősítettünk és még most tavasszal előirányzatba vettünk egy rétegvonalas erdősáv kiültetését. A herceghalmi Kísérleti Gazdaság fekvése és terepviszonyai miatt kiválóan alkalmas a talajvédelem tanulmányozására, hisz a talajpusztulás legtöbb jelensége észlelhető itt. Csupán egy hiányosság mutatkozik, ez pedig az, hogy mint régi nagybirtok utakkal, árkokkal, fasorokkal be van hálózva és ezek eléggé meghatározzák a táblabeosztást. Már pedig a talajvédelmi intézkedések legújyszerűbb és ennél fogva legvitáltabb mozzanata a megfelelő táblásítás.

A talajvédelmi eljárások kivitelezése közben kell kiképezni a talajvédelem mestereit: a színtező technikusokat, a sáncoló traktorosokat, a mezővédő erdősávokat ültetni tudó erdészeket és dombvidéki agronómusokat, hogy ezek azután szerzett tapasztalataikat továbbadhassák és kellő számú hozzáértő talajvédelmi kádert képezhessenek.

VARALLYAI GYÖRGY

Irodalom

ANTIPOV—KARATAJEV:

Viljamsz tanítása a talajszerkezetről. Viljamsz Emlékkönyv. Moszkva, 1949.

AUJESZKY, L.:

Általános meteorológia. Agrometeorológia. Budapest, 1948.

AUJESZKY, L.:

Az eső-erózió közvetlen alakja. Időjárás, 53, 7—8, 1949.

AUJESZKY, L.:

Az esőcseppek esési pályája. Időjárás, 52, 7, 9, 1948.

BALLENEGGER, R.:

A termőföld. Budapest, 1921.

BOKOR, R.:

Egy dunántúli különleges célú mezővédő-erdőpászta felépítése. Agrártudomány, 2, 210, 1950.

BACSO, N.: és RÉTHY, A.:

Időjárás és éghajlat és Magyarország éghajlata. Budapest, 1938.

BACSO, N.:

Az éghajlat. Agrometeorológiai tanfolyam jegyzete. Budapest, 1948.

BRAUDE, J. D.:

Az erdőpászták vízszabályozó és nedvességpótló jelentősége szántott oldalon. Ljesz i sztyepj, 9, 1949.

BRAUDE, J. D.:

A talajerózió elleni harc. Zemedelszky Pokrok, 2, 1949.

BASZOV, G. F.:

A Kammennaja Sztyep erdőpásztáinak vízgazdálkodása. Agrobiológia, 1, 1949.

BODROV, V. A.:

A makroklima megváltozásának lehető-

- sege erdőtelepítés útján Erdészeti Lapok, 3, 1950.
- BJALIJ, A. M.:**
Az erdősávok talajviszonyai. Agrobiológija, 4, 1950.
- BENNETT:**
Elements of Soil Conservation. New York, 1947.
- CALLA, Mc.:**
Water-drop method of determining stability of soil structure. Soil Science, 58, 116.
- CHEPILL, W. S.:**
Properties of Soil Which Influence Wind Erosion. I. The Governing Principles of Surface Roughness. Soil Science, 69, 149, 1950.
- CHEPILL, W. S.:**
Properties of Soil Which Influence Wind Erosion. II. Dry Aggregate Structure as an Index of Erodibility. Soil Science 69, 403, 1950.
- CHOLNOKY, J.:**
Égen, földön. Földrajzi értekezések. Budapest, Franklin Társulat.
- CHOLNOKY, J.:**
A földfelszín formáinak ismerete. Egyetemi Nyomda, Budapest.
- DJACSENKO, A. Je.:**
Mezővédő erdópászták a félsivatagban. Szocialista mezőgazdaság, Budapest 1950.
- EGERSZEGI, S.:**
Mezővédő erdősáv talajvédelmi szerepe a vízerózió leüzdésében. Időjárás, 55, 14, 1951.
- EGERSZEGI, S.:**
Szélerózió (defláció) leküzdése erdősávrendszerrel. (Kézirat.) 1951
- ELLISON, W. D.:**
Soil Erosion by Rainstorms. Science, 111, 245, 1950.
- DÓRY, B.:**
Első a föld. Budapest, 1941.
- FEKETE, Z.:**
Alkalmazott talajtan. Agrár egyetemi kiadvány, Budapest, 1950.
- FEKETE, Z.:**
Talaj-talajjavítás Mezőgazdasági kis-könyvtár, Budapest, 1950.
- GUSTAVSON, A. F.:**
Soils and soil management. Mc. Graw-Hill Book Company Inc., 1941.
- HÉDER, I.:**
Vízmosásos területek védőfásítása. Agrártudomány, 271, 1950.
- HÉDER, I.:**
A Neszmélyi-i vízmosási rendszer megkötési terve. Erdészeti Lapok, 2, 1950.
- HUSZÁK:**
Néhány kérdés a talajok erodálhatósága laboratóriumai vizsgálatának metodikájáról és technikájáról. Mezőgazd Dokumentációs Központ, Pocsvovegyenije, 5, 285—295, 1950.
- HUSZÁK:**
Szobolyev tanár könyvéről »Az eróziós folyamatok kialakulása és az ellenük való küzdelem«. Mezőgazd Dokumentációs Központ, Pocsvovegyenije, 1, 51, 1950.
- JARITZ, A.:**
A legelők sáncolása. A barázdálás. Budapest, 1942.
- KUND, E.:**
A termőföld pusztulása és megvédése. A sáncolás. Budapest, 1941.
- KUND, E.:**
Talajvédelem és sáncolás. Budapest, 1948.
- KUND, E.:**
Racionális öntözés Budapest, 1934
- KUND, E.:**
Talajvédelem és csapadékkihasználás. Budapest, 1941.
- KUND, E.:**
Az Alföld kiszáradása a mezőgazda szemével nézve. Budapest, 1937.
- KUND, E.:**
Talajművelőgépek. Budapest, 1951.
- KUND, E.:**
Tudnivalók a sáncolásról. IISCS kiadvány, Budapest, 1942.
- KUND, E.:**
A sáncológép. HSCS-kiadvány, Budapest, 1941.
- KURON, H.:**
Löss und Bodenerosion. Zeitschrift für Pfl. Düng. Bodenkunde, 50 (95), 74, 1950.
- KUCSERJAVIK, E. G.:**
Hogyan telepítsünk és neveljünk a kolhozokban mezővédő erdősávokat. Goszljeszbumizdat-kiadás. Moszkva, 1949.
- LUNCZ, G.:**
Mezővédő fapasztákkal a többtermelésért. Természet és Technika, 9, 1950
- MAZSAROV, P. P.:**
Harc az aszály ellen. Szocialista mezőgazdaság, Budapest, 1950.
- MÁRCZELL, GY.:**
Erdős területek szélviszonyairól. Földrajzi közlemények. LII. k., VII—X. f., 97, 1924.
- NAGY, I.:**
Talajvédelmi problémák a herceghalmi Kísérleti Gazdaságban. Kézirat, 1951.

- (Móvári Mezőgazd. Kísérleti Intézet Évkönyve, 1951.)
- MOSZOLOV:**
A telep domborzata és a földművelés kérdése. Mezőgazd. Dokumentációs Központ, Pocsvögyenyije, 8, 1949
- PAPP, L.:**
A mezővédő erdópászlák elhelyezésének iránya. A szélirány mérési adatok alapján. Agrártudomány, II, 8, 449, 1950.
- RÁZSÓ, I.:**
Talajpusztulás és talajvédelem Erdélyben, Budapest, 1944.
- ROLLER, K.:**
A mezővédő erdősávok szerepe a viljámszi komplexumban. Agrártudomány, II, 12, 709, 1950.
- SIGMOND, E.:**
Általános talajtan. Budapest, 1934.
- SIGMOND, E.:**
A hazai szikcesek és megjavítási módjaik. Budapest, 1923.
- SURÁNYI, J.:**
Talajvédelem — nemzetvédelem. Agrártudományi Szemle, 2, 115, 1948.
- SURÁNYI, J.:**
Talajvédelem és termesztés. Köztelek, 52, 1938.
- SURÁNYI, J.:**
A termőföld pusztulása. Természettudomány, 1947.
- SZOBOLJEV, SZ. SZ.:**
Küzdelen a talajerózió ellen, a fűves vetésforgórendszer alapján. Pocsvögyenyije, 1, 1949.
- SZUSZ, N. I.:**
A talajerózió. (Fordítás előkészületben.)
- TASSINARI:**
A talaj eróziója. Mezőgazd. Tud. Fajtkoztató Int., 1947.
- TASSINARI:**
A talajok eróziója és az ellene való küzdelem. Pocsvögyenyije, 6—8, 1949.
- TASSINARI:**
Talajvédelem és helyreállítás Algírban. Alim et Agric., 1949.
- VILJAMSZ, V. R.:**
A földművelés alapjai. Budapest, 1950.
- VILJAMSZ, V. R.:**
Talajtan. Budapest, 1950.
- VILENSZKIJ, D. C.:**
A talaj aggregáltsága; gyakorlati és elméleti alkalmazása. Szovjet Tudományos Akadémia kiadása, Moszkva, 1945.
- VÁRALLYAY, GY.:**
Öntözési tapasztalatok Marialigeten. Öntözésügyi Közlemények, 2, 1942.
- VÁRALLYAY, GY.:**
A talaj kiszáradása 1947-ben. Agrártudomány 1, 39, 1948.
- VÁRALLYAY, GY.:**
Termelést irányító kísérletek, vizsgálatok és térképek Agrokémia, 1949.
- VÁRALLYAY, GY.:**
Üzemi talajlétképezés. Agrokémia, 28, 1950.
- WESTSIK, V.:**
Homoki gazda. Budapest, 1936.
- WESTSIK, V.:**
Az alföldi futóhomoktalajok okszerű mezőgazdasága. Budapest, 1927.