



Agrár-környezetvédelmi Modul

Agrár-környezetvédelem, agrotechnológia

KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI MÉRNÖKI MSc
TERMÉSZETVÉDELMI MÉRNÖKI MSc



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



A termékenységet gátló tényezők. 124.lecke



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



Talajtermékenységet gátló tényezők

1. Szélsőségesen könnyű mechanikai összetétel, nagy homoktartalom.

- Szerves és ásványi kolloidokban szegény homoktalajok, az ország három jellegzetes homoktáján:
 - a savanyú kémhatású, karbonátmentes Nyírségben és Somogyi Dombvidéken,
 - az erősen karbonátos Duna–Tisza közti hátságon.





- Termékenységüket a szerves és ásványi kolloidok kis mennyisége, sőt hiánya, túl nagy homoktartalom, illetve ennek következményei korlátozzák: igen nagy vízáteresztő-, gyenge víztartó képesség → kis hasznosítható vízkészlet → nagy szennyeződés- és (nem karbonátos talajok esetében) savanyodás-érzékenység; kis természetes tápanyagkészlet és tápanyagszolgáltató képesség.
- Racionális hasznosításuk előfeltétele a természetett növények víz- és tápanyag-ellátottságának biztosítása, a talaj szerves és ásványi kolloidokban történő gyarapítása, hatékony szélerózió-védelem és megfelelő vetésszerkezet.





2. Savanyú kémhatás.

- Az erősen savanyú kémhatás
 - közvetlen (növények zavartalan anyagcsere-folyamatainak akadályozása stb.),
 - közvetett hatásai (tápanyagfelvételt akadályozó fixáció, kedvezőtlen ion-antagonizmusok, mérgező anyagok megjelenése, mikrobiális tevékenység kedvező arányainak megbomlása, ritkábban a talaj vízgazdálkodási és fizikai tulajdonságainak leromlása stb.) gátolják elsősorban a talaj termékenységét.
- Erősen savanyú talajok az Alpokalján, az Északi-középhegység északkeleti részén, a Rába, Szamos és Körösök alluviális teraszain fordulnak elő. A Dunántúli dombvidéken, az Északi-középhegységben, a Nyírségben, a Tisza és több mellékfolyójának teraszain, valamint a Kisalföld déli peremrészein mérsékelten savanyú kémhatású talajok fordulnak elő.
- A savanyú kémhatást karbonátos, illetve lúgos kémhatású javító anyagokkal viszonylag könnyen, egyszerűen tompítható.





3. Szikesedés.

- Szikesedés hatásai

- közvetlen (nagy vízzoldható sótartalom, szódatartalom, kicserélhető Na^+ -tartalom, erős lúgosság)
- közvetett (kedvezőtlen fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságok: kis hidraulikus- és kapilláris vezetőképesség, erős vízkötés \rightarrow nagy holtvíztartalom \rightarrow kis hasznosítható vízkészlet; erős duzzadás, zsugorodás, repedezés, sekély beázás \rightarrow szélsőséges nedvességviszonyok: belvízveszély, aszályérzékenység; tápanyagfelvétel akadályozása stb.).



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



- A közvetlen hatások a Dunavölgy és a Duna–Tisza közti homokhátság mikromélyedéseiben, felszíntől karbonátos szoloncsákok és szoloncsák-szolonyecek esetében, a közvetett hatások a Tiszántúl (Hortobágy, Nagykunság, Kőrös-vidék) nehéz mechanikai összetételű szolonyec talajainál.
- Magyar Alföldön a további szikesedés eredményes **megelőzése** a jelentős.
 - Felszíni vízrendezéssel és talajvízszint-szabályozással megakadályozható a szikesítő sók utánpótlása,
 - kedvezőtlen fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságainak javítása;
 - a szikesítő nátriumsók kilúgzása a talajszelvényből és eltávolítása.





4. Szélsőségesen nehéz mechanikai összetétel (nagy agyagtartalom).

- Termékenységet a nagy agyagtartalom, nagy duzzadó agyagásvány-tartalom, illetve ennek következményei korlátozzák: kedvezőtlen vízgazdálkodási tulajdonságok (kis víznyelő és vízáteresztő képesség; erős vízkötés → nagy holtvíztartalom → kis hasznosítható vízkészlet; lassú kapilláris vízmozgás; nagy aszályérzékenység és belvízveszély), a tápanyag-feltáródás és tápanyagfelvétel nehézségei, nehéz művelhetőség.





- Nagyobb összefüggő területeket a Tiszántúl mélyebb fekvésű részein, a Bereg–Szatmári síkságon, a Tisza–Zagyva-völgyben, a Kisalföld déli peremrészein, az Északi-középhegységben, valamint néhány folyó hajdani teraszain borítanak, de kisebb kiterjedésben szinte az ország minden részén előfordulnak.
- Kedvezőtlen tulajdonságaik mérsékelhetők: vízrendezéssel, a talajszerkezet javításával, megfelelő talajműveléssel, mélylazítással, racionális vetésszerkezettel, vagy éppen a társuló gátló tényezők (savanyú kémhatás, szikesesség) korlátozásával.





5. Láposodás, mocsarasodás.

- A Magyarországon kis területeket borító láptalajok mellett e kategóriába tartoznak a nem megfelelően végrehajtott öntözések (például a monokultúrás rizstermesztés stb.) következtében vízi gyomokkal benőtt, eltócsásodott, elmocsarasodott területek is. A láposodás–mocsarasodás, valamint az időszakos vízborítások kiküszöbölése, illetve mérséklése elsősorban felszíni vízrendezéssel és talajvízszint-szabályozással, majd telkesítéssel valósítható meg.





6. Erózió.

- E kategóriába soroltuk hazánk közepesen és erősen erodált területeit. Az eróziós folyamatok megelőzése és az erodált területek meliorációja megfelelő komplex talajvédelmi programmal valósítható meg, amely műszaki, hidrotechnikai és agrotechnikai elemeket szükségszerűen egyaránt magában foglal.



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



8. Sekély termőréteg.

- A talaj szelvényében előforduló erősen tömődött, összecementált szintek, tömör padok, kavics, illetve a felszín közeli tömör, vagy csak alig felaprózott kőzet jelentős talajtermékenység korlátozó tényező lehet, hisz nemcsak a gyökerek mélyebb rétegekbe hatolását akadályozza, hanem a növény tápanyag- és vízellátása szempontjából számításba vehető készleteket is csak erre a sekély „termőrétegre” korlátozza.





Talajdegradációs folyamatok

A **talajdegradáció** többnyire egy komplex folyamat, amely a talaj anyagforgalmának a mezőgazdaság szempontjából kedvezőtlen irányú megváltozását jelenti az alábbi következményekkel:

- területveszteség és/vagy a terület értékcsökkenése;
- zavarok a talaj funkcióiban;
- a talaj termékenységének csökkenése;



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



- talajökológiai feltételek romlása (→ gyengébb növényfejlődés → kisebb biomasszahozam → kisebb termés);
- kedvezőtlenebb körülmények az agrotechnikai műveletek időben és megfelelő minőségben történő energiatakarékos elvégzéséhez;
- nagyobb termelési ráfordítások (növekvő energia-, vízellátás és vízelvezetés-, valamint tápanyagigény stb.);
- káros környezeti mellékhatások (például árvíz- és belvízveszély fokozódása; felszíni és felszín alatti vízkészletek szennyezése; táj-rombolás stb.)





Magyarországon a legfontosabb **talajdegradációs folyamatok** a következők:

- Víz vagy szél okozta erózió.
- Savanyodás.
- Sófelhalmozódás, szikesedés.
- Fizikai degradáció (talajszerkezet leromlása, tömörödés, cserepesedés).
- A talaj vízháztartásának szélsőségessé válása (egyidejűleg fokozódó belvívveszély és aszályérzékenység);
- Biológiai degradáció (kedvezőtlen mikrobiológiai folyamatok, szervesanyagkészlet csökkenése);
- Kedvezőtlen változások a talaj biogeokémiai körforgalmában, elsősorban növényi tápanyagforgalmában;
- A talaj puffer-képességének csökkenése, talajszennyeződés, környezeti toxicitás.



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



1. Víz vagy szél okozta talajerózió

- Megállapítható, hogy Magyarország területének 9,3 %-a gyengén, 9,6 %-a közepesen, 6 %-a erősen erodált. Közel egymillió hektáron károsít a szélerózió, s hasonló nagyságú területeket érint a szedimentáció.
- A felszíni lefolyással lehordott talaj, valamint szervesanyag- és tápanyagtartalmának egy része a szedimentációs területeken halmozódik fel. Más része onnan közvetlenül, vagy a vízhálózat szediment-transzportja közvetítésével felszíni vizeinkbe jut.
- Ez egyrészt a vízfolyások, csatornák, tavak, tározók fokozott mértékű feliszapolódásához vezet, korlátozza azok funkcióképességét, növeli karbantartási költségeit, s fokozza az árvíz- és belvíz-veszélyt az egész vízgyűjtőterületen. Másrészt gyakran jelent tápanyag- és szennyezőanyag-terhelést vízkészleteinkre





2. Talajsavanyodás

- Magyarország talajainak mintegy 8 %-a erősen ($\text{pHKCl} < 4,5$), 18 %-a közepesen ($\text{pHKCl} 4,5-5,5$), 20 %-a gyengén ($\text{pHKCl} 5,5-6,5$) savanyú kémhatású.
- Hogy egy adott savterhelés milyen mértékű talajsavanyodást okoz, az a talaj eredeti kémhatásától, valamint savtompító képességétől, „pufferkapacitásától” függ. Ezt viszont elsősorban a talaj fizikai félesége, agyagtartalma, agyagásvány-összetétele, szervesanyag-állapota, valamint a termőréteg vastagsága határozza meg.
- A talajsavanyodás közvetlen hatásainál lényegesen fontosabb környezeti fenyegetést jelent a növényre, állatra, vagy emberre káros (toxikus) elemek talajsavanyodás hatására bekövetkező mobilizációja, az ún. „kémiai időzített bomba” („chemical time bomb” – CTB) hatás





3. Sófelhalmozódás, szikesedés

- Az ország területének mintegy 8–10 %-án, a Magyar Alföld területének (elsősorban a Tiszántúlnak) pedig több mint 20 %-án a legfontosabb talajtermékenységet gátló tényező.
- A mélyben sós és/vagy szolonyeces talajok, továbbá olyan hidromorf talajképződmények, ahol a felszín közeli (illetve könnyen és gyorsan felszín közelbe emelkedő), nagy sótartalmú és kedvezőtlen ionösszetételű (NaCO_3 , HCO_3 (SO_4)), pangó talajvizek a **másodlagos szikesedés** veszélyével fenyegetnek („potenciális szikes talajok”). A másodlagos szikesedés fő oka épp e talajvizek felszín közelbe emelkedése különböző emberi beavatkozások következményeként.





4. Fizikai degradáció (talajszerkezet leromlása, tömörödés, cserepesedés, felszín eliszapolódása)

- A nehéz erőgépeket és kapcsolt gépsorokat alkalmazó nagyüzemi mezőgazdaság talán legnehezebben kivédhető talajdegradációs folyamata. Alapvető oka, hogy a talajok „túlművelése”, egy–egy elhibázott agrotechnikai művelet, nem megfelelő nedvességállapotban vagy nem megfelelő eszközzel végrehajtott talajművelés, növényápolás vagy betakarítás, esetleg túllegeltetés okozta talajszerkezet-rombolás sokkal gyorsabb folyamat, mint a talajszerkezet képződése, regenerálódása.





- A talajszerkezet leromlásának káros ökológiai és növénytermesztési következményei igen sokrétűek: a talaj fokozódó érzékenysége tömörödéssre, cserepesedésre, kedvezőtlen pórusméret-átren-deződés → aerációs problémák, a talaj vízháztartásának szélsőségessé válása → tápanyag-feltáródási és tápanyagfelvételi nehézségek; a különböző agrotechnikai műveletek megfelelő minőségű elvégzésére alkalmas talajnedvesség állapot beszűkülése és lerövidülése (→ „perc talajok”); a talajművelés energiaigényének fokozódása.



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



5. A talaj vízháztartásának szélsőségesessé válása

- A talaj fizikai degradációja többnyire a talaj **szélsőséges vízháztartását, nedvességforgalmát** okozza: egyaránt fokozódik a belvízképződés és túlnedvesedés veszélye, valamint az aszályérzékenység. Mégpedig néha ugyanazon a területen, s viszonylag rövid időszak alatt.





6. Egyéb degradációs folyamatok

- A talaj **biológiai degradációjának, biogeokémiai ciklusaiban és tápanyagforgalmában bekövetkező kedvezőtlen változásoknak, pufferkapacitása csökkenésének (→ szennyeződésének, toxicitásának) fő okai**



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



- A talajdegradációs folyamatok közül egyik legveszélyesebb a **talaj pufferképességének, "szennyeződés-terhelhetőségének" a csökkenése.**
- Ilyen okok miatt a talaj mozgékony elemtartalma további terhelés nélkül is elérheti vagy meghaladhatja a növényre, illetve az azt fogyasztó állatra, emberre toxikus küszöbértékeket. A puffer-képességet biztosító talajtulajdonságok (CaCO₃ és szervesanyag-tartalom, kémhatásviszonyok, redox viszonyok) megváltozása miatt megváltozhat (fokozódhat) a talajban előforduló vegyületek oldhatósága, s az addig oldhatatlan formában jelenlévő elemek nagyobb hányada válik oldhatóvá, mozgékonyá, felvehetővé.





- **A talajdegradációs folyamatok felismerését, előrejelzését és megelőzését** sok esetben nehezíti az, hogy nem ott és akkor jelentkeznek, ahol és amikor a kiváltó ok hatott, hanem annak környezetében, sőt esetleg attól nagyobb távolságra, kisebb vagy nagyobb időbeni késleltetéssel. Legjellemzőbb erre a mélyebb fekvésű területek másodlagos szikesedése a magasabb térszintű területek öntözésének hatására; vagy a talajvíz szennyeződése a szomszédos területeken alkalmazott túlzott kemikália-használat vagy hígtrágya-elhelyezés következtében.





Debrecen Egyetem
Mezőgazdaság- Élelmiszertudományi és
Környezetgazdálkodási Kar



Pannon Egyetem
Georgikon Kar



Köszönöm a figyelmet!



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg