

Dr. Molnár Imre*

Az erdősávok jelentősége a szántóföldi növénytermesztésében

Jól ismert az erdők gazdasági jelentősége. A Vajdaság területének mindössze 6%-át borítanak erdők. Magyarország erdősültsége meghaladja a 20%-ot, Európáé a 25%-ot, míg a viláé a 29%-ot. A fátlan tájak állandó széljárásnak vannak kitéve, azért e vidékeken igen nagy jelentőségű a mezővédő fásítás, mivel kedvezően befolyásolja a hasznos növények termését.

A szél okozta talajpusztulást nálunk főleg az agrotechnikai eljárások közé sorolták. Hatásos eljárásnak bizonyult a talajt minél hosszabb ideig tartó élő növényzet borítása. Ezért a növénytermesztés szerkezetét, valamint a vetésváltást (növények sorrendjét) kell különös gonddal megtervezni. Növelni kell az élő takarmánynövények, takarmánykeverékek és az őszi kalászosok részarányát. A széles sortávolságú növényeket az uralkodó szél irányára merőlegesen kell elvetni, mert ez mérsékli a szél erejét.

Ennek előfeltételei a táblásítás, az őszi mélyszántás vagy annak elhagyása homoktalajon, a tarlóhántás kihagyásakor a veszélyeztetett táblákon. E helyett gyomirtó szerekkel kell permetezni, így a holt szerves maradványok védik a talajt a szélfúvástól és egyben irtják a gyomokat is. Számításba jöhet még a táblák vetőgép szélességű rozsszalagokkal való védelme az uralkodó szélirányra merőlegesen, továbbá a kis adagú esőszerű öntözés, az úgynevezett „mozgó védelem” az uralkodó szélirányra merőlegesen kihelyezett szélfogó pajzsok kihelyezése. E két eljárás azonban anyag- és munkaerő-igényes, ezért a gyakorlatban nem terjedtek el.

A vegyipar fejlődésével olyan talajszerkezet-javító műanyagok használata bizonyult praktikusabbnak, amelyek a talaj felszínén védőréteget képeznek (bitumin tartalmú emulziók), amelyek megakadályozzák a defláció és az erózió kialakulását.

* *Dr. Molnár Imre, nyugalmazott egyetemi tanár, Újvidéki Egyetem, Mezőgazdasági Kar, Újvidék*

A szélvédelem egyik leghatásosabb eszköze a mezővédő fásítás. A zárt erdősítés, az erdősávok, a fasorok és szélfogó cserjesorok, igen alkalmasak a szél mérséklésére és a károk megakadályozására.

A szántóföldi defláció elleni védekezés lehetőségei

Természetföldrajzi értelemben a *defláció* a szélnek főleg száraz, kopár vidékeken, elsősorban sivatagi és félsivatagi területeken érvényesülő felszínalakító tevékenysége. A mérsékelt öv szárazabb területein is igen jelentős és sok esetben katasztrofális méreteket ölt a mezőgazdasági tevékenység következtében rövidebb-hosszabb ideig védtelenné vált talajfelszín deflálódásának folyamata.

Sok figyelmeztető példa van arra, hogy az erdők irtásával, a gyepterületek felszámolásával és a talaj védelmét figyelmen kívül hagyó földműveléssel milyen, sokszor országrészekre kiterjedő, talaj- és tájpusztítások következhetnek be. Ezek közül legáltalánosabban említett a Texas, Oklahoma, Colorado, Kansas és Nebraska államokban a monokultúras búzatermesztés céljára feltört millió hektárnyi gyepterület talajának pusztulása.

A Vajdaságban legveszélyeztetettebb területek Dél-Bánátban találhatók, ahol a kosava erősen turbulens szélrohama még az őszi vetések talaját is kikezdi. Azonban, az egész tartomány ki van téve a szél pusztító hatásának, ezért szükséges a védekező intézkedések megkezdése (1. kép).



1. kép

Mezővédő erdősáv a tamisi mezőgazdasági birtokon

Mivel a szél pusztító tevékenysége csak száraz és növényzet nélküli területeken tud jelentősebb kárt okozni, ezért a föld esetleges felmelegedésével járó gyakoribb, tartósabb szárazság fokozhatja és felgyorsíthatja a szél általi talajpusztulást. Ebből következik, hogy a védekezés, illetve alkalmazkodás egyik alapfeltétele a talajt védő zöldfelület megteremtése, a fás, gyepes és szántóföldi vegetáció térben és időben történő összehangolása.

A deflációs folyamatokban – ugyanúgy, mint az eróziós formákban – a lepusztulás és a felhalmozódás egyaránt jelen van. Kártétele ez esetben is a talaj szerves és szervetlen kolloid és tápanyagaiban, valamint szerkezetességében legértékesebb felső rétegének elhordásában jelenik meg. Hordalékának lerakódási folyamata kevésbé befolyásolható, és általában nagyobb területet érint. Igen jelentősek az ebből eredő gazdasági, tájésztétikai és településszennyezési, valamint a zöld növényzetet érő – ki és betakarás, a szemcsék kinetikai energiájából eredő ún. homokverés stb. – károsítások.

A defláció kártétele nemcsak a futóhomokokra korlátozódik, hanem ma már mindenütt megjelenhet, ahol a szél sebessége eléri vagy meghaladja a 0,08-0,1 mm átmérőjű szemcsék mozgásba lendítéséhez szükséges nyírási sebességet.

Gyakorlati szempontból is jelentős *Borsy* (1993) azon megállapítása, hogy a szemcséket nem tisztán a szélerő nyomása lendíti mozgásba, hanem a kisebb szemcsék bombázó energiája. A hordalékmozgás során ugyanis a szállított anyagnak csak kis része halad görgetve előre. Túlnyomó része ugráltatva mozog, bombázó energiájával megmozgatva az igen finom szemű, túlnyomóan szerves és szervetlen kolloidokból álló talajrészeket, amelyek így a levegőbe emelkedve, nagy talajrészeket, igen nagy távolságokra is eljuttatnak. Tehát jelentősebb levegőben történő hordalékszállítás csak addig van, amíg a szél sebessége ugráltatott szállítást hoz létre.

A deflációt befolyásolja a szél örvénylése, iránya és a deflációs terület hossza (Chepil, 1945; Kohnkei Bertrand, 1972).

A szántóföldi deflációt befolyásolja a talaj:

- szemcseösszetétele,
- agronómiai szerkezete és tömődöttsége,
- szervesanyag-tartalma,
- felszínének nedvessége és érdessége, valamint

- növényborítottsága.

A szántóföldi deflációt kiváltó tényezők és befolyásolhatóságuk földművelési elemei

A deflációt kiváltó tényezők és a védekezési eljárások hatékonyságának eddigi ismeretanyagából következik, hogy a defláció kártételének teljes értékűen egyedül az erdővegetáció képes útját állni. A szántóföldi talajhasznosítás ma ismert talajvédelmi eszköztára sem képes a kártétel teljes megelőzésére, illetve megszüntetésére. Ezért a fásítás – mint a szélvédelem leghatásosabb eszköze – jelentősen befolyásolja a természettechnológiákkal elérhető talajvédő hatás mértékét. A deflációs terület hosszát

- megfelelő nagyságú és alakú táblák kialakításával,
- mezővédő erdősávokkal és egyéb célú fatelepítésekkel,
- a természetett növények védő hatásával,
- a mesterséges szélfogók – fűzveszöből, gallyból font hordozható támlapok – kihelyezésével korlátozhatjuk.

Mivel az erdő vagy erdősáv szélvédő hatása is csak a famagasság 20-30-szorosa – futóhomok-területeken *Borsy* (1993) szerint csak mintegy 200 m-, ezért az erdészeti és a természettechnológiai védekezésnek együtt kell megjelenie.

Az utóbbi évek erősen szeles és száraz tavaszain nagy talajpusztulás remélhetően végleg lezárja a szántóterületeket körülvevő védőfásítás szükségességét megkérdőjelező vitákat. A szántóföld ma már sok helyen sivatagosodás képét mutató pusztulásából eredő károk sokkal nagyobbak, mint az erdősávok szántóföldi növényekre gyakorolt kedvezőtlen – pl. víz- és tápanyagelvonó, árnyékoló, növényi betegséget és kártevőket közvetítő – hatása.

Ha számításba vesszük az erdősávok szélvédő, a szél általi talajelhordás csökkentésében a szállított hordalék felfogásában betöltött szerepe mellett a klímajavító és tájésztétikai hatását is, akkor nem lehet kétséges, hogy a kedvezőtlen hatásokkal szemben jóval nagyobbak az előnyök.

Egerszegi (1957) a talaj menti széleroziót tartósan gátló jó védekezési eljárásnak tartja a cserje- és sövény sorok kiképzését, amelyre szerinte kiválóan alkalmas a *Gleditsia*, az *Elaeagnus* és a *Tamarix*, kö-

kényfélék (*Prunus padus*), boróka (*Juniperus*), nyárfafélék (*Populus ssp.*), kocsányos tölgyfélék (*Quercus*) és a fenyőfélék (*Pinus ssp.*) (2. és 3. kép).



2. kép

Akác (Robinia pseudoacacia) jól díszlik a sovány talajokon is.

3. kép
A kertek közé ültetett vörös levelű fák, például az Acer japomicum



A termesztett növények védő hatását tekintve abból kell kiindulni, hogy deflációs napok általában március és május közötti időszakban, egyes években ősszel és télen fordulnak elő, amikor igen nagy a növény nélküli talajfelület.

Az őszi és a téli szelek az őszi vetésű növények elmunkált talaját és a kelő, elsősorban kalászos vetések talaját károsítják.

Leggyakoribbak és nagy kárt okoznak a márciusi, áprilisi – böjti szelek, mert a tél fagya még az ősszel elmunkálatlan szántás talaját is finommorzsás, szél által könnyen mozgatható állapotba hozza. Gyakori, hogy a 10 m/s-t meghaladó és 30 m/s-t is elérő, lökéses turbulens szélviharok a gyengébb őszi vetések talaját is kikezdi. Igen gyakori, hogy a vetőágyra és a talaj minőségére különösen érzékeny – és emiatt igen apró morzsás, sokszor poros állapotú vetőágyba vetett – cukorrépa talaja deflálódik a legnagyobb mértékben, és így újbóli vetése is szükségessé válhat.

A ritkábban előforduló májusi szelek az összes tavaszi vetésű fiatal növényt károsíthatják. Homokos területeken gyakori a burgonya, a dohány és a napraforgó ún. homokverés általi károsodása, amely visszaveti fejlődésüket vagy elpusztítja őket.

A talajmozgás gyakori kártétele az utóbbi időben, gyomirtó szerrel kezelt területről, az arra érzékeny növényre - pl. napraforgóról búzára, vagy cukorrépa területről kukoricavetésre stb. - kerül át a talajrézecskekhez tapadt herbicid.

A növények védő hatását, illetve állományuk védelmét növelhetjük:

- az élelő növények – pillangósvirágúak és fűfélék -, valamint őszi vetésű egyéves növények nagyobb arányú termesztésével,
- a mielőbb védő hatást nyújtó növényállomány eléréséhez szükséges termesztéstechnológia alkalmazásával,
- az eltérő időben talajt borító növények – deflációs felület hosszát táblán belül is megszakító – sávos vagy sakktábla rendszerű elhelyezésével,
- a talaj folyamatos borítását megvalósító termesztéstechnológiák alkalmazásával,
- tavaszi növény vetése esetében talajvédelmi céllal ősszel elvetett és kora tavasszal zöldtrágyaként talajba dolgozott (ínségesebb időben esetleg előtte még legeltetéssel is hasznosított) rozssal (homoki tája-

kon "rozsolásnak" nevezett módszer); jobb termékenységű talajokon mustár és facélia vetésével,

- szélre érzékeny tavaszi vetésű növény – pl. len – védelmére még ősszel, az uralkodó szél irányára merőlegesen, szalagokban elhelyezett védő növény, pl. rozs vetésével; kukorica és burgonya együttes kullisszás vetésével,

- az árvakelések, élő és elhalt tarlómaradványok, valamint tarlót borító, de maghozó részüktől megfosztott gyomnövények felszámolásának késleltetésével,

- zöldtrágyának szánt növények termesztésével, amely jól védi a szél pusztításától a talaj felszínét, télen pedig a hó egyenletes eloszlását és megőrzését teszi lehetővé.

A talaj szerkezete és szemcseösszetétele meghatározó a szél általi mozgathatóság és szállíthatóság szempontjából. A szél ugyanis még nagyobb szélsébség esetén is csak a kisebb átmérőjű talajalkotórészeket képes szállítani. *Borsy* (1993) szélcsatornás mérései szerint 12 m/s-os sebességű szél, amely már meglehetősen erősnek számít, még nem tudja mozgásba lendíteni a tisztán 2 mm átmérőjű szemcsékből álló homokot. 0,08 – 0,1 mm nagyság esetén legkisebb a megmozgatáshoz szükséges szélsébség, de ennél kisebb vagy nagyobb részecskék esetén nő a megmozgatáshoz szükséges kritikusérték. Az 1 mm-nél nagyobb átmérőjű részecskék felemelése ritkábban fordul elő és csak csúszó, görgő mozgatással szállíthatódnak. Ebből következik, hogy a talaj rendszeresen művelt rétegének felaprózásával járó talajhasználat jelenösen növeli a defláció valószínűségét és lehetőségét.

Várallyay (1951) szerint „Defláció szempontjából azok a homoktalajok a legveszedelmesebbek, amelyeknek a leiszapolható rézmennyisége (a 0,02 mm-nél kisebb átmérőjű frakció), tehát éppen a morzsaképződésre alkalmas frakció 10%-nál kevesebb. A 10-25% leiszapolható részt tartalmazó részük arányában már képeznek kezdetleges morzsákat, ezek a homokok a tapasztalt gazdák megítélése szerint már nem futó jellegűek, ilyen homoktalajokon már nem keletkeznek buckák. A homok futó jellegének megszüntetése a leiszapolható rész és a humusztartalom együttes gyarapításával érhető el.”

A talajvédelem gyakorlata szempontjából igen lényeges *Borsy*, (1993) azon megállapítása, hogy a szél által ugráló mozgásba kerülő homokszemek túlnyomó része nem emelkedik 10-15 cm-nél magasabb-

ra, és a legtöbb alkotórész 4-6 cm alatt mozog. Ez is bizonyítja, hogy a talaj felszínén gördülő, csúszó és ugráló mozgással szállított talajrészecskék megállításában igen nagy szerepük van a talajműveléssel előállítható, kereszt irányú mikrodomborzatoknak.

A talaj szervesanyag-tartalma (humusz), ásványi talajokban – megfelelő humuszminőség mellett – a szél által nehezebben mozgatható, morzsás szerkezet kialakulásának lehetőségét teremti meg. Az 1-10 mm méretű morzsák a szél kártételének jól ellenállnak és általában csak csúszó, gördülő mozgással szállítódnak. A morzsák szétesésével viszont a sok szerves anyagot tartalmazó kisebb aggregátumokat a szél könnyen felkaphatja és messzire szállíthatja. A leromlott szerkezetű, poros állapotú csernozjom jellegű, de különösen a kevés ásványi alkotórészt tartalmazó talajok nagyfokú deflálódása nagyrészt ezzel magyarázható.

A talaj felszínének nedvessége, érdessége, illetve a művelő eszközök által kialakított felületi állapota jelentősen befolyásolja a defláció kialakulását és mértékét, sőt, a talaj nedvessége meg is akadályozhatja a folyamat megindulását. Nedvesen még a homok sem mozdul el a szél hatására, de száraz és laza állapotban minden talajféleség megmozdulhat. Ezért nagyobb talajpusztulás legtöbbször az átlagosnál szárazabb években fordul elő. Kritikus tényező a tavaszi csapadék mennyisége és főleg eloszlása. Még a nedves talajt érő több napos és erősebben (5-10 m/s) szárító, bőjti szelek is képesek a talajfelszín olyan mértékű kiszáritására, hogy az egy-két nap múltán mozgathatóvá válik. Természetes, hogy ez a deflációs kár sohasem éri el annak a mértékét, illetve a mélységét, mint a talaj rendszeresen művelt rétegét.

A száraz és a nedves talaj deflálódása közötti különbség oka a térfogatsúly-különbség, de főleg a nagyobb tapadó erő.

A szántóföldi talajvédelem szabályai

A felület érdessége, egyenetlensége és a talajtömörödöttségének mértéke, valamint a szélhatás összefüggései és törvényszerűségei még egyáltalán nem mondhatók tisztázottaknak, annak ellenére, hogy a szántóföldi talajvédelem erre vonatkozó szabályai elég régóta ismertek és elfogadottak.

- Deflációnak kitett területeken minden talajművelést az uralkodó szél irányára merőlegesen – vagy közel merőlegesen kell végezni.

Majdnem minden eszköz, még az erőgép keréknyoma is a haladás irányában hagy maga után kisebb-nagyobb felszíni egyenetlenséget, vonalas kiemelkedéseket és mélyedéseket.

- Csökkenti a légáramlás mértékét, illetve annak a rétegnek a vastagságát, amelyben a levegő mozgása elhanyagolható.

- ugyanakkor, ha mindez szélirányban jelenik meg, akkor a húzott kis mikromélyedésekben, barázdákban a szél végighalad és nagy deflációs kárt okozhat.

- Minden lazítás és a talaj felszínét simára alakító művelet után rögtön tömöríteni kell a talajt, amelynek eszköze soha nem a sima, hanem a gyűrűs henger. A gyűrűs henger által a szél irányára merőlegesen kialakított barázdák és bakhátak talajvédő hatására természetesen csak addig számíthatunk, ameddig a szél által szállított hordalék fel nem tölti azokat. Nagyobb és hosszabb ideig tartó szélviharok esetében ez igen gyakori, ezért a gyűrűs hengerezés újbóli elvégzésére lehet szükség.

- Törekedni kell arra, hogy az őszi szántás felülete ormos legyen, és azt csak tavasszal kell elmunkálni.

- Előnyben kell részesíteni a vetőágy-készítés olyan technológiáját, amelynél az 1-3 átmérőjű talajrészecskék a mag körül, az ennél nagyobbak e felett, illetve a talajfelszínen helyezkednek el.

- A talaj felületének kérégesedése szeles időszakokban talajvédő hatású lehet, így megszüntetését, illetve annak késleltetését ebből a szempontból is mérlegelni kell.

- Futóhomok talajokon a tarlóművelést, valamint az őszi szántást el kell hagyni és az alapművelést csak vetés előtt, kell elvégezni. Előnyben kell részesíteni a talaj felületét és a tarlómaradványokat kevésbé bolygató, de a rendszeresen művelt réteget meglazító – pl. szárnyas lazító – alapművelést.

- Mivel a talajszárazság és a defláció megjelenése között következik az összefüggés, ezért a kis adagú öntözés – pl. kelesztő öntözés – igen hatásos védekezési eljárás, amely a talaj megkötése mellett megelőzheti a vetés teljes pusztulását is.

A defláció elleni védelem egyéb módszerei

- A holt növényi részek sekély talajba dolgozása. Antal, J., Egerszegi, S., Penyigey, D., (1966) szerint e futóhomok-területeken alkalmazott eljárás legegyszerűbben kb. 1,0-1,5 t/ha szalma szétterítésével

(talajeltakarításával) és talajhoz kötésével vitelezhető ki. A szalma, a fahengerbe ékelt, 15 cm hosszú, tompa hegyű faszegekkel, vagy karikás, ún. homoki hengerrel köthető a talajhoz. Az így rögzített szalma a tarlóhoz hasonlít. Különösen tavaszi vetések után alkalmazva véd jól a legveszedelmesebb tavaszi szélviharok ellen.

- A talajtakarítás műanyag fóliával csak értékes, széles sortávolságra vetett kultúráknál gazdaságos. Alkalmazásával nemcsak a szélerózió előzhető meg, hanem az evaporáció és a gyomosodás mértéke is csökkenthető. A talaj hőforgalma szempontjából a fekete színű fólia alkalmazása előnyös.

- A homokkötés kémiai szerekkel még csak kísérleti céllal alkalmazott eljárás. Pl. a bitumenemulzióval történő talajlefedés alkalmazott módszer Németországban. Elsősorban tavasszal, a burgonya vetését követően alkalmazzák abból a megfontolásból, hogy a talaj gyorsabb felmelegedése következtében előállítható primőr burgonya nagyobb piaci ára megtéríti e talajvédelmi célt is szolgáló módszer költségeit.

Felhasznált irodalom:

1. ANTAL, J., EGRSZEGI, D., PENYIGEY, D. {1961}; Növénytermesztés homokon. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
2. BORSY. Z. {1993}; A szél felszínalakító munkája. Egyetemi Kézirat, Debrecen.
3. CHEPIL, W.S. {1945}; Dynamics of wind erosion. I. Nature of movement of soil by wind. Soil sci., 60: 305-320.
4. EGRSZEGI, S., {1957}; A laza homoktalaj mély termőrétegének kialakítása és tartós megjavítása. MTA Agrártudományok Osztályának Közleményei. XIII. 1-2 sz. 83-111, Budapest, <http://agroplus.rs/print.php?news.411>.
5. KOHNKE, H., BERTRAND, A.R. {1972}; Konzervacija tla {prevod sa engleskog} "Svijetlost" Sarajevo.
6. VÁRALLYAY, GY., {1967}; Talajvédelmi kísérletek és teendők. Agrokémia és talajtan, Tom. I. No. 1.115-130, Budapest.