

TALAJTORNA

1-2-3-4+1

2024

- Tápanyag- és szervesanyag-tartalom
- Talajvizsgálatok • Talajtípusok
- Takarónövények • Talajélet





GAMAQUA
Irrigation system producer by Otech

Tartalom

Kattintson a cikk címére, visszatéréshez az oldalszáma!

 TALAJTORNA 1-2-3-4+1	
Termőhelyi kategóriák - Talajtípusok (Dr. Hupuczi Júlia)	2
Talajkímélő talajművelés precíziós eszközzel! (Lemken)	4
Talajból támadó új kórokozók (Hechta)	5
TALAJTORNA 1-2-3-4+1	
A talajvizsgálati eredmények (Dr. Hupuczi Júlia)	6
GeoP-MOBIL - Nálunk van a kulcs a talaja foszforkészletéhez (AttendSA)	11
Foszfor, ami soha nem jön rosszkor! (Agrova)	13
TALAJTORNA 1-2-3-4+1	
Tápanyag- és szervesanyag kérdés (Dr. Hupuczi Júlia)	14
Rolmako gépek 9 éve Magyarországon! (Győri Agroker)	17
A karbamid használatának eldöntése jelen korunk kihívása! (Nitrogénművek)	18
TALAJTORNA 1-2-3-4+1	
Lazítás, avagy a takarónövények titkos élete (Dr. Hupuczi Júlia)	20
Óvd a magyar termőtalajt és csökkentsd üzemeltetési költségedet (Derland)	23
TALAJTORNA 1-2-3-4+1	
A talajélet (Dr. Hupuczi Júlia)	24
A talajbaktériumok gyakorlati felhasználási oldaláról (Magyar Talajvédelmi Szövetség)	27
A talajkezelés fontossága - most nem érdemes kihagyni! (Natur Agro)	29
XXI. századi talajtakarás talajalgákkal (AGRO.bio)	30

Kiadó:

Net Média Zrt. 1033 Budapest, Polgár utca 8-10. kiadásában,
a Zsigmond Kft. gondozásában

TERMŐHELYI KATEGÓRIÁK – TALAJTÍPUSOK

Szerző: Dr. Hupuczi Júlia

Ha növénytermesztés, akkor a termésbiztonság a legfontosabb kérdések és feladatok között szerepel. Azonban a termésbiztonságot a növény-talaj-időjárás hármasának mennyi tulajdonsága fogja meghatározni. Ezek közül a „növény” tényezőt jól ismerjük, ezt a paramétert módosítani is tudjuk, hiszen a megfelelő növényválasztással komoly lépéseket tehetünk a sikeres és jövedelmező gazdálkodás irányába. Az „időjárás” tényezőt is ismerjük, mérjük, jósoljuk, azonban módosítani, vagy az adott növényhez választani nem tudjuk. Ez egy olyan termőhelyi adottság, mely alapvetően meghatározza a növénytermesztésünket, érdemben befolyásolni azonban nem tudjuk. Nézzük mi a helyzet a harmadik tényezővel, a talajjal. Ez szintén alapvető termőhelyi adottság, azonban az egyes tulajdonságai kisebb-nagyobb keretek között módosíthatóak, befolyásolhatóak. Ahhoz, hogy ezt bölcsen és hatékonyan tegyük, meg kell ismernünk ezt az összetett közeget.

Bemelegítésként nézzük át, hogy milyen lényeges tulajdonságokban térhetnek el egymástól a különböző talajok.

I. Középkötött csernozjom talajok

A mérsékelt égöv legjobb minőségű talaja. Jellemzőjük a vastagabb humuszos A szint, a morzsalékos szerkezet, a kiváló vízbefogadó és raktározó képesség, kiváló tápanyag-szolgáltatás és a jó művelhetőség. A kilúgozás enyhe, a száraz időszakokban visszafordul és a talajoldatokkal az oldott sók visz-



Forrás: Shutterstock

szavándorolnak a feltalajba. Kémhatásuk kedvező, megfelelő karbonát- és kalciumtartalmuk segíti a szerkezetképződést. Azonban a művelés ezeket a kiváló tulajdonságokat jelentősen lerontotta.



Mészlepedék csernozjom talajon (a szerző felvétele)

II. Középkötött erdőtalajok

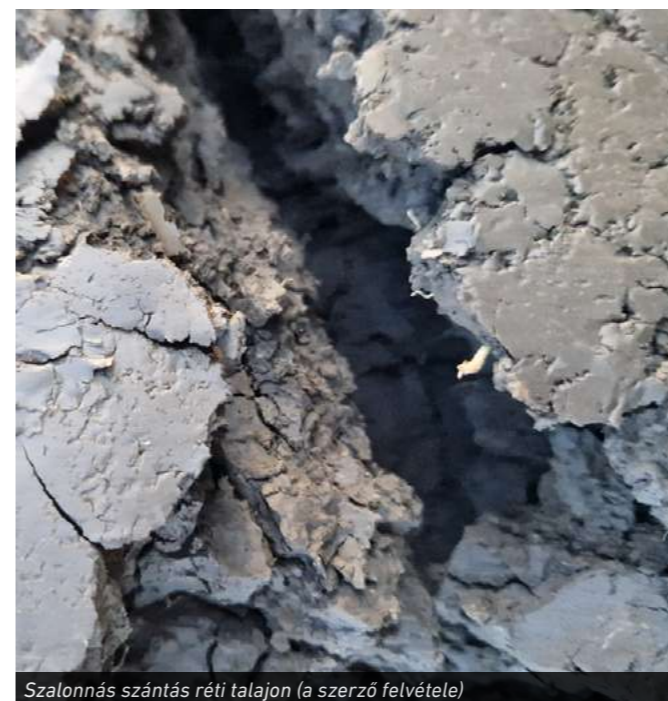
Agyagosabb, tömörödésre hajlamosabb szerkezet. Jó víztartó képesség, jó vagy közepes tápanyag-szolgáltatás jellemző. Savanyodásra és tápanyag-kimosódásra hajlamos. Ekkor azonban gyorsan romló fizikai és kémiai viszonyok jellemzők, melyek jelentősen nehezítik a növénytermesztési körülményeket. Magasabb csapadékbevitelű, lejtős területek talaja, így a helytelen művelésből származó eróziós károk nagyok e talajtípus esetében.



Forrás: Shutterstock

III. Kötött réti talajok

Tiszántúli területek gyakori talaja, de folyók közelében, síkságok mélyebb részein, homokhátak mélyedéseiben szintén megtalálhatóak. Keletkezésükben az időszakos túlnedvesedés (magas talajvíztűkőr vagy felszíni vízborítás) játszott fontos szerepet. Ennek köszönhetően időszakos levegőtlenesség – tavasszal magas talajvízállás, nagyobb esők után túltelítődés – nehezíti a növénytermesztést. Magas agyagtartalmuknak sok következménye van: kedvező tápanyagkészlet, de gyenge tápanyag-feltáródás, nagy víztartó képesség, de rossz vízvezetés, duzzadásra és zsugorodásra való erős hajlam. Ezek a tulajdonságok lassítják a nitrogénfeltáródás ütemét, erősen csökkentik a foszfor felvehetőségét. Művelhetőségük kedvezőtlen, ráadásul az optimális nedvességhatárok igen szűkek, így a tömörödés, gyúrás, hantosodás gyakori jelenség ezeknél



Szalonnás szántás réti talajon (a szerző felvétele)

a talajoknál. Kora tavaszi vetésű, vagy időszakos túlnedvesedést nem kedvelő növények termesztésére nem ajánlott.

IV. Laza homoktalajok

A biológiai aktivitás feltételei korlátozottak, rövid ideig tartanak, így a humuszképződés gyenge. Alacsony agyag- és humusztartalmuk miatt víz- és tápanyag-szolgáltató képességük gyenge, szerkezetük nincs. Vízzel való képességük jó, így a tápanyagok könnyen és gyorsan mosódnak a mélyebb rétegekbe. Művelhetőségük könnyű, azonban nagyon erózióveszélyes talajok. Alapközettől függően lehetnek meszesek és savanyúak is, utóbbi még inkább rontja a növénytermesztés feltételeit. Ezek a talajokon a termésbiztonság ingadozó, sikeres növénytermesztés esetén az elérhető termésszint sokszor alacsony.

V. Szikes talajok

Kialakulásukban a vízben oldható lúgosító (többnyire nátrium) sók meghatározóak, melyek a felszínhez közeli sós talajvízből kerülnek a felsőbb talajszintekbe. Geológiai, hidrológiai és éghajlati tényezők együttesen kelljenek a szikesedéshez. Ezek mennyiségének növekedésével gyorsan romlanak a talaj fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságai, ezzel párhuzamosan csökken a termékenység. Jellemzőjük a rossz vízbefogadó és tápanyag-szolgáltató képesség, erősen hajlamosak duzzadásra, kenődésre, hantosodásra. Művelhetőségük rossz, a nem megfelelően elvégzett talajmunka évekre ronthat az állapotukon. A magas pH- és sótartalom miatt a sikeresen termesztendő növények száma kevés, kémiai javításuk szükséges. Növénytermesztési szempontból fontos jelenség a másodlagos szikesedés. Ennek kialakításában a főszerep az emberi tevékenységé, a nem megfelelő mennyiségű vagy minőségű öntözővíz használatá.

Láthatjuk, hogy az eltérő képződési körülmények eltérő tulajdonságú talajokat eredményeznek. Egy részükre „csak” vigyázni kellene, egy részük azonban javítást igényel.

„OLYAN MÉLYEN, AMENNYIRE SZÜKSÉGES ÉS OLYAN SEKÉLYEN, AMENNYIRE LEHET” TALAJKÍMÉLŐ TALAJMŰVELÉS PRECÍZIÓS ESZKÖZZEL! (x)

A Lemken által fejlesztett IQblue®Connect modul az új és a már meglévő gépekbe is beépíthető. Tehermentesíti a felhasználót, hatékonyabbá teszi a munkát és dokumentálja a begyűjtött adatokat.

Hallott már az IQblue®Connectről? Még nem?

A kifejezés mögött egy modul áll, ami az ön által használt grubbert eddig nem is sejtett képességekkel ruházza fel. Az elektronikus „segítő” szabályozza a gép munkamélységét, ami ugyan nem hangzik világregetőnek, azonban mégis jelentős hozzáadott értéket jelent a felhasználók részére. Az IQblue®Connect a Lemken IQblue® digitális termékcsaládjának a része, ami a szántóföldi munkát hatékonyabbá teszi és az irodai munkát is felgyorsítja.



Hogyan működik az IQblue®Connect?

Hogy a munkagépet „IQblue®Connect-képessé” tegyük, egy szenzort kell felszerelni rá. A grubberok esetében ez egy gerendelyen lévő dőlésérzékelő a mélységszabályozáshoz. A szenzor össze van kapcsolva az IQblue®Connect szabályzómodullal, ami szintén a munkagépen van elhelyezve. A modul tartalmaz egy számítógépet, egy modemet az adatok küldéséhez-fogadásához és egy GPS-vevőt. A modul egy kábelen és az ISOBUS-csatla-

kozón keresztül csatlakozik a fülkében lévő terminálhoz, hogy a mért értékek összehasonlíthatók legyenek a beállított referenciáértékekkel.

A modul a kapott adatok alapján ezután hozzáfér a traktor funkcióihoz. A grubber mélységállítása és kiemelése is szabályozhatóvá válik. Fontos, hogy a traktor rendelkezzen TIM-funkcióval (*Tractor Implement Management*). A traktornak meg kell felelnie az ISOBUS szabványnak ahhoz, hogy a munkagép át tudja venni a traktor funkcióinak a vezérlését.

Milyen előnyöket kínál ez az alkalmazás?

A szántóföldi kultivátorok esetében az IQblue®Connect támogatja a szakaszspecifikus mélységszabályozást. A mottó: *Olyan mélyen, amennyire szükséges és olyan sekélyen, amennyire lehetséges. Ez optimális feltételeket teremt a növénytermesztésnek, hatékonyabb üzemanyag-felhasználást biztosít és védi a talaj vízháztartását.* Az IQblue® csökkenti a gépvezető terhelését, de egy másik fontos előnyt is kínál: a rendszer a begyűjtött adatokat a modemen keresztül továbbítani tudja, például az Agrirouter adatcsereplatformra, mellyel az információk szépen dokumentálhatók. A rendszer újdonsága, hogy az IQblue®Connect már gyártófüggetlen! Ez azt jelenti, hogy más gyártók munkagépeibe is beépíthető. A vezérlőmodul hordozható, gyártótól és gépmérettől függetlenül bármilyen szántóföldi kultivátoron használható.

A „szakaszspecifikus” talajművelés lehetővé teszi a gazdálkodóknak, hogy a termőtalajt a precíziós talajminták alapján készült térkép szerint műveljék a szaktanácsadójuk tanácsai alapján. A precíziós talajművelés lehetővé teszi a termőtalajok optimális művelését az elérhető maximális termés-hozam érdekében.

Az IQblue®Connect kiváló lehetőség már meglévő munkagépek hidraulikus mélységállítással történő utólagos felszerelésére. A gazdálkodóknak most már nem feltétlenül kell új, beépített elektro-hidraulikával és elektronikával felszerelt gépet vásárolni



Helyspecifikus talajművelés a maximális hozam érdekében

ahhoz, hogy hozzáférjenek ezekhez az opciókhoz. A szakaszspecifikus művelésnek a változó talajviszonyokkal rendelkező gazdaságok esetében jelentősége van, mert ezzel optimálisan, változó mélységben tudják művelni az egyes táblákat.

TIM

Az ISOBUS TIM funkció bizonyos traktor-funkciókat önmaga szabályoz, mint például a munkasebesség, hidraulika szelepek, a hárompont felfüggesztés pozíciója, a kardánhajítás fordulatszáma vagy a kormányzás.

Ezzel biztosítja, hogy a traktor optimálisan üzemelhesen. Automatizálja a folyamatokat, ezzel egyenletesebbé teszi a munkaműködését, javítja a kapacitáskihasználást. (x)

Marosi Roland
Lemken Kft. értékesítési vezető

A további kérdésekkel kapcsolatban keresse a LEMKEN MÁRKAKERESKEDŐKET!

Póczik Balázs
Értékesítési vezető / Sales manager
Nyugat-Magyarország
Tel.: +36-30/748-5380
E-mail: poczik@lemken.com

Marosi Roland
Értékesítési vezető / Sales manager
Kelet-Magyarország
Tel.: +36-30/852-5787
e-mail: r.marosi@lemken.com

Fotók: Lemken

LEMKEN THE AGROVISION COMPANY



TALAJBÓL TÁMADÓ ÚJ KÓROKOZÓK (x)

A talaj egy fizikai, kémiai és biológiai közeg, ami növényvédelmi szempontból különös fontossággal bír. A talaj a legtöbb fertőzés kiindulási helye, hiszen gyommagtartalma a gyomosodást határozza meg, a legtöbb kórokozó a talajból kiindulva fertőz és a kártevők egy része a talajban él vagy itt telet át. Az éghajlat-melegedés kedvez a trópusi-szubtrópusi gombakórokozók megjelenésének és elterjedésének. Ezek a kórokozók a talajban élnek és onnan fertőzik a növényeinket.



Aflatoxinos kukorica (Fotó: Hechta Kft.)

Első ilyen nagy arányú fertőzés a 2021-ben kukoricában fellépő aflatoxin probléma volt, amit a fekete penész (*Aspergillus flavus*) okozott. A gomba a talajban telet át és onnan fertőzi meg a gabonaféléket és a fűszernövényeket. Kukoricában virágzáskor a bajuszon keresztül a szemekhez jut. A szemekben a gombafonalak aflatoxint termelnek, melyet ezután már a terményből eltávolítani nem lehet, így ez a kukorica felhasználásra alkalmatlanná válik.

A hamuszürke szárcorhadás (*Macrophomina phaseolina*) ami a napraforgót, a szóját, a kukoricát és a cukorrépat károsítja. A fertőzés főleg azzal vált ismertté, hogy 2023-ban az alföldi cukorrépa területekről több, mint 500 hektár répát pusztított ki. A fertőzés a talajban, vagy fertőzött növényi maradványokon áttelelő gombaképletekből indul ki, amelyek először a gyökereket támadják. A gomba közvetlenül hatol be a növénybe. A fertőzés sziklevelés kórtól kezdve bármelyik növekedési fázisban bekövetkezhet. A tünetek viszonylag későn észlelhetőek a fertőzést követően. A növény hirtelen lankadni kezd, majd hervadás lép fel és a levelek pusztulni kezdenek. A szár epidermisze felreped,

lehámlik és jellegzetes hamuszürke színű lesz. A tünet a szár szétvágásával könnyen azonosítható, mivel a bélrész a nagyszámú mikroszklerócium mennyiségétől úgy néz ki, mintha mákkal szórták volna tele és erőteljesen zsugorodik.



Macrophomina cukorrépában (Fotó: Dr. Dávid István)

Ezen fertőzések ellen védekezni kémiai szerrel nem lehetséges. A talajban, biológiai készítményekkel az áttelelő képletek gyérítésével lehet a fertőzés mértékét csökkenteni. A *Bacillus subtilis* baktérium faj olyan antibiotikumokat termel, amelyek a talajból fertőző növényi kórokozók növekedését gátolják, szaporodásukat visszaszorítják (fuzáriumok, *Aspergillus*, *Botrytis*, *Alternaria*, *Macrophomina*, *Rhizoctonia*). A *Bacillus subtilis* ezen tulajdonságát nagyon jól használhatjuk többek között a *Fuzárium* fajok talajból történő fertőzésének csökkentésére kalászosokban és borsóban, az *Aspergillus* fajok visszaszorítására kukoricában, a gyökérfekély visszaszorítására cukorrépában, a verticilliumos törothadás ellen kertészeti kultúrákban (dinnye, paprika, paradicsom) és a hamuszürke szárcorhadás ellen napraforgóban, szójában és cukorrépában.

Teljes felületkezelés esetén táblaszinten gyérítjük a kórokozó képleteit. Ekkor a készítményt a vetés előtt szórjuk ki és dolgozzuk be. A Biofil® **Talajör** *Bacillus subtilis* baktériumspórákat tartalmaz. A gömbölyű, vastag sejtfallal rendelkező baktériumspórák nagyon ellenállóak, így a termék eltarthatósága hűtés nélkül is 2 év. A vastag sejtfal megvédi a baktériumokat a külső hatásoktól, így ez a baktérium termék keverhető folyékony műtrágyával és növényvédő szerekkel is. AÖP: 2 pont.



Sorkezeléssel, az **Amalgerol® Starter Protect** alkalmazásával a növényeinket védjük meg a fertőzéstől. Ekkor táblaszinten nem gyérítettük a gombák áttelelő képleteit, de a növény gyökere körül nagyobb koncentrációban juttattuk ki a készítményt. Az Amalgerol® Essence a gyökérvérzéshez juttatva serkenti a gyökérfajlósítást. A készítmény a növény gyökerén élő mikorrhiza gombák szaporodását segíti elő. A növény számára a minél erősebb mikorrhizáltság az előnyös, ugyanis a talajban szétterjedt gombamicélium távolabbi területekről képes a növénynek vizet és tápanyagot szolgáltatni. A készítmény tápelemtartalma startertrágyaként tápanyagot biztosít a növények kezdeti fejlődéséhez. A készítményt 15 kg/ha dózisban, sorkezeléssel, a vetéssel egy menetben, a vetőgépen található mikrogranulátum adapterrel kiszórva alkalmazható. AÖP: 2 pont. (x)

HECHTA



A TALAJVIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Szerző: Dr. Hupuczki Júlia

A bemelegítésben megnéztük a különböző talajokat, most folytassuk, hogy mely talajtulajdonságok azok, melyek jelentősen befolyásolják a növénytermesztést.



KARDIÓ

2.

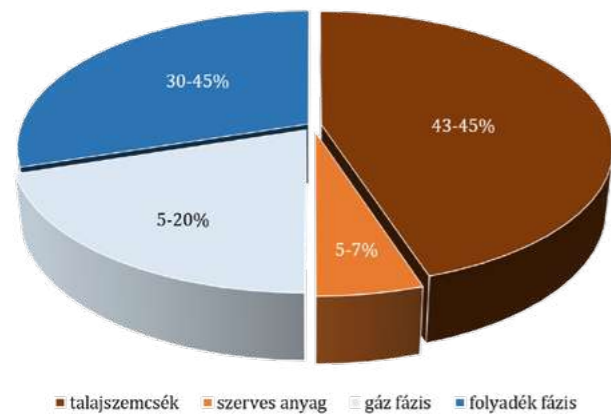
Forrás: Shutterstock

I. Arany-féle kötöttség (K_A)

Minden talajvizsgálatot először a fizikai tulajdonságokkal kezdünk. Az Arany-féle kötöttségi szám ismeretében megmondhatjuk, hogy milyen fizikai talajféleséggel van dolgunk, azaz, hogy a homok-, az iszap- és az agyagszemcsék aránya hogyan alakul. Ez az arány határozza meg a talajok összes fizikai tulajdonságát. Hatással van a szerkezetre, a víz- és levegőháztartásra, a humusztartalomra, de még a talajbiológiára is.

Fizikai talajféleség	K_A
Durva homok	< 25
Homok	25–30
Homokos vályog	31–37
Vályog	38–42
Agyagos vályog	43–50
Agyag	51–60
Nehéz agyag	> 61

Miért? Mert a talajszemcsék nagyon különböző alakúak és méretűek, közöt-



GYORSTESZT: GYÚRÓPRÓBA

Ezzel az egyszerű gyakorlattal könnyen megbecsülhetjük, hogy talajunk melyik fizikai féleséghez tartozik. Nincs másra szükség, csak egy marék nyirkos talajra. A próba nagyon egyszerű: a talajból először golyót, majd elnyújtva hengert, végül a henger két végét összeillesztve gyűrűt formázunk. A formázhatóság az agyagtartalom függvénye: minél több az agyag, annál képlékenyebb a talaj.

Ha a golyó szétesik, akkor homok talajunk van, ha a golyó és a henger is sikerül, de a gyűrű nem, mert széttrörik, akkor vályog, ha gyűrűt is tudunk formázni

tük sok az „illeszkedési” hézag, melyet pórusoknak nevezünk. Ezek a pórusok a talaj térfogatának felét adják és elképesztően fontosak a növénytermesztés szempontjából.

A pórusokban közlekedik a víz és a levegő, ide nőnek be a növényi gyökerek, innen veszik fel a vizet és a tápanyago-

és az alaktartó, akkor agyagtalajjal van dolgunk.



(a szerző felvétele)

kat, itt élnek a talajlakók, itt képződik a humusz.... Ezeket a folyamatokat jelentősen befolyásolja a pórusok átmérője. A nagy homokszemcsék között nagy pórusok lesznek, a közepesek között közepesek, míg az egészen kicsi átmérőjű agyagszemcsék rendkívül jól illeszkednek, pórusaik nagyon kicsik. A talaj vízfelvevő, -szállító és -raktározó képessége akkor lesz megfelelő, ha min-



Gyűrőpróba különböző fizikai talajféleségeken (a szerző felvétele)

den átmérőjű pórus rendelkezésre áll. A nagyokban a víz könnyen és gyorsan mozog lefelé, ezekre a víz elnyelése szempontjából van szükség, a kisebbekben a vízáramlás lassabb vagy meg is szűnik, így ezek a víz gyökérrégióban tartásáért felelősek. Ugyanakkor a talajok konzisztenciája is a szemcseeloszlás függvénye. Minél több a homok, annál erózióveszélyesebb a talaj, minél több az agyag, annál könnyebb tömöríteni, gyúrni a talajt.

II. Kémhatás

A talaj savas, semleges vagy lúgos voltát alapvetően a talajoldat hidrogén-ion- és hidroxid-ion-koncentrációja határozza meg. Gyakorlatilag a talajoldatra vonatkozik, értéke azonban térben és időben változik.

A talaj kémhatását 1:2,5 arányú légszárított talaj: víz vagy talaj:KCl-oldat adagolásával mérjük. Van különbség? Bizony van, a kálium-kloridos 0,2-0,3 értékkel alacsonyabbat mutat, így mindig nézzük meg a jegyzőkönyvben a pH vagy kémhatás utáni zárójeles megjegyzést, ugyanis ott tünteti fel a laboratórium, hogy vizet vagy kálium-kloridos mérésről van szó.

A talajok esetében az alábbi kategóriákat alkalmazzuk:

Savanyú	4,5–5,5
Gyengén savanyú	5,5–6,8
Semleges	6,8–7,2
Gyengén lúgos	7,2–8,5
Lúgos	8,5–9,0
Erősen lúgos	>9,0

Miért fontos a kémhatás?

Mert a különböző pH-tartományokban nagyon eltérően alakul a talaj tápanyag-szolgáltató képessége, a vízháztartása, a talajképződési folyamatok, ezáltal pedig a növények életkörülményei. **A gyengén savas és a semleges tartomány a legideálisabb a növények számára.** Ebben a tartományban jó a tápelemek oldódása és felvétele. Ha savanyodik a talaj, akkor túlzottan mobilisak lesznek az elemek és gyorsan kimosódnak a gyökérrégióból, míg a lúgos irányú eltolódás jelentősen lecsökkenti a tápelemek oldhatóságát, így bár ott maradnak a feltalajban, a növény mégsem fogja tudni felvenni őket (ezt nevezzük relatív tápanyaghiánynak: ott vannak az ionok a gyökereknél,

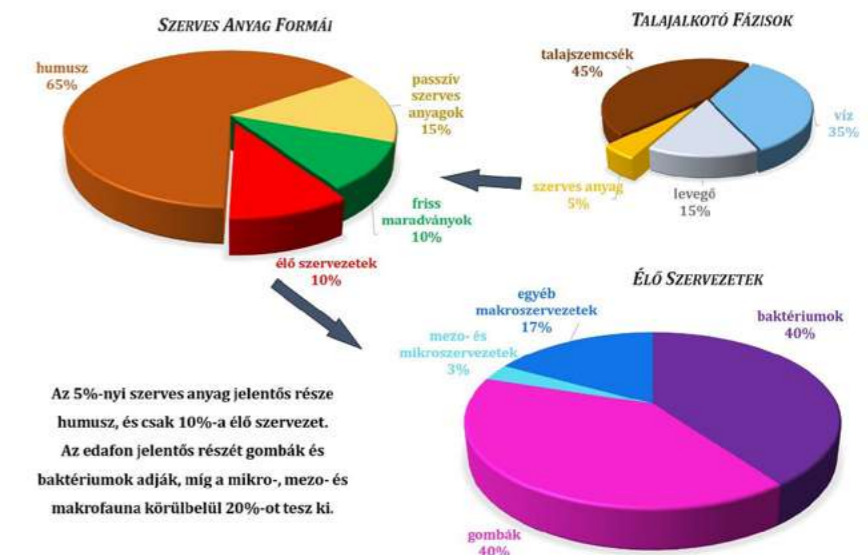
pH-mérésre mi magunk is vásárolhatunk eszközt, de készíthetünk indikátort is. Ehhez lilakáposztára és vízre lesz szükségünk. A lilakáposzta antocianid tartalma színváltozással reagál a pH-változásra, így remekül használható a kémhatás becslésére.

Az aprított káposztát pár percig forró vízben kell főzni, majd hagyni kihűlni, ezt követően használható. A talajunkból tegyünk egy keveset tányérra vagy műanyag edénybe és csepegtessük rá a levét. A kész káposztalé nagyjából semleges kémhatású, savas közegben pirosas irányba változik, míg lúgos közegbe kékeszöld-zöld színt vesz fel.

pH	4	6	8
szín	lila	ibolya	kék

de nem férnek hozzá a növények). A kertészeti kultúrák igen érzékenyek a kémhatás változására, a szántóföldiek talán kevésbé, de hosszú távon ezeknek a kultúrnövényeknek sem tesz jót, ha nem optimális a tápanyagok oldékonysága és a talaj kémiaja.

Ezen túlmenően a talajszerkezetre és művelhetőségre is hatást gyakorol: a savanyodással párhuzamosan megindul a talajokban az agyagosodás. Az enyhe savasság (pH = 5,5–6,8) hatására a szilikátok mállanak és belőlük agyagásványok képződnek. Ez kis mértékű és pozitív hatású, ugyanis így nő a talaj koloidtartalma, víz- és ionmegkötő képessége. Az ennél erősebb savasság (tehát pH <5,5) fokozza az agyagosodást, sőt itt már megindulhat az agyagásványok szétesése, ami kedvezőtlen. A sok agyag miatt a talaj tömörödik, levegőtlené válik, a víz beszivárgása lassul.



Konklúzió:

nagyon fontos a savas hatások ellen-súlyozása, mert ha elkezd csökkenni a pH, akkor rohamosan romlani fog a talaj összes tulajdonsága!

Lúgos hatásra a talajaggregátumok szétesnek, a talaj porosodik, tömörödik. Ugyanakkor a lúgos hatással együtt járó sófelhalmozódás miatt a víz beszivárgása erősen romlik, a talaj szappanosodik, kenődik.

Konklúzió:

már kis mértékű lúgosodás is nagyon kedvezőtlen a talaj és a növények szempontjából.

A kémhatás természetes módon is ingadozik, vannak savanyító hatások, mint például a lebontó folyamatok vagy a talaj élőlények légzése. Ugyanakkor a művelés során is jelentősen befolyásolhatjuk a kémhatást: nem megfelelő vagy túlzott szerhasználat, nem megfelelő minőségű öntözővízzel (fűt kútból többnyire lúgos, karbonátos-hidrogén-karbonátos vizet hozunk a felszínre). Vannak bizonyos talajok, melyek hajlamosabbak a pH-változásra: az erdőtalajok könnyebben savanyodnak.

Az optimálistól eltérő kémhatást szabályozni kell megfelelő javítóanyag segítségével, hogy ne ez legyen a növényfejlődés akadálya.

III. Humusztartalom

A talajban található elhalt szerves anyagokat két nagy csoportra bontjuk:

- nem valódi humuszanyagok: a maradványokból felszabadult, képlettel jól definiálható, de még nem humifikálódott szerves vegyületek,

- valódi humuszanyagok: nagy molekulájú, bonyolult szerkezetű, savkarakterű polimernek.

Tömegét tekintve a növényi részek abszolút túlsúlyban vannak az elhat anyagokban. Talajba jutva bonyolult lebontó és átalakító mikrobiális folyamatok és hozzájuk kapcsolódó biokémiai reakciók játszódnak le, melynek során a szerves kötések közül szabadon felvehető tápelemek és bonyolult felépítésű, felvehetetlen, stabil makromolekulák képződnek.

Ilyenkor jöhetne a kérdés, hogy miért olyan nagy a jelentőségük? Hiszen a növények nem tudják hasznosítani. Azonban megőrzik és a feltalajban tartják a tápelemeket és a vizet, majd idővel elkezdnek szétesni, ezáltal a bennük található ionok felszabadulnak és felvehetővé válnak. Tápanyag szempontjából a humusz leginkább nitrogénforrás – a talaj nitrogénkészletének 95%-a a humuszanyagokban található. Ezen kívül a humuszanyagok fontos szerepet játszanak a morzsás talajszerkezet kialakításában, szabályozzák a talajok hőháztartását, enyhén savas hatásúak így segítenek megtartani a kémhatást az optimális tartományban.

Fontos kérdés az is, hogy mennyi kell a humusból? Ehhez tudnunk kell, hogy a humuszképződésnek sok feltétele van, ebből az egyik a talajlevegő oxigéntartalma. Kedvező, ha a légköri oxigénszintnél kevesebb található a porusokban, ez segíti a humuszképződést, míg az ennél magasabb oxigénszint viszont ellentart a humuszosodásnak. Könnyű belátni, hogy egy laza szerkezetű, nagy porozitású homoktalajban kevés humusz fog képződni, míg a nehezebb, kötöttebb talajok magasabb humusztartalmúak. Hogy mi a megfelelő mennyiség, arról a Vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről szóló 59/2008. (IV. 29.) FVM rendeletről tájékozódhatunk:

Szántóföldi termőhely	K_A	Humusz%		
	< 25	gyenge	közepes	jó
I. Középkötött csernozjom	>42	<2,4	2,4–3	>3
	<42	<1,9	1,91–2,5	>2,5
II. Középkötött barna erdőtalaj	>38	<1,9	1,9–2,5	>2,5
	<38	<1,5	1,5–2	>2
III. Kötött réti és öntéstalaj	>50	<2,5	2,5–3,3	>3,3
	<50	<2	2–2,8	>2,8
IV. Laza és homoktalaj	30–38	<1	1–1,5	>1,5
	<30	<0,7	0,7–1,2	>1,2



TIPP OTTHONRA:

Kíváncsiak vagyunk, hogy megfelelő mennyiségű nitrogént adagoltunk?

Érdemes egy legalább 50 cm mély szelvényt (gödört) ásni és több pontról talajmintát venni elemzésre. Ha az alsóbb talajrétegek nitrogéntartalma magasabb, akkor nem megfelelő a nitrogénkijuttatásunk, hiszen a nitrogént nem használták fel a növények, az a lefelé szivárgó vizekkel a mélyebb rétegekbe mosódott. Ez szennyezés és feleslegesen kidobott pénz volt.

Vagyis míg egy homokhátsági talaj esetében az 1%-os humusztartalom teljesen elfogadható, addig ez egy Békés vármegyei csernozjom esetében szégyenletesen kevés lenne. A humusztartalmat a tápanyag-kijuttatás tervezésekor a nitrogénadagok meghatározására használják. Vagyis azért is fontos ismerünk talajunk humusztartalmát, hogy megfelelő mennyiségű nitrogént juttassunk ki.

IV. Szénsavas mész ($CaCO_3$)

Azt már láttuk, hogy a talaj kémhatása alapjaiban határozza meg a növények életkörülményeit.

A semleges kémhatás megőrzésében a talaj pufferképessége játszik fontos szerepet, melynek egyik meghatározó eleme a kalcium-karbonát ($CaCO_3$). A karbonát ugyanis remekül tudja elensúlyozni a természetes folyamatok termelte savakat. Savval találkozási reakcióba lép vele és semlegesíti a sav egy részét. Az oldódás során CO_2 és víz képződik, valamint Ca_2+ ion szabadul fel, ami hozzákapcsolódik a humuszanyagokhoz és kiváló, gömbölyű talajmorzsákat alakít ki.

Konklúzió: a karbonátok lúgos hatásúak. De nem erősen lúgosítanak (!), csak ellensúlyozzák a savasságot, ami kedvező folyamat.

Mennyiségét tekintve itt tudnunk kell, hogy hiányában sok probléma jelentkezik, a paradicsom, paprika, alma eltarthatósága jelentősen romlik, ugyanakkor a túl sok karbonát sem jó, ott, ahol magas a szénsavas mésztartalom általában foszforellátási problémák jelennek meg.

0,5% alatt mészhiányról, míg 1–5%-nyi mésztartalom esetén gyengén meszes talajról beszélünk. 5–10% között közepesen meszes, míg 10% felett erősen meszes a talaj.

Hiánya esetén pótolnunk kell.



TIPP OTTHONRA:

Mi magunk is közelítőleg meg tudjuk becsülni a talajunk mésztartalmát, ehhez csak háztartási ecetre (esetleg 10%-os sósavra) van szükségünk.

Keressünk néhány szárazabb talajmorzsát és cseppentsük le az ecettel. Érdemes kanálba vagy kis tálkába tenni a talajt, hogy jobban lássuk az eredményt.

A szénsavas mész mennyiségének függvényében lesz csendes vagy heves a reakció.

A karbonát reagál a savval és változó mértékű pezsgést tapasztalhatunk. Ennek mértékéből tudunk következtetni a talajunk mésztartalmára.

Reakció	$CaCO_3$
Nem pezseg	0
Alig pezseg	<1%
Gyenge pezsgés, rövid ideig	1–2%
Közepes, de nem tartós pezsgés	2–4%
Közepes és tartós pezsgés	4–7%
Erős és tartós pezsgés	7–10%
Igen erős és tartós pezsgés	>10%

V. Összes só

Általában a vízben oldható só tartalmat kell érteni alatta, vagyis valamennyi, a talajban található, oldott iont. A növények a talajból a tápanyagokat oldott ionok formájában veszik fel, ugyanakkor az összes oldott só tartalomnak csak

igen kis százaléka tápelem, a döntő többségét ezeknek az ionoknak a növények nem hasznosítják. Miért kell velük mégis foglalkozni? Mert bizonyos mennyiség felett komoly tápanyag-ellátási és talajtani problémákat okoznak.

A só tartalom emelkedése a szikesedés jelenségét váltja ki, a talaj fizikai és kémiai tulajdonságai gyorsan romlanak, a talajszerkezet szétesik, a növények tápanyagfelvétele elégtelenné válik.

A legtöbb kultúrnövény nem kedveli a magasabb só tartalmat.

Közepesen sótűrő a szója, a lucerna, a takarmánykukorica, a paradicsom, a csemegekukorica, a borsó vagy a cékla.

Közepesen sóérzékeny a legtöbb szántóföldi növényünk – őszi búza, káposztarepce, őszi árpa, zab, rozs... – és a kertészeti kultúrák közül a fűszerpaprika, a bab, hagymafélék, görög- és sárgadinnye, tök.

Kifejezetten sóérzékeny az étkezési fűszerpaprika, az uborka, sárgarépa, petrezselyem.

Hogyan mérjük?

Ugyanarra az összes oldottanyag-tartalomra többféle mérés és mértékegység is utal. Rendszeresen találkozunk is vele, de nem biztos, hogy figyelünk rá. Az ásványvízes palackok oldalán feltüntetik a víz oldottanyag-tartalmát, mg/l mértékegységgel. Talajméréseknél többnyire az EC fogalmával találkozhatunk.



Forrás: Shutterstock

tunk, ami az elektromos vezetőképességet (angolul electrical conductivity) és ezáltal a só tartalmat jelenti, mértékegysége mS/cm (= milliszimenz/cm) vagy μ S/cm (= mikroszimenz/cm).

$$1 \text{ mS/cm} = 1000 \text{ } \mu\text{S/cm} = 1 \text{ EC}$$

$$1 \text{ g/l} = 1000 \text{ mg/l}$$

$$1 \text{ EC} \sim 0,5 \text{ g/l TDS} \sim 500\text{--}800 \text{ mg/l}$$

Vagyis láthatjuk, hogy ezek az értékek – közelítőleg – egymásba átszámolhatóak.

Mi válthatja ki a só tartalom emelkedését?

Nem megfelelő minőségű öntözővíz használata – a fűrt kutak vizei többnyire lúgosak, magas só tartalmúak, ezek rendszeres használatával megindul a nemkívánatos só felhalmozódás. Ennek gyorsított folyamatát tapasztalhatjuk fóliasátras növénytermesztés esetén, ahol az igen alacsony oldottanyag-tartalmú csapadék átmosó hatása elmarad, a talaj többnyire csak a sós és tápanyagos öntözővízzel találkozik. Külön probléma, hogy ilyen körülmények között sóérzékeny növényeket termesztünk, melyek jelentős termés kieséssel reagálnak az emelkedő só tartalomra.

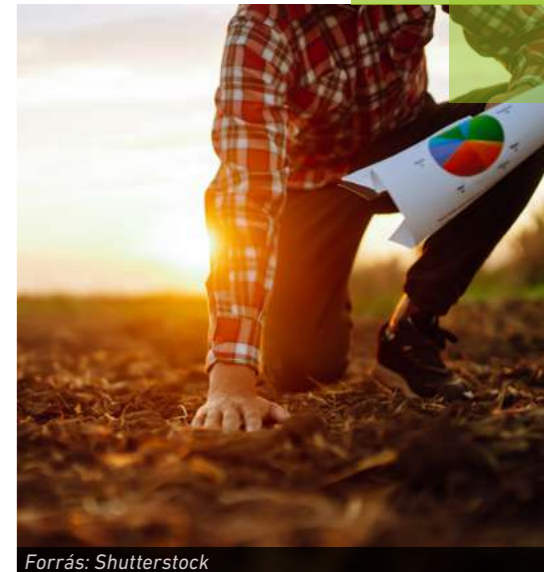
Műtrágyák túladagolása – jellemzően a nitrogén- és a káliumtartalmú szerek okozhatnak ilyen problémát.

Mennyi a „sok” só?

Talajtípusonként eltérő. Egy jobb minőségű, 3–4% humusztartalmú talaj esetében kb. 1 EC-nyi só mennyiség normális, ez nagyjából 0,1–0,2%-nyi só tartalomnak felel meg. Ugyanennél a talajnál 1,5 EC felett már problémák jelentkezhetnek.

Egy laza szerkezetű homoktalaj só tartalma általában alacsonyabb, hiszen nincs benne kellő mennyiségű humusz és anyagásvány, ami sok sót kötne meg a feltalajban.

Kicsit beszéljünk az öntözővízről is. Elsősorban a jó minőségű, magas humusz- és agyagásvány tartalmú, kötöttebb talajok vannak igazán veszélyben, ezeknél ugyanis a sókból több kötődik meg a gyökérregióban, míg az alacsony humusztartalmú, laza talajok a magasabb só tartalmú öntözővizet is elbírák,



Forrás: Shutterstock

mivel kevés iont kötnek meg belőle. Általánosan elmondható, hogy 500 mg/l oldottanyag tartalmú, vagy 1-es EC-jű öntözővíz nem okoz káros só felhalmozódást. 800–1.000 mg/l esetében homokon még nem alakul ki probléma, közepkötött talajokon azonban már igen.

VI. P_2O_5 difoszfor-pentaoxid és K_2O -oldható foszfor és kálium

Szűkített talajvizsgálat esetében a makroelemeket mérik. Ezek mennyisége jelentősen függ az agrotechnikától, kijuttatott szerves- és/vagy műtrágya mennyiségétől, a talaj fizikai és kémiai tulajdonságaitól.

A foszfor igen könnyen lekötődik a talajban, meszes és lúgos közegben mobilitása jelentősen lecsökken, de tudjuk, hogy a talaj nedvességtartalma és hőmérséklete is jelentőse befolyásolja a felvehetőséget – hűvös/hideg talajból a növények nehezen tudják felvenni. Ugyanakkor a talaj aktív só tartalmát nem emeli, nem jellemző antagonista.

A talaj közepes foszforellátottsága típusonként változó: laza, homokos talajok esetében 100–120 mg/kg, közepkötött talajoknál 160 mg/kg körül, míg 180–200 mg/kg érték már kifejezetten jónak mondható.

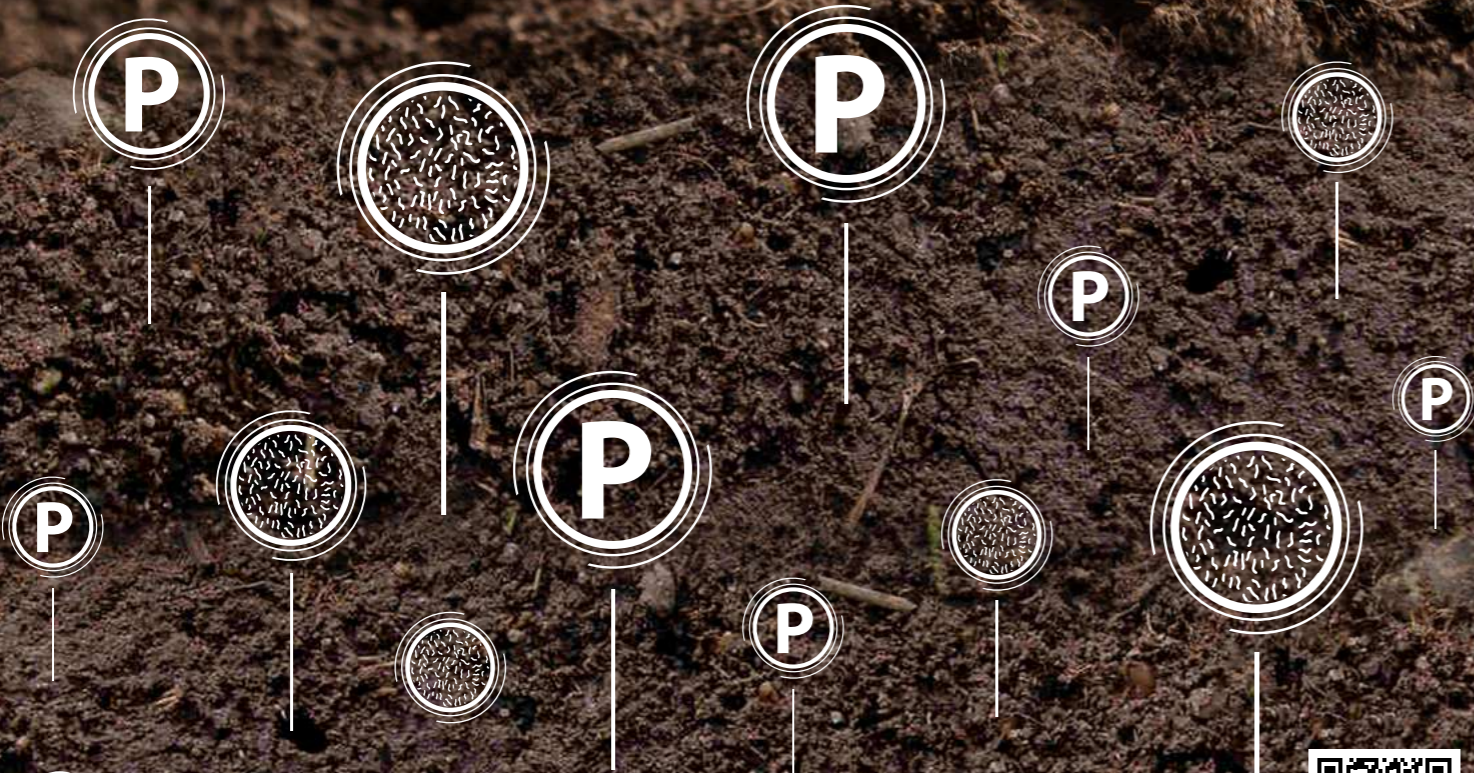
A kálium mobilisabb elem, mint a foszfor, könnyebb a felvétele a talajból. A kálium és az agyagásványok kéz a kézben járnak, hosszabb távon is tudják raktározni ezt a makroelemet. Laza, homokos talajok esetében 150 mg/kg, míg kötöttebb talajoknál 200 mg/kg az átlagos érték, 200 mg/kg már jónak számít.

GeoP-Mobil

Szerves és szervesetlen foszforfeltáró
(oldás, mineralizálás) talajoltó készítmény

Nálunk van a kulcs a talaja foszforkészletéhez!

- 6 fajta törzs
- P feltárás (oldás, mineralizálás)
- Akár 50% megtakarítható P hatóanyag
- Kálium mobilizálás
- Nitrogén megkötés
- Talajszerkezet javítás
- Gyökérnövekedés stimulálása



GeoP-MOBIL – NÁLUNK VAN A KULCS A TALAJA FOSZFORKÉSZLETÉHEZ (x)

SZERVES ÉS SZERVETLEN FOSZFORFELTÁRÓ (MINERALIZÁLÁS ÉS OLDÁS) TALAJOLTÓ KÉSZÍTMÉNY

A GeoP-Mobil talajoltó kizárólag hazai talajokból származó egy- és kétszikű kultúrnövények gyökereiről izolált törzsek alkotják, tehát a külföldi eredetű baktériumkészítményekkel szemben a hazai talaj- és éghajlati környezethez, illetve növénykultúrákhoz adaptálódtak.

A foszfor a nitrogént követően a második legfontosabb tápelem a növények számára és ez az egyetlen elem, melynek vegyületei szinte az összes anyagcsere-folyamatban szerepelnek. Ilyen folyamatok a fotoszintézis, légzés, az energiaközvetítő és -átalakító anyagcsere-folyamatok. A foszfor továbbá fontos építőeleme számos sejtalkotó vegyületnek: a foszforproteideknek, foszfolipideknek, illetve a sejtthártyáknak (membránoknak), a tonoplast, plazmalemma, kloroplast-membránoknak, amelyek a sejtek szerkezetét alakítják ki és elrendeződését biztosítják.

A talajok általában 0,04–0,1%, azaz csak a felső 20 cm-es rétegre számolva mintegy 1000–3000 kg/ha foszfort tartalmaznak. Az ásványi eredetű foszfor egy része a talajoldat útján beépül a növénybe, majd annak elhalása után szerves anyaghoz kötötten (mint pl. nukleoproteidek, lecitin, fitin) kerül vissza a talajba. Így a talajban a szervesetlen és a szerves fázisokhoz kötött P együtt van jelen, de általában az utóbbiak részaránya nagyobb.

A foszfor bármely előfordulási mód esetén is foszfátion formában van jelen a talajokban, s azok mind a szervesetlen, mind a szerves komponensekkel igen erős kötést létesítenek. Ebből eredően a foszforhordozó fázisok oldhatósága kicsi, a talajoltat foszforkoncentrációja alacsony. Ez magyarázza, hogy a talaj összes foszfortartalmának csupán mintegy 3,5%-a felvehető a növények számára.

A talajban a különböző szervesetlen foszfátion formák megjelenése, illetve azok és a talajalkotó komponensek közötti reakciók, majd a reakciótermékek oldhatósága a közeg pH-értékétől nagyban függ. Mindezek szerint a talaj foszfát tápanyaga pH = 6–6,5 közötti szűk tartományban lesz leginkább felvehető a növények számára.

A pH 6–6,5-es tartománytól a csökkenő vagy növekvő pH irányában a hagyományos foszforpótló műtrágyázás hatásfoka erősen csökken.

Jelentős szerepet kaphatnak ennek a problémának a kezelésében a talaj mikroszervezetei. Ehhez azonban a talajélet reaktiválására

van szükség. Ennek egyik eszköze a mikrobiális talajoltás.

A Geosan Kft. legújabb fejlesztésű terméke, a friss engedéllyel rendelkező GeoP-Mobil folyékony, egyedülálló és innovatív talajoltó, célzottan szerves és szervesetlen foszforfeltáró (oldás, mineralizálás) készítmény.

A P-felszabadítás mechanizmusa szerint kétféle vonalat képviselnek:

1. Foszfatoldók (PS)

- Szerves sav termelésével oldják a szerves foszfátokat,
- Kelátképzővel szabadítják fel a foszfátiont a kötőelemtől (Ca, Fe, Al).

Foszfatoldó baktériumokat általában a legtöbb töbttörzses termésművelő oltóanyag tartalmaz. Ezek többféle nemzetségből kerülhetnek ki, és foszfátoldó hatékonyságuk is különböző (Pseudomonas sp., Bacillus sp., Rhizobium sp., Azospirillum sp.).

2. Szervesfoszfor-mobilizálók (PM)

A szerves kötésű foszfátokból (ami a talajban a nagyobb hányadot képviseli) a P savas oldással sem mozdítható ki. A kötés megbontása enzimatis úton lehetséges (foszfátáz, fitáz), amelyeket maga a növény vagy az azzal együttműködő mikrobák választanak ki.

E csoport képviselőivel a különböző talajoltó termékekben már ritkábban találkozunk, és azok is általában kisebb aktivitással rendelkeznek.

A GeoP-Mobil foszforfeltáró, talajoltó készítmény feladatai:

- szerves kötésben megtalálható foszforvegyületek feltárása, ideértve a talajba jutott ásványi- vagy műtrágyák szerves foszforvegyületét is,
- szerves vegyületekben lekötött foszfor növények számára felvehető formában való biztosítása, ideértve a szerves trágyával kijuttatott, illetve a növényi maradványokban lekötött foszfort is,
- sziderofortermelő fajok is tartalmaz, így részben a vas(III)-ionok növények számára való felvehetőségének biztosítása, a fitopato-

gén szervezetek visszaszorítása az azokkal szembeni kompetitív vasmegkötéssel,

- növényi hormonokat (IAA és gibberellin) termelő fajok is tartalmaz, ezáltal a növények csírázási erejének és télállóságának fokozása,
- lehetőség szerint egyéb antifungisztikus potenciál, vagy antimikrobiális képesség kiaknázása különböző antibiotikum, vagy antimikotikum termelő fajok alkalmazásával. A termék törzsszösszetételének kialakítása a hazánk más-más tájegységeinek talajában előforduló foszforformák típusának és arányának figyelembe vételével történ!

A GeoP-Mobil használatával a P-műtrágya-igény mintegy 50%-a termőhelyen rendelkezésre álló anyagokból (talaj, növényi maradványok) kielégíthető, de emellett a felsoroltaknak megfelelő számos más hasznos funkciót is ellát: szerves anyag mineralizálása, káliummobilizálás, antibiotikus hatás, gyökérnövekedés stimulálása és ellenálló képesség növelése és talajszerkezet-javítás.

Alkalmazás

Szántóföldi és kertészeti kultúrákban vetés előtt vagy vetéssel egy menetben 2 l/ha mennyiségben, önmagában vagy kombinálva folyékony (GeoStart Kukorica 1,2, GeoStart Napraforgó, Repce, Kalászos) LiveStart technológiaként, vagy szilárd P-műtrágyával és kijuttatás után talajba bedolgozva.

- 6 fajta törzs,
- P-feltárás (oldás, mineralizálás),
- akár 50% megakarítható P hatóanyag,
- káliummobilizálás,
- N-megkötés,
- talajszerkezet-javítás,
- gyökérnövekedés stimulálása,
- ellenálló képesség növelése.

Nálunk van a kulcs a talajában lévő foszforkészlethez!

talajoltó, N+, P+

talajregeneráló, N+, P+

Nitrogén+ és Foszfor+ újgenerációs talajoltók!

Vigyük együtt **sikerre**
az AÖP támogatást!

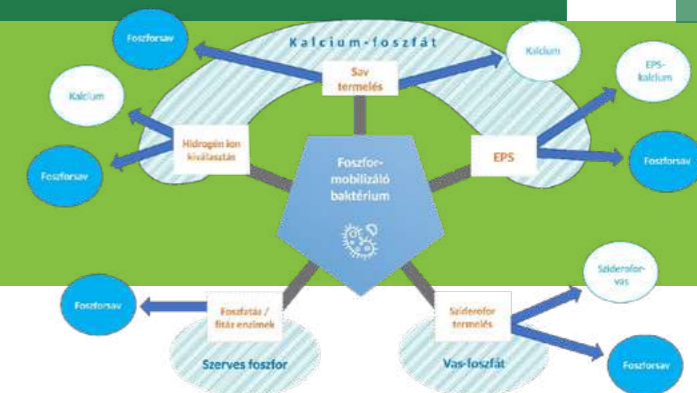


phylazonit.hu

FOSZFOR, AMI SOHA NEM JÖN ROSSZKOR! (x)

13

Az eszenciális növényi tápanyagok közül a foszfor a legnehezebben felvehető elem, ugyanakkor a nitrogén után a növénytermesztés sikerességét leginkább meghatározó tápanyag.



Foszformobilizáló baktériumok mechanizmusai az oldhatatlan foszforformák oldhatóvá tételére (Forrás: Agrova Kft.)

A talajban rendszerint van elegendő foszfor-mennyiség, ugyanakkor legnagyobb része vízoldhatatlan formában található és a növények számára felvehetetlen. A talaj foszfortartalmát 0,02–0,1% között határozza meg a legtöbb hivatkozás, ennek a foszfor-nak azonban csak 0,1%-a áll rendelkezésre növények számára.

A foszforról tudnunk kell, hogy a talaj semlegetől eltérő kémhatása esetén hajlamos stabil, vízoldhatatlan vegyületeket alkotni más elemekkel. Lúgos tartományban, vagyis mészből gazdag talajokon kalcium-hidrogénfoszfát, savanyú talajokon vas- és alumínium-foszfat vegyületeket képez.

A foszfor alig mozog a talajban. A gyökereknek fejlődniük kell, hogy elérjék a felvehető foszfort, energiát kell fordítaniuk arra, hogy felvehetővé tegyék, gyakran a gyökérkörnyezetben élő mikroorganizmusok segítségével.

A talaj foszforhiányának pótlását, a növények foszforigényének kielégítését értelem-szerűen foszforműtrágyák kijuttatásával oldjuk meg. Ugyanakkor kiemelt figyelmet kapnak napjainkban azok a technológiák, stratégiák, amelyek képesek javítani a foszforműtrágyázás hatékonyságát, ezzel növelve a terméshozamot, illetve lehetőség szerint csökkentve a környezetterhelést.

A mikroorganizmusok szerepe kulcsfontosságú

A talajban számos mikroorganizmus képes az oldhatatlan szervetlen vagy szerves foszfát mobilizálására, feltárására. E mikroorganizmusok lehetnek baktériumok, gombák, aktinomicéták (sugárgombák) és algák is.

Jó hír számunkra, hogy a talajban élő baktériumok jó része képes feltárni, mobilizálni ezeket a stabil foszforformákat, különböző mértékben. Legismertebb fajok, melyek jó hatásokkal képesek erre a *Pseudomonas*, *Agrobacterium*, *Bacillus*, *Azotobacter*, *Paenibacillus*, *Bradyrhizobium* nemzetségekbe tartoznak.

A gombák között az *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cephalosporium*, *Glomus*, *Helminthosporium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Saccharomyces*, *Sclerotium*, *Trichoderma* fajokat kell kiemelniük, mint kiváló hatékonysággal bíró foszformobilizáló szervezeteket, habár a felsorolásból is jól látszik, legnagyobb részük kevésbé szívesen látott „vendég” szántóterületeinken.

A foszformobilizáló baktériumok a talajban lévő oldhatatlan **szervetlen foszforformákat** (kálcium-foszfat, apatit, vas-foszfatok) többféle módon képesek a növény számára felvehető szervetlen (inorganikus) foszfattá alakítani.

E mechanizmusok között találjuk a szerves savak (pl. oxálsav, tejsav, citromsav stb.), siderofor vegyületek, protonok, exopoliszacharidok (EPS) termelését.

A **szerves foszfor** feltárását a talaj mikroorganizmusai hatékony enzimrendszerükkel érik el. Ezek lehetnek foszfatázok, illetve az oldhatatlan fitát formában található foszfor feltárását végző fitáz enzimek.

A végeredmény hidrogén-foszfat vagy dihidrogén-foszfat, mely a talajoldatból felvehetővé válik.

Befolyásoló tényezők a talajban

Vizsgálatok alapján elmondható, hogy gyorsabb foszforfeltáródás történik meleg, nedves éghajlaton, mint hűvös, szárazon. A megfelelő porüstérfogattal bíró, jól levegőző talajban a foszfor gyorsabb oldódása jellemző, mint a vízzel telített talajokban, hiszen az előbbi sokkal kiegyensúlyozottabb mikrobiális élet jellemzi. A talaj hőmérséklete hasonlóan hat a foszformobilizációra, alacsony hőmérsékleten mérsékelt, magas hőmérséklet esetén (25 °C) erőteljesebb.

A szerves anyagokban gazdag talaj szintén kedvez a mikroorganizmusok szaporodásának, ezáltal az általuk végzett feltárás is erőteljesebb. Logikusnak tűnik, hogy a talaj pH-csökkenése a foszfát szolubilizációjának emelkedésével jár a minimális elérhető foszforkészletek növelése okán.

A növényborítottság, a talajtípus, az agrotechnológia, a gomba-baktérium-növény interakciók mind-mind befolyásoló tényezők, melyek a mikroorganizmusok számának változásán keresztül gyorsítják vagy lassítják e folyamatokat.

A fejlesztések régi-új iránya

Az első generációs mikrobiológiai oltóanya-

gok kifejlesztői csupán a baktériumok nitrogénkötő képességére fókuszáltak, a termékektől egyéb pozitív hatást nem vártak.

A másodgenerációs oltóanyagok fejlesztése során azonban már nyilvánvalóvá vált, hogy a biológiai nitrogénkötésen kívül e mikrobák számos egyéb, a növényre és a talajra egyaránt pozitív hatással bíró tulajdonságát is érdemes megvizsgálni, felhasználni. Ilyenek többek között a foszfor- és káliummobilizálás, a szerves anyagok bontása, a gyökérkörnyezet patogén gombák elleni védelme, kártevő rovarok visszaszorítása stb. Célgünk már éveken ezelőtt fontos fejlesztési irányként jelölte ki a tápanyag-mobilizáló, nitrogénkötő törzsek kutatását. Termékfejlesztésünk során két készítményt hoztunk piacra erőteljes foszformobilizációra képes törzsekkel.

Phylazonit Talajoltó NG foszfor+ és **Phylazonit Talajregeneráló NG foszfor+** készítményeink speciális *Pseudomonas* törzsei jelentősen emelték a növények foszfortartalmát, és a talaj felvehető foszfortartalmát is. Kísérlet sorozatunkban a termésátlagok 15 liter/ha dózisban kijuttatott készítményekkel 6-7%-os növekedést mutattak.

Látható, hogy a piacon nagy számban jelennek meg azok a mikrobiológiai készítmények, melyek biológiai módszerekkel igyekeznek megoldásokat kínálni a tápanyag-utánpótlás égető problémáira. A kutatás-fejlesztés, a kijuttatási technológiák fejlődése soha nem látott ütemben gyorsul, ígéretes alternatívákat biztosítva a jövő tápanyag-gazdálkodási kihívásaira. (x)

TÁPANYAG- ÉS SZERVESANYAG-KÉRDÉS

Szerző: Dr. Hupuczi Júlia

A talajban találunk ásványos alkotókat, vizet és levegőt, de ettől még nem lenne több, mint egy adag mállott kőzet. Ami a talaj termékenységét adja és amitől a talaj valóban talaj, az a szerves anyag. A talajlakók oxigént termelnek és szén-dioxidot kötnek meg, hasznosíthatóvá teszik a légkör számunkra használhatatlan nitrogénjét, lebontják az elhalt élőlények maradványait, ezáltal ezek a tápelemek újrahasznosíthatóak és visszakerülnek a körforgásba. Ez a rendkívül összetett rendszer, önfenntartó és stabil.

Nagyon bonyolult kapcsolatrendszer köti össze a talajbiomot a magasabb rendű növényzettel, kölcsönösen segítik egymást: a növények táplálják a talajlakókat, cserébe azok is táplálják a növényeket.

Szerves anyagok termelésével optimális talajszerkezetet alakítanak ki, mely kedvező vízháztartást eredményez, ez segít kivédeni a környezeti hatásokat és az időjárás szélsőségeit. Ha kézbe vesszünk egy maroknyi talajt, akkor ezeket az aggregátumokat, talajmorzsákat láthatjuk, nem a talajszemcséket.



(szerző felvétele) Talajmorzsák

Hogyan alakulnak ki?

A legkisebb talajalkotó szemcséket a humusz, a talajlakó élőlények ürülete, gombafonalak, baktériumtelepek, mindenféle nyákok és váladékok, valamint vegyi úton kivált anyagok elkezdik összetapasztani. Ezek a kis „csomócskák” utána hozzátapadnak a nagyobb talajszemcsékhez (kőzetliszt és homok) és egy sok-sok szemcséből álló aggregátumot hoznak létre.

Fontos tudnunk, hogy a valódi aggregátumok vízállékonyak. Ez azt jelenti, hogy egy nagyobb esőzés sem mossa szét őket!



ERŐELEM 3.

Forrás: Shutterstock

Gondoljuk végig: ha a talajalkotó szemcsék többsége homok méretű, akkor nem tud megfelelő talajszerkezet kialakulni, mert kevés az agyagszemcse és a humuszanyag! Ezért lesznek a homoktalajok lazák, szerkezet nélküliek.

Ugyanakkor, ha túl kevés a homokszemcse az sem jó. Ebben az esetben a másik két alkotóból lesz sok: kőzetlisztből és agyagból. Ezek túlságosan összetapadnak, így ezek lesznek az erősen szerkezetes talajok: a sok agyag miatt tömörek, levegőtlenek.

Erről a különféle kötőanyagok gondoskodnak, melyek kémiai és biológiai úton tapasztják egymáshoz az apró szemcséket.

Ilyen kötőanyagok a szerves anyagok – kiemelten a humuszanyagok, az agyagásványok, a karbonát, különböző mikroszervezetek telepei, vas-, alumínium- és mangán-hidroxidok, talajlakó szervezetek – kiemelten a gilisztafélék – ürületei.

Ugyanakkor rossz hír, hogy mechanikai hatásra (= talajművelés) nem alakulnak ki stabil, tartós aggregátumok, ezek csak ideiglenesen maradnak meg, víz illetve terhelés hatására ismét szétesnek (ezért hívjuk őket „ál-aggregátumok”-nak).

A legújabb kutatások szerint nem is a megfelelő növényi részek felelősek a jó minőségű humusz képződéséért, hanem a talajbiom jóléte.



Forrás: GettyImages

TALAJTORNA 1-2-3-4+1

A talajok művelésbe vonásával, az intenzív termeléssel azonban megbontjuk a talajéletet, ami hosszabb-rövidebb távon ahhoz vezetett, hogy a talaj biodiverzitása és regenerálódó képessége jelentősen lecsökkent, így gyorsabban pusztulnak, mint ahogy az építő folyamatok ezt ellensúlyozni tudnák.

A megbomló egyensúly miatt csökken a talajok humusz- és szervesanyag-tartalma, ami a talajszerkezet romlását vonja maga után, ami viszont negatívan hat a talajok vízfelvevő és -raktározó képességére. Ez jelentősen növeli művelt talajaink klímakár-érzékenységét.

Rossz hír, hogy a romló fizikai és biológiai tulajdonságok miatt a talaj kémiai tulajdonságai is romlásnak indulnak, ez egyértelműen kihat a növénytermesztésre: víz- és tápanyag-ellátási problémák jelentkeznek.

Mit tehetünk?

A növények tápanyagszükségletét kielégíteni viszonylag egyszerű: felvehető ionokra van szükségük. Egy természetes állapotú talaj esetében ez nem jelent problémát: egyensúly van a talaj eltartó képessége és a növényi tömeg között. Kultúrnövények esetében már nem ilyen egyszerű a helyzet: a növény igényei nagyobbak, mint a természetes vegetációé és mindezt egy csökkent tápanyagtartalmú talajon kell megoldani. Így kézenfekvő a tápanyagok pótlása.

Ha felvehető tápanyagról van szó, akkor beszélnünk kell a **tápanyagtőke** fogalmáról. Ez a talaj teljes tápanyagkészletét jelenti, azonban ennek csak néhány százaléka felvehető a növények számára. Vagyis a növények nem férnek hozzá a talaj teljes tápanyagkészletéhez. Azok csak tápanyag-feltáródás révén (különböző kémiai, biokémiai és biológiai folyamatok) válhatnak felvehetővé.

Van tápanyag a szerves anyagban és az ásványok kristályrácsában – ezek nem felvehetőek, lebontás és mállás után szabadulnak ki a kötésekből. Ezek mennyisége szerves anyag és talajtípusfüggő: milyen a talaj fizikai összetétele, mennyi az agyagásvány-tartalma, mennyire jól ellátott szerves anyaggal.

Találunk tápanyagot a humuszanyagok és az agyagásványok felszínéhez tapadva – ezek mobilizálásához többnyire savakra van szükség, így bekerülnek a talaj nedvességtartalmába. Ez a forma alapvetően kolloidtartalomtól függ, ami lényegében az agyagásvány- és a humusztartalmat jelenti. Ha van egy laza homoktalajunk, akkor kevés lesz a megkötött ionmennyiség.

A talaj tápanyag-gazdálkodása összetett és kifinomult rendszer



És végül **találunk tápanyagokat a talajoldatban, ezek gyors tápanyagforrások.** Aktuális mennyiségük pH-függő. Ha semleges vagy enyhén savas a kémhatás, akkor optimálisak a körülmények az ionok oldódásához – de hogy mennyi oldódik be, az attól függ, hogy mennyi van a kolloidokon megkötve, ami meg attól, hogy milyen a talajunk és milyen kondícióban van...

Vagyis nem elegendő, hogy a talajba kerüljön a tápanyag – annak oldódnia kell a talajpórusokban lévő vízben (ezt nevezzük talajoldatnak). Az oldódás viszont a kémhatástól függ. **A hatékony tápanyag-utánpótlás kulcsa a talaj állapota.** Egy degradálódott talajban a jól oldódó műtrágya sem tud megfelelően hasznosulni, márpedig a hazai talajok többsége egyszerre több degradációs folyamattal is küzd (erózió, szerves anyag csökkenése, szerkezetromlás, savanyodás, szikesedés...).

Növénytáplálás

A trágyázás a növények fejlődését szolgáló tápanyagpótlás. A növénytáplálás ennél sokkal több: ide tartozik **minden olyan eljárás, amely olyan fizikai-kémiai-biológiai állapotba hozza a talajokat, hogy azok segítsék a tápanyagok felvételét. Ezt a célt szolgálják a szerves trágyák és az ásványi nyersanyagok.**

Szerves eredetű trágya alatt nem csak az érlelt istállótrágyát értjük. Ide tartoznak az állattartás híg termékei – trágyalé, hígtrágya – is, de a növényi eredetű szerves anyag is tökéletesen megfelel. A talaj nem válogat! Bármilyen szerves anyag beépül a talajba gond nélkül. Összetételükben van ugyan különbség – a tarlómaradványok például káliumban gazdagok –, de mindegyik jó: táplálják a talajbiomot, -szerkezetet és vízháztartást javítanak, morzsákat alakítanak ki, talajéletet pezsdítenek, kolloidként tápanyagot kötnek meg és segítenek azt felvenni a növényeknek, aszályérzékenységet csökkentenek.



Forrás: www.seedstrust.com

Forrás: www.bekesibio.hu

Forrás: Shutterstock

Forrás: www.idokep.hu

A műtrágyák kiváló tápanyagpótlók, de csak a növényeknek. Ionokból nem épül talajszerkezet, szerkezet nélkül viszont minden elromlik a talajban. A növény szempontjából teljesen mindegy, hogy honnan származik az ion, amit felvesz, a talaj azonban csak a szerves anyagot tudja hasznosítani.

A szerves anyagok rendszeres talajba juttatása utánpótlást biztosít, de emellett – a talaj erózió elleni védelme érdekében – érdemes a tarlómaradványokat – vagy kiskertben a fűnyeséket, száraprítékot, mulcsot – a felszínen hagyni.

ÁLLATI EREDETŰ SZERVES TRÁGYÁK:

istállótrágya = szilárd ürülék + vizelet + alom keveréke

- szántóföldre a legideálisabb
- a friss nehezen bomlik, érlelni kell

hígtrágya = szilárd ürülék + vizelet + csurgalékvíz

- itt nincs alom
- veszélyes hulladék
- elemtartalma jó, könnyen hasznosul

trágyalé: vizelet + csurgalékvíz

- itt sincs alom
- veszélyes hulladék

NÖVÉNYI EREDETŰ SZERVES TRÁGYÁK:

tarlómaradványok

- a betakarítás után visszamaradó növényi részek – szár, levél, gyökérzet
- komoly talajvédő és javító hatása van
- a szerves trágyák csökkenésével fontos szervesanyag-forrás

zöldtrágyák

- kifejezetten trágyázási céllal vetett, majd talajba kevert növényállomány
- fiatalon érdemes a talajba juttatni, mert később a nagy zöldtömeg nehezebben bomlik

EGYÉB:

komposzt

- érési időtől függően tápanyagpótló és/vagy talajjavító hatás
- kis mennyisége miatt inkább kiskertek, kertészetek használják

- Segít csökkenteni a klímakárokat – a kalciummal jól ellátott talaj könnyebben vezeti a vizet, a szerkezetileg jó állapotú talajban mélyebbre gyökereznek a növények.

A Ca hatása

A kalcium morzsaképző hatását könnyen és látványosan be lehet mutatni.

A két üvegben azonos, mozsárban összetört száraz talaj van, melyet felöntöttem desztillált vízzel. A morzsák összetörésével kiszabadítottam az apró talajkötőket – lényegében modelleztem az eróziós hatást. Ezek a kicsi szemcsék nagyon könnyűek, sokáig lebegnek a vízben – ez a talaj legértékesebb és eróziós szempontból legveszélyeztetettebb része!

A két üveg közötti különbség az, hogy a jobb oldalhoz kalcium-oxidot kevertem. A vízben oldódó Ca^{2+} ionok összekapcsolták a különálló szemcséket és kolloidokat (humuszanyagok és agyagásványok), ezáltal azok nagyobb átmérőjük révén gyorsabban leülepedtek a vízben. Ez szerkezetképződés és erózióvédelem szempontjából is kulcsfontosságú.



(szerző felvétele)



(szerző felvétele)

FONTOS, HOGY TALAJADATOK ISMERETÉBEN TERVEZZÜK A TÁpanyagpótlást ÉS A TALAJJAVÍTÁST, VAGYIS KEZDJÜK A TRÁGYÁZÁST EGY TALAJMINTAVÉTELLEL!

Talajjavító anyagok a tápanyagfelvétel szolgálatában

Elengedhetetlen a megfelelő kémhatás – ha ez nem az optimális enyhén savanyú–semleges tartományban van, akkor javítanunk kell.

Savanyú közegben fokozódik a kimosódás, lúgos közegben csökken az oldhatóság.

Amikor alacsony, akkor meszezzünk.

A meszezőanyag lényegében kalcium-karbonát ($CaCO_3$) vagy kalcium-oxid (CaO), ritkán dolomit, régebben cukorgyári mésziszapot is használtak.

Kijuttatási formájában vannak jelentős különbségek: a porszerű anyagtól a granulált verzióig sokféle termékkel találkozhatunk.

Néhány fontos információ meszéséhez:

	$CaCO_3$	CaO
oldódás	lassabban	könnyen, gyorsan
kimosódás	lassabb	könnyű, gyors
kijuttatási idő	alapműveléskor, de lényegében a vegetációs időszakban is	vegetációs időszakon kívül, mert „éget”

Mire jó?

- Javítja a tömörödött, cserepedett, szerkezetileg leromlott talajokat.
- Ca-iont biztosít, ami a növények számára fontos tápelem.
- Javítja a kémhatást, kordában tartja a savas hatásokat.
- Segíti a tápelemek hasznosulását.

ROLMAKO GÉPEK 9 ÉVE MAGYARORSZÁGON! (x)

Modern talajművelő munkagépek 3 év gyártói garanciával, reális áron!

A Győri Agroker Zrt. a Borsod Agroker Zrt.-vel közösen 2016 óta képviseljük a ROLMAKO márkát Magyarországon!

A 9 évvel ezelőtti szerződéskötésünket nagyban befolyásolta a lengyel cég dinamikus piaci növekedése és széles termék kínálata. A vállalat 7400 tonna acélt használ fel évente, gyártási kapacitása több mint 1800 db gép, 40 talajmunkagép-típust kínálnak ügyfelek részére, gyártásuk 80%-a exportra készül, a világ számos országába. A vállalat elsődleges célkitűzése kiváló minőségű termékek előállítására piacképes, reális áron!

A gyártó sokéves tapasztalata és magasan képzett szakembercsapata garantálja a kínálatuk rugalmas bővítését a változó piaci keresletnek megfelelően.

Európa minden országában terjedőben van a sekély talajkímélő (nedveségmegőrző), forgatás nélküli művelési módok, a ROLMAKO legújabb fejlesztései ennek a piaci elvárásnak felelnek meg.

[▶ Rolmako gyárbeutató videó link](#)



ROLMAKO telephely, Wrzesnia

ROLMAKO Active Agro gyomfésű

Az Active Agro gyomfésű elsődleges feladata a mechanikus gyomirtás, de emellett megszünteti a talaj cserepedését, lezárja a talajfelszínt, továbbá alkalmas a műtrágya bekeverésére a talajba. A gép 7-8 mm fogakkal szerelt, amelyek szöge állítható, munkaszélessége 6–9 és 12 m.



Active Agro 12 m gyomfésű

[▶ Tined weeder ActiVAgro Rolmako](#)

ROLMAKO U 652 Speedcutter rövidtárcsa

Az új Speedcutter rövidtárcsa típusnál a hagyományos 560 mm tárcsalapot 450 mm hullámos tárcsalapra cserélték, ez garantálja, az akár 20 km/h sebesség mellett is, az egyenletes munkamélységet, akár extrém sekély, 2-3 cm munkavégzés esetén is!



Speedcutter rövidtárcsa 450 mm hullámos tárcsalappal szerelve

[▶ Rolmako Disc Harrow SpeedCutter](#)

ROLMAKO U 445 VibroStar magágykészítő

U 445 VibroStar, a magágykészítés mellett, lúdtalpkapákkal szerelve alkalmas sekély tarlóhántás elvégzésére is. Nagy előnye, a kompaktorhoz képest, hogy kisebb a vonóerőigénye, másrészt nem rendelkezik hengerral, így nedvesebb talajviszonyok mellett sem dugul be.



U 445 Vibrostar 8 m-es magágykészítő

IMPORTŐR:

Nyugat-Magyarország:
GYŐRI AGROKER ZRT.
+36-30/610-4308
gep@agroker-gyor.hu

Kelet-Magyarország:
BORSOD AGROKER ZRT.
+36-20/518-0504
gep@borsodagroker.hu



GENEZIS

Műtrágya

A karbamid használatának eldöntése jelen korunk kihívása! (x)

A karbamid világszerte elterjedten használt műtrágya, 46% nitrogéntartalmával a szilárd készítmények közt a legkoncentráltabb. Valóban ez lenne a leginkább kézenfekvő megoldás a nitrogénpótlásra? **Valóban olyan olcsó és hatékony, mint ahogy azt korábban gondoltuk? Sajnos nem!** Aki karbamidot használ, számos kihívással kell szembenéznie mind hatékonysági, gazdasági és környezetvédelmi szempontból.

A karbamid lassan ható nitrogénműtrágya, melyet a növény gyakorlatilag nem képes a gyökéren keresztül közvetlenül felvenni. Ehhez előbb át kell alakulnia, amihez idő kell, meleg talajban 2 hét, hideg talajban 6 hét. Éppen ezért kiszámíthatatlan a nitrogénfeltáródás üteme, hiszen jelentősen függ az aktuális időjárási körülményektől, ami tervezhetetlenné teszi a kijuttatás időzítését, így a növények tápelem-felvételi dinamikájához hozzávetőlegesen sem tudunk alkalmazkodni. **Startertrágyázásra alkalmatlan, mivel a karbamidból első lépésben képződő ammónia csírázásigató hatású.**

Amit a karbamidot érő veszteségekről tudni kell!

Fej- és kiegészítő trágyázásra alkalmatlan, mert a karbamid lassan ható nitrogénműtrágya, és a növény csak átalakulást követően képes felvenni. A folyamat során ammónia keletkezik, mely a levegőbe jutva elillanva, nitrogénvesztést okoz és nem jut hozzá a növény, ráadásul környezetszennyező hatású. A karbamid 46% nitrogéntartalmából még átlagos körülmények között is elpárolog 13,1 %.

A hosszabb ideig tartó napsütés, szárazság alatt, vagy ha a karbamidot hosszabb időn át nem dolgozzák be a talajba, lényegesen megnő az ammónia formában történő nitrogén kipárolgás. Ez a veszteség elérheti akár a 70%-ot is, ami azt jelenti, hogy a 46% nitrogén hatóanyagból csupán 13,8% marad! A túlnedvesedett talajokban pedig megnő a denitrifikáció következtében a nitrogéngáz kipárolgás, ami szintén veszteséget okoz.

Az elveszett nitrogén mennyiségből a növény nem fogja felépíteni testének nitrogén vegyületeit. Irodalmi adatok szerint a termés összességében 10-20%-kal csökkenni fog, amit saját kísérleteink is alátámasztanak.

A veszteség elérheti a ráfordítások 70-85%-át, ami megfontolásra int. Ráadásul mészhidroxid – ami savanyító hatását hivatott kifejezni – magas. A karbamid esetében 100 kg meszezőanyag (kalcium-karbonát egyenérték) kijuttatása szükséges, 100 kg karbamid savanyító hatásának ellensúlyozására.

A kérdés az, hogy mit nyerünk, ha karbamid helyett a MAS típusú műtrágyák közé tartozó Pétisót használunk? A válasz kézenfekvő. Dolomittartalma révén a Pétisó nem savanyítja tovább a talajokat, ráadásul egyszerre nem egy, hanem három makroelem, a nitrogén, a kalcium és a magnézium pótlást biztosítja! A Pétisó nitrát-nitrogén tartalmát a növények szinte azonnal hasznosítani tudják.



Ammónium-nitrogén tartalma, - bár közvetlenül is felvehető a növények számára-, a talajban rövid ideig tárolható, majd vagy nitráttá alakulása után a növény számára felvehető.

Ez sokkal jobb nitrogénhasznosulást jelent, mint a karbamid esetében, azaz egyértelműen a gazdaságos megoldást!

Az olcsóbb megoldás a kisebb fajlagos hatóanyagár, egyben a drágább megoldás! Ne hagyja elveszni, elillanni a drága nitrogén hatóanyagot! Használjon Pétisót!



- ✓ Legkorszerűbb gyártástechnológia
- ✓ Több, mint 93 év gyártási tapasztalat
- ✓ Magyar termék
- ✓ 100% garancia

HATÓANYAG
39%
TARTALOM



**50-70%
HATÓANYAG**
KIMOSÓDIK VAGY KIPÁROLOG



**50%
HATÓANYAG**
KIPÁROLOG

LAZÍTÁS AVAGY A TAKARÓ- NÖVÉNYEK TITKOS ÉLETE

Szerző: Dr. Hupuczi Júlia

A talajromlás és az erózió világméretű probléma. Ennek okai lehetnek természetesek és emberi hatásra kialakultak egyaránt. Természetes úton a fagy, a kiszáradás vagy az esőcseppek ütő hatása, az UV sugárzás károsítja a szerkezeti elemeket. Ezeknek köszönhetően a talajmorzsák stabilitása és vízállósága csökken.

A kellően morzsás és növénytakaróval fedett talajt az esőcseppek ütő hatása vagy az erős UV-sugárzás el sem éri, ilyen talajokon a külső természeti tényezők kártételével nem kell számolnunk.

Azonban leromló állapotú és gyéren vagy egyáltalán nem fedett talajfelszín esetében ugrásszerűen nő a kártétel: a leromló talajszerkezet nem tud ellenállni a romboló hatásoknak, a talajmorzsák szétesnek, a becsapódó vízcseppek szétrepítik a port, majd ezeket a szemcséket a víz össze- és lemossa a repedéseken keresztül a talajba, ahol összegyűlve tömörödést okoznak. Azokat a szemcséket, amiket a víz nem mosott be a talajba a szél könnyen, gyorsan szállítja, ez pedig hosszabb távon komolyabb mennyiségű talajvesztést okozott és okoz folyamatosan.

TALAJPROBLÉMÁK:

- talaj savanyodása
- talaj lúgosodása
- erózió- és deflációvesztés
- talajszerkezet romlása
- talajtömörödés
- terméketlen rétegek bekeverése a művelt zónába
- rossz vízgazdálkodás
- csökkenő szervesanyag-tartalom
- csökkenő pufferképesség
- csökkenő kationcsera kapacitás
- csökkenő biodiverzitás

Az **emberi hatás** jelentősen növeli a talajpusztulást.

- A degradáció a **szerves anyag csökkenésével** indul, ami gyengíti a szerkezetet, ehhez adódnak a nem megfelelő művelésből eredő hibák.
- A rosszul megválasztott vagy nem megfelelő talajállapot mellett végzett művelés tovább rontja a helyzetet.



Elkent, szalonnás felszínű hantok (szerző felvétele)



LAZÍTÁS

4.

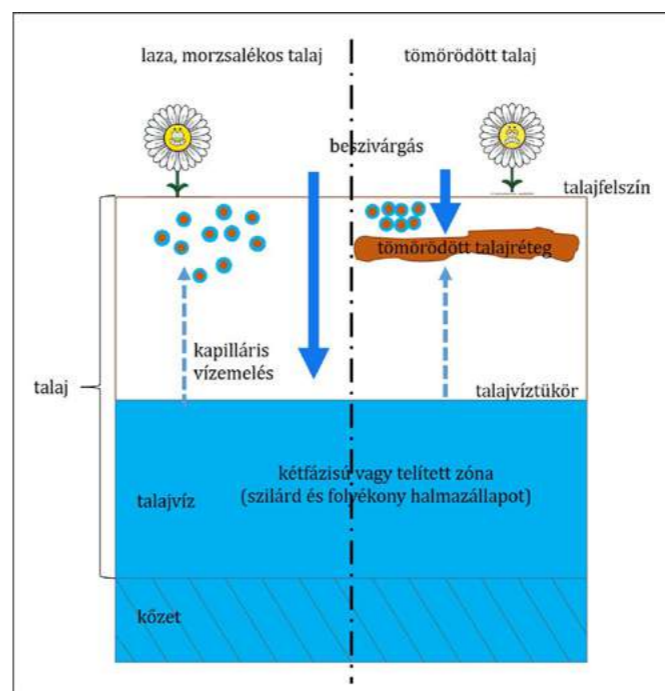
Forrás: Shutterstock

- Túl száraz állapot esetén a talaj nem morzsalódik, hanem rögösödik, porosodik. A rögök túl nagyok, sarkosak, szögletesek, közöttük nagy repedések vannak, belsejük azonban tömörödött. A probléma többrétű:
- A hantok belsejébe a víz nehezen szivárog be és nem nőnek bele a gyökerek sem, csak felfeksznek a repedések falára. A hantok közötti nagy repedésekben a víz gyorsan halad lefelé, így viszont kevesebb időt tölt adott talajrészben, ennek az a következménye, hogy az oldalirányú talajnedvesedés kisebb lesz, pedig ez tudná segíteni a víz megőrzését és a növények ellátását a gyökérrégióban. Ugyanakkor a száraz időszakokban a nagy repedéseken keresztül a talaj gyorsan tud nagy mennyiségű vizet veszíteni.
- Túl nedves állapot esetén a talajt gyúrjuk, kenjük. A talaj felfekszik a művelőelemre, felveszi annak formáját és fényes, tömör, elkent felületek alakulnak ki, ráadásul a nedves talajok terhelés hatására gyorsan tömörödnek.
- **Tömörödés** – a talajszemcsék közelségével a gravitációs pórusokat veszítjük el. Ezek felelősek a víz gyors beszivárgásáért. Vagyis az lesz a tömörödés következménye, hogy a víz talajba jutása nehezkessé válik, a lecsökkent porozitás nem képes olyan sebességgel továbbítani a vizet a mélyebb talajrétegek irányába, mint tennék azt a nagyobb átmérőjű pórusok. Nagyobb intenzitású esőknél a víz nem hasznosul rendesen,



Forrás: gardenerspath.com

a tömör réteg lassítja a beszivárgást, a víz pocsológyűl a felszínen, egy része onnan párolog el, lényegében hasznosítatlanul. A tócsák, pocsológyűl hatására a talaj felszíne is tömörödik, iszapoldódik, vagyis tovább romlik a helyzet. A talaj levegőháztartása sem alakul kedvezően, a pórusokból kiszorul a levegő, ami tovább nehezíti a növények életkörülményeit.



A csendes, áztató esők helyett hirtelen jövő, nagyon nagy intenzitású csapadéknak csak töredéke tud beszivárogni a talajba, a többi elfolyik a felszínen, tovább rontva a helyzetet.

Az ezt követő – lehet, hogy igen hosszú – száraz időszakban a növények kénytelenek azzal a kevéske vízzel beérni, ami esetleg be tudott szivárogni a talajba.

Ráadásul a tömör rétegek megakadályozzák a kapilláris vízemelést is, vagyis az egyébként természetes vízpótló folyamatok sem tudnak segíteni a feltalaj szárazságán, ami csak fokozza az aszályérzékenységet.

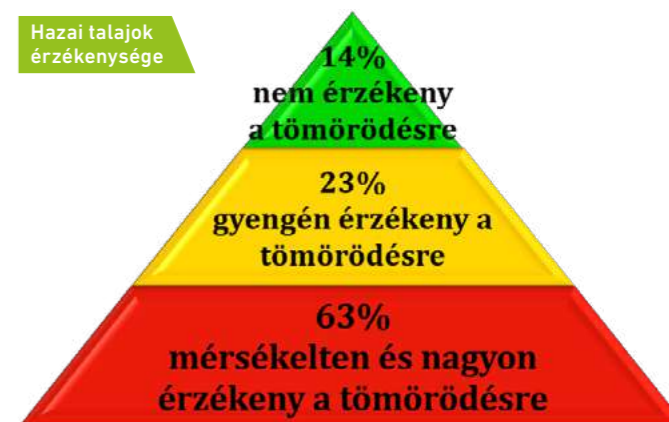
Egy kellően lazult talaj felső 1 métere képes tárolni a növények számára szükséges víz 60%-át! Vagyis egy ilyen talajban a növények 2 méteres gyökérrégióval el tudnak látni magukat kellő nedvességgel.

Eketalp-tömörödés



(szerző felvétele)

Hazai talajok érzékenysége



A lazítás

A lazítás csak az első lépés, nem maga a MEGOLDÁS. Miért?

Mert a probléma összetett és leginkább a talajaggregátumok képződéséhez kötött. Amikor lazítunk egy tömör talajréteget, akkor lényegében felszaggatjuk azt és nagy, sarkos hantok fognak kialakulni a korábban egybefüggő tömör rétegből. A hantok között a víz valóban le fog szivárogni, de ahogy korábban is láttuk: ezek nem lesznek aktív, hasznosítható részei a talajszlopoknak. A gyökerek nem tudnak belenőni, tartósan vizet nem tudnak átadni a növénynek.

A cél az, hogy ezek a tömörödött, levegőtlen részek újra segítsék a növények víz- és tápanyagfelvételét. Ehhez azonban megfelelő szerkezet szükséges, márpedig **jó szerkezetet vasakkal nem tudunk kialakítani!**

Nem elég megrepeszteni a tömör réteget, azokat a repedéseket aktívan nyitva is kell tartani és a morzsaképződést elősegíteni, hogy a porozitás is javuljon.

A megfelelő talajállapot alapfeltétele a jó porozitás.

És milyen a jó porozitás? Változó átmérőjű pórusok alkotják, melyek között találunk a víz vezetéséért és a víz megtartásáért felelős pórusokat is. Jó közelítéssel azt mondhatjuk, hogy a víz gyökérrégióban tartásáért a talajmorzsákban található vékony kapilláris pórusok a felelősek, míg a víz talajba juttatásáért a morzsák közötti nagyobb átmérőjű pórusok kellene.

Vagyis a **megfelelő porozitás alapja a talajmorzsa. Az ideális morzsa gömbölyű, átmérője 1 mm és 1 cm közé esik.** Ilyen talajban könnyen tudnak növekedni a gyökerek és megfelelő a víz beszivárgása.

A jó minőségű talajmorzsa alapja pedig a megfelelő szemcseállomány, a humusz, sok szerves anyag és a kalcium.



Sarkos, csökkent porozitású szerkezeti elemek (szerző felvétele)

Természetesen nagyon sokféle – az ideálistól eltérő – talajszerkezeti elem létezik. Ezek lehetnek kisebbek vagy jelentősen nagyobbak, tömörebbek, alakjuk lehet rögös, sarkos, szinte üveghez hasonló törési felszínekkel. Ezek a változatok általában a magasabb agyagtartalomnak és a kevesebb szerves anyagnak köszönhetőek. Ilyenkor a porozitás és ezáltal a víztartó képesség csökken. Ezeket a sarkos talajrögöket leginkább az építőköcskhöz lehetne hasonlítani. A talaj terhelésének hatására egymáshoz rendeződnek, szinte összezáródnak, ezzel jelentősen csökkentve a beszívargás sebességét.



A tömörebb, sarkos réteg mely nehezíti a beszívargást (szerző felvétele)

Elő a gyökerekkel!

A tömör rétegek lazításában és a szerkezet javulásában legnagyobb segítségünkre a változatos méretű és mélységű növényi gyökerek és az általuk táplált mikrobiom vannak.

Rossz hír, hogy ehhez nem elegendő a kultúrnövényünk. Azonos növényállomány, azonos gyökérzet, rendezett sorokban, né-

hány hónapon keresztül. Ez nagyon távol áll az ideális gyökérrégiótól. A javuláshoz változatos összetételű növényzet és IDŐ kell.

Ahhoz, hogy a szerkezet javulásnak induljon aktív mikrobiológiai tevékenység kell. Ahhoz, hogy ez az aktivitás kellően élénküljön, a mikrobiomot táplálni kell. A táplálékot a növényi gyökerek választják ki egyszerű cukrok formájában – cserébe a mikroorganizmusok segítik a növények tápanyagellátását. A jól táplált mikrobiom kellő szerves anyagot szolgáltat a talajszemcsék összetapasztásához.

Egy időben elvetett takarónövény-keverék a vegetációs időszak végéig aktívan táplálja a talajbiomot, változatos gyökérzetével lazítja a talajt, segíti az őszi-téli csapadék beszívargását a pórusok nyitvatartásával, felszíni lombozata – akár elfagyva is – védi a talajfelszínt az eróziótól, letömörödéstől. A lassan lebomló gyökerek helyére a következő kultúra gyökerei könnyebben nőnek be. Fontos, hogy aki takarónövényezik, az ne szántson!

Takarónövényezés ≠ zöldítés!

Különbítsük el a két fogalmat! Ezt legegyszerűbben a cél megjelölésével tehetjük. A zöldítés lényegében zöldtrágyázás, a növényállomány teljes tömege a talajba kerül. A növények trágyaértéke akkor megfelelő, ha fiatalon, még virágzás előtt bekeverjük, így a zöldtrágyanövény élettartama legfeljebb 2 hónap.

A takarónövények vetésidőtől és következő főnövénytől függően 7–9 hónapot a területen töltenek. Céljuk jóval több a trágyázásnál, elsősorban a talaj védelme és javítása a legfontosabb hatásuk, de ezen túlmenően a kiválasztott növényektől függően sok más hasznos feladatot is elláthatnak.

Szintén fontos különbség, hogy a takarónövények esetében keverékekben gondolkodunk, hogy minél jobb talajmunkát

MIT NYÚJTANAK A TAKARÓNÖVÉNYEK?

- Lazítás, nagyobb pórusok nyitvatartása, a téli beszívargás javulása
- Szerkezetképződés a mikrobiom táplálása révén
- Felszín védelme az erózióval szemben
- Összetételtől függően nitrogénkötés
- Tápelemek felhozatala a mélyebb régiókból

végezhesse. A keverékekben többnyire szerep jut a karógyökereknek a lazítás miatt, a bojtos gyökérzet remek morzszaképző, a pillangósokra a nitrogényűjtés miatt van nagy szükség, de célunk lehet akár a talajfertőtlenítés is.

„Kiveszi a vizet meg a tápanyagot!”

Ez a kijelentés igaz is, meg nem is. Mint minden növénynek, természetesen a takarónövényeknek is vízre és tápanyagra van szüksége a növekedéshez – így az állítás igaz. Viszont ezeket a növényeket nem visszük el a területről! Nincs betakarítás, a teljes növényállomány visszaforgó. A felszín feletti elfagyott vagy terminált részek és a talajban lévő gyökerek is. Így tápanyagtartalmuk hasznosul – vagyis az állítás mégsem igaz.

„Na de mi marad abból a főnövényemnek...?”

Ehhez meg kell néznünk a növénymaradványok szén/nitrogén (C:N) arányát. A növények széntartalma állandó, viszont ehhez változó nitrogénmennyiség társul. Minél idősebb a növény, annál jobban csökken a nitrogéntartalma, vagyis egy fiatal, még virágzás előtt álló növény nitrogéntartalma magasabb, az érés előrehaladtával ez fokozatosan csökken. Minél nagyobb a C:N arány, annál nehezebb azt a növényi részt lebontania a mikrobiomnak.

A lekerülő maradványokból a nitrogén fele szabadul fel az első évben és válik felvehetővé a főnövény számára, a másik fele lassan tárodik fel és gazdagítja a talaj szervesanyag-készletét. A foszfor- és a káliumtartalomnak körülbelül 60%-a hasznosul az első évben, majd fokozatosan tárodik fel a maradvány. Mindezek mellett ez a szervesanyag-tartalom jelentős szerepet kap a talajszerkezet javításában, a víz és a tápanyagok megkötésében.

Növény és növény között van különbség, de ha a keverékünk tartalmaz pillangóst, akkor ezek nitrogéntartalma mindig magasabb – kb. 3%-nyi. 1 tonna zöldtömeg körülbelül 30 kg nitrogént tartalmaz, ennek a fele felvehető lesz az első évben.

Kiváltja a műtrágyázást?

Az első években nem. Viszont, ha be tudjuk illeszteni a rendszerünkbe a takarónövényeket, akkor hosszabb távon a lassan fel-tárodó tápanyagok hozzáadódnak az „új”, első éves maradványokból felszabaduló tápanyagokhoz, ezáltal jelentősen javítva a talajunk tápanyag-szolgáltató képességét.

ÓVD A MAGYAR TERMŐTALAJT ÉS CSÖKKENTSD ÜZEMELTETÉSI KÖLTSÉGEIDET! (x)

A folyamatosan változó gazdasági környezet, a jelentősen megemelkedett üzemeltetési költség és inputanyagárak, az időjárás szélsőségei gondolkodásra készítik a gazdálkodókat.

Kevés más megoldás nyújt a mezőgazdaságban ilyen, tudományosan és gyakorlatban is bebizonyított többrétű kihasználhatóságot, mint az optimalizált gumibroncsnyomással (a tudomány pontosabban gumibroncs belsőnyomásként fogalmaz) való közlekedés. Függetlenül attól, hogy a gazdálkodó manuálisan vagy kényelmesen, menet közben a fülkéből optimalizálja az abroncsok nyomását, az ökonómiai és ökológiai nyereség mindig azonos:

- Nagyobb vonóerő!
- Magasabb terméseredmény!
- Alacsonyabb talajtömörítő hatás!
- Kevesebb gumibroncskopás!
- Alacsonyabb üzemanyag-felhasználás!
- Magasabb utazási kényelem!

A Deraland Kft. kínálatában a PTG német cég által fejlesztett és gyártott abroncsnyomás-szabályozó termékek a kézi készlettől egészen a traktor, önjáró betakarító gép vezetőfülkéjébe, akár ISOBUS rendszeren keresztül szabályozható rendszerekig megtalálhatók, melyek segítségével csökkenthető a különböző talajmunkák üzemanyag-felhasználása és a talajtömörítő hatás is. Természetesen vontatómunkákra is felszerelhetők a rendszerek.

Miért fontos az abroncsnyomás szabályozása közúton és szántóföldi körülmények között?

Közúton megfelelő nyomás beállításával kisebb az abroncs gördülési ellenállása, ami alacsonyabb üzemanyag-fogyasztást és kisebb gumibroncskopást eredményez és növekszik a jármű stabilitása. A magasabb közúti abroncsnyomás ezen kívül az üzemanyag-fogyasztást (-5%) és a gumikopást (-20%) is csökkentheti.

Szántóföldi munkák során viszont azért fontos az abroncsok belső nyomásának szabályozása, hogy traktorunk motorteljesítménye és munkaművelethez igazított motorteljesítménnyel arányos üzemi tömege minél nagyobb arányban tudjon hasznosulni, minél kisebb kerékcúszással. Ehhez viszont megfelelő bordaszám és fel-fekvés felület szükséges. Az elért jelentős fel-fekvés felület növekedés (akár 100%-os

növekedést is el lehet érni) hatására, azal párhuzamosan, jelentősen csökken a nyommályság és talajtaposás (akár 50%-os csökkenést is el tudunk érni), ami a vetett növénynek jobb életkörülményeket biztosít. Csökken a kerékcúszás és több profilbor-da kapaszkodik, aminek hatására növekszik a vonóerő, a területteljesítmény és csökken az üzemanyag-fogyasztás és a munkaidő. Valamint gépközlekedés és gépkímélőbb közlekedést is jelent szántóföldön.

Ha megoldható, akkor kerüljük a nedves, erősen felázott talajon történő munkavégzést, mert minél nedvesebb a talaj, annál alacsonyabb annak hordozóképesége, és annál gyorsabban szenvedhet káros talajtömörödést.

A tömörödött, megfelelő levegő és vízház-tartással nem rendelkező talajban a talaj-kondicionáló szerek sem használhatók megfelelően, tehát a ráfordításunk jelentős része is veszendőbe megy, valamint a talaj vízháztartása is jelentősen romlik.

Kérem nézze meg animációs videóinkat az abroncsnyomás-szabályozás fontosságáról!



A PTG termékei

2 nagy csoportba sorolhatók:

1. Gép álló helyzetében tudjuk a nyomás beállítását elvégezni.

PTG AIRBOOSTER Plus kézi készlet abroncsenkénti nyomásbeállítást tesz lehetővé.



Másodpercek alatti levegőleengedés szántóföldön a maximális talajvédelemért!

1,4 barról 0,8 barra:

- Első abroncs mérete: 540/65 R 28: 30 másodperc/abroncs.



- Hátsó abroncs mérete: 650/85 R 38: 50 másodperc/abroncs.

Kézzel történő fújás a biztonságos, üzemanyag-takarékos és gumibroncs kímélő közúti közlekedésért!

0,8 barról 1,4 barra:

- Első abroncs mérete: 540/65 R 28: 40 másodperc/abroncs.
- Hátsó abroncs mérete: 650/85 R 38: 80 másodperc/abroncs.

Kérem nézze meg a készlet használatát működés közben!



2. Vezetőfülkéből történő nyomásállítás esetén, legyen szó traktorról vagy annak vontatmányáról, akár komplett kapcsolatról.

1 vezetékes pneumatikus vezérlésű és 2 vezetékes digitális vagy ISOBUS rendszerek érhetők el a PTG termékínálatában. Van lehetőség tengelycsonkos hátsó féltengellyel szerelt traktorok esetén, amelyben rendelkezésre áll a felszereléshez szükséges hely, egy PTG RDS belső egység felszerelésére. Ebben az esetben a hátsó keréken belül kerülnek a levegővezetékek elvezetésre.

Arra hívjuk fel a gazdálkodók figyelmét, hogy elsősorban a talajszerkezet károsításának megelőzésére és a magyar talajok védelmére összpontosítsanak járószerkezeik megfelelő üzemeltetésével, majd ezt követően keressenek megoldást a talajszerkezet javítására. A megelőzés mindig kifizetőbb, mint az okozott károk javítása, főleg, hogy a technológia szinte minden traktor abroncsában rendelkezésre áll!

Jól látható, hogy az üzemeltetési költségek, a talajterhelés és a károsanyag-kibocsátás csökkentésére nem feltétlenül egy nagy értékű új erőgéj beszerzésével lehet választ adni, hanem a meglévők hatékonyabbá tételével is el lehet ezt érni, és mindezt egy új gép bekerülési értékének töredékéből. (x)

Kérem, vegye fel velünk a kapcsolatot!

www.deraland.hu



A TALAJÉLET

Szerző: Dr. Hupuczki Júlia

Már a talaj képződése is elképzelhetetlen biológiai aktivitás nélkül és ez a talaj korának előrehaladtával sem változik. A talaj élővilága, az edafon rendkívül fontos talajalkotó. El nem választható egységet alkot az életlen résszel, **ha megszűnik a talajélet, megszűnik a termőtalaj is.**



az elhalt szerves anyag feldarabolása, valamint a tápláléklánc szabályozása.

A **mikroszervezetek** csaknem minden építő és lebontó folyamatban részt vesznek. Az elhalt szerves anyag átalakítása, a tápanyagok körforgása, az energia áramlása nem játszódna le nélkülük.

Megkötik és átalakítják a légköri nitrogént, mely nélkülük felvehetetlen lenne a növényeknek. Segítik a szerves ásványos alkotókból felszabadítani a fontos tápanyagokat. Lebontják az elhalt szerves anyagot, ezáltal újrahasznosíthatóvá válnak a korábban megkötött tápelemek. Szerepük óriási, nélkülük elképzelhetetlen lenne a magasabb rendű életformák fennmaradása.

És tényleg olyan sokan vannak?

A természetes állapotú talajokban igen. Ráadásul nagyon sokfélék is. A növényi gyökerek mennyisége körülbelül 10 t/ha, a gombafonalaké 2–5 t/ha, míg baktériumokból 1–2 tonnát találunk hektáronként, ez nagyjából 3–4 millió baktériumot jelent egyetlen gramm talajban.

Ezzel szemben a művelés alá vont, taposott, bolygatott, túl sokat levegőztetett talajok biológiai sokszínűsége erősen lecsökkent.

Miért probléma a diverzitás csökkenése?

Akár azt is gondolhatnánk, hogy nem olyan nagy probléma ez, hiszen ma már nagyon fejlett és változatos műtrágyázási lehetőségek vannak, így a növények igényeit ki tudjuk elégíteni. Ez sajnos csak egy rész igazság.

A fő gond nem a növények tápanyagellátása, hanem a talajélet drasztikus lecsökkenése.

Az edafon és a talaj mikrobiomja – ahogy már korábban is szó volt róla – nélkülözhetetlen a talaj szerkezetének, porozitásának, víz- és levegőháztartásának, lazultságának, vízfelvevő képességének, kémiai viszonyainak, lebontó és felépítő folya-

matainak zavartalan működésében. Ezen túl fontos a szerepe a növények egészséges fejlődésében, a szennyező anyagok megkötésében és ártalmatlan anyagokká alakításában, a szén-dioxid megkötésében.

A különböző összetételű és tulajdonságú talajok más-más életkörülményeket biztosítanak, így az eltérő talajoknak eltérő lesz a biológiai közössége is. Azonban vannak általános törvényszerűségek, melyek minden egészséges talajra igazak.

A talajaggregátumok ragasztóanyagai a szerves anyagok, gombafonalak, nyákok, váladékok, ürüléscsémák stb. Azonban az egyik legfontosabb ragasztóanyag akkor termelődik, ha a gombafonalak és a növényi gyökerek együttesen vannak jelen. Ehhez kellenek a gyökérvadékok szacharidjai és a gombák fehérjéi. Az így képződő anyag összeragasztja a talajszemcséket, elősegíti a talajmorzsák kialakulását. Erre a hatásra rásegítenek a gombafonalak, -telepek és szerves anyagok. Azonban ezek lazább kapcsolatot biztosítanak, ha eltűnik a „ragasztó”, akkor a makroaggregátumok (talajmorzsák) szétesnek és csak a mikroaggregátumok maradnak.

A talajok művelése, taposása, forgatása, levegőztetése felborítja a mikrobiom kényes egyensúlyát, sok oxigént juttat a talajba, ami lecsökkenti a gombák mennyiségét, viszont felszaporítja a baktériumokat. A baktériumok elkezdik lebontani a cukrokat – köztük a ragasztóanyagokat is, a kevés gombafonal ezt már nem tudja ellensúlyozni, a talajszerkezet pedig romlásnak indul. **Az aggregátumok szétesnek, a porozitás lecsökken, a talaj porosodik.** A lecsökkent porozitás miatt a talaj nehezebben tudja felvenni a vizet és a mélyebb rétegekbe vezetni, így a talaj vízszolgáltató képessége is romlik.

Ehhez a folyamathoz vegyük hozzá a globális klímaváltozást és hazánk aszályhajlamát. Egy leromlott szerkezetű talaj – hiába van remekül műtrágyázva – nem tudja kellően ellensúlyozni az időjárás okozta szélsőséges hatásokat. A növény stresszhelyzetbe kerül, termelése csökken.

De ez még mindig túlélhető.

A probléma az, hogy talajaink folyamatosan romlanak, termékenységük csökken, ökológiai rendszerük károsodik. Jelenleg gyorsabban pusztul a termőtalaj, mint ahogy újra tudna épülni. Ha a talaj biológiai aktivitása összeomlik, akkor a folyamat visszafordíthatatlanná válik, és eltűnik a termőtalaj.

Termőtalaj nélkül pedig nincs élelmiszer-termelés. Nem jó minőségű, hanem semmilyen.

Jó hír azonban, hogy a talaj képes regenerálódni, csak esélyt kell adni rá. Megfelelő talajhasználat mellett javul a talajélet, ezáltal pedig minden egyéb folyamat is kedvezőbben alakul. **Vagyis a modern növénytermesztés fókuszába az értő és oszkerű talajművelést kell helyezni.**

Hogyan növeljük talajaink biodiverzitását?

A talajbiomot táplálni kell szerves anyaggal, gyökérvadékokkal – erről már volt szó korábban. Ezekre az élőlényekre pontosan ugyanaz igaz, mint az összes többire: akkor tud

megfelelő ütemben növekedni, „dolgozni” és szaporodni, ha az életfeltételei biztosítottak, a számára szükséges környezeti tényezők optimálisak és a fontos tápanyagok rendelkezésre állnak.

Vagyis adjunk nekik szerves anyagot, vizet, kellő mennyiségű, de nem túl sok oxigént és ne változtassuk meg környezetüket drasztikusan sem fizikai, sem kémiai eszközökkel. A gyakori talajszellőztetés, levegőztetés, forgatás és inputanyag-használat fizikailag és kémiailag is rontja az életfeltételeiket. A túlzott vízhiány vagy a magas hőmérséklet szintén nem kedvez nekik – a csupasz talajfelszín a nyári hőségben akár 40 °C fölé is emelkedhet, de 15 cm mélységben is jelentős, 30 °C-t meghaladó hőmérsékleteket mérhetünk.

A növénytermesztés során a fentebb felsorolt tényezők folyamatosan, drasztikusan csökkentik a mikrobák változatosságát. A kevésbé ellenállóak egyszerűen eltűnnek, az így felszabadult élettereket más fajok fogják elfoglalni, de a diverzitás csökkenése többnyire teret enged a növények számára nem kedvező kórokozónak is.

Amikor a leforgatott növényi maradványok 3-4 év múlva szinte változatlanul kerülnek a felszínre, akkor tudhatjuk, hogy komoly baj van: talajunk biológiai aktivitása jelentősen lecsökkent.

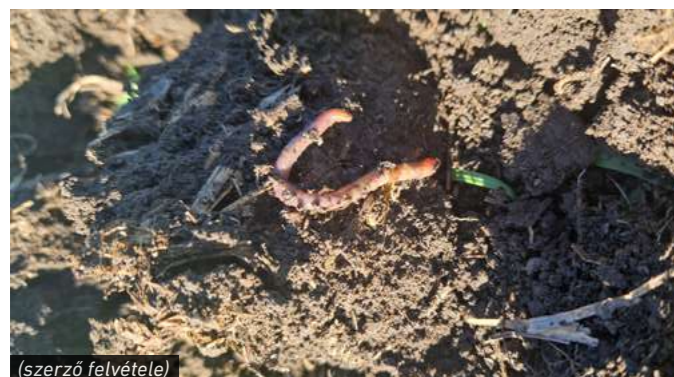


Ilyenkor érdemes mikrobiológiai készítményeket használni, melyek segíthetik a talajélet javulását. De fontos szem előtt tartanunk, hogy ezek is csak akkor lesznek hatásosak, ha biztosítjuk számukra a megfelelő életkörülményeket. Amennyiben nem változtatunk korábbi talajkárosító gyakorlatunkon, akkor ne várjunk csodát ezektől a készítményektől.

Megfelelő, támogató talajhasználat mellett azonban több területen érezhetjük hatásukat: segítenek a tápanyagok feltáródásában és felvételében, nitrogént kötnek meg, illetve a kötött elemeket felvehetővé teszik. Hosszabb távon javítják a talaj szerkezetét, ezáltal könnyebbé válik a művelés, javul a talaj klímakároshívó képessége.

Kiváltják a műtrágyákat?

Nem, de nem is ez a feladatuk! A talajba juttatott szerves anyagot lebontják, átalakítják, segítik a tápanyagok felvételét, a humuszképződést. Ezek a folyamatok segítenek abban, hogy kevesebb szerhasználat mellett is eredményesen termeljünk.



A **makro- és mezoszervezetek** alapvető szerepe a talaj szerkezetének, vízháztartásának javítása, a talaj levegőztetése, összekeverése – gondoljunk csak a talajlakó állatok járataira, vagy a gyökerek talajlazító hatására. A makrofauna feladata



**MEGBÍZHATÓ, MINŐSÉGI
MAGYAR TERMÉK**

Nébih által engedélyezett
és ellenőrzött
mikrobiológiai készítmények

Induljon az AÖP-ben!

A mikrobiológiai készítmények alkalmazásával
az AÖP-támogatásban **2 pontot** szerezhet!

A szövetség cégeinek talajbaktérium-készítményeivel vegyen részt
az Agro-ökológiai Programban (AÖP-ben)
és alapozza meg az eredményes gazdálkodást!

facebook.com/talajbakteriumszovetseg



titkarsag@talajbakterium.hu



www.talajbakterium.hu/aop



A Szövetség Tagjai



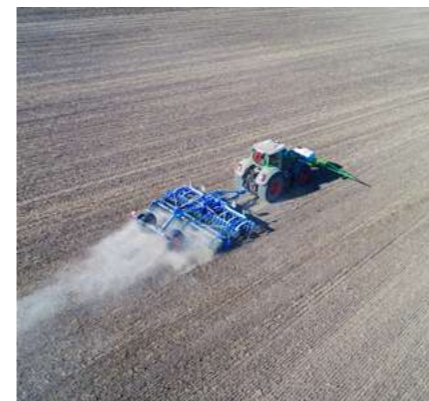
Szövetséget Támogató tag
greenman



Magyar Mikrobiológiai
Társaság Alapítványa

A TALAJBAKTÉRIUMOK GYAKORLATI FELHASZNÁLÁSI OLDALÁRÓL (x)

Napjainkban egyre több kutatási és mérési eredmény számol be arról, hogy termőföldjeink állapota évről évre romlik. A talajok mikrobiológiai egyensúlya negatív irányba billent, fokozatosan csökken a talajban élő hasznos mikrobák, baktériumok és gombák száma, vagyis a talajélet már közel sem optimális. Kedvezőtlené válhatnak a feltételek a növénytermesztés számára.



Talajoltó baktérium készítmény kijuttatása vetés előtt

Szerencsére egyre több termelő tér át az egészséges talajélet helyreállítására, a fenntartható fejlődést lehetővé tevő technológiákra. Egyre népszerűbbé válik a műtrágyahasználat optimalizálása mellett a mikrobiológiai készítmények használata, ami a talajbiológia sokféleségét felhasználva segíti elő a negatív folyamatok megállítását. Most az AÖP támogatási rendszerben, meghatározott feltételekkel 2 pontot ér a talajoltó baktérium készítmények alkalmazása.

A termelők felelőssége az optimális talajművelési eljárás, ill. vetésforgó alkalmazása, a nem okszerű műtrágya- és vegyszerhasználat mérséklése. A talajélet helyreállítása biológiai rekultivációval, a hasznos mikroszervezetek, vagyis baktériumok és gombák számának célirányos növelésével valósítható meg.

Ehhez a folyamathoz biztosítani kell a hasznos mikroszervezetek optimális működéséhez szükséges feltételeket is.

Megfelelő talajművelés elvégzése esetén a baktériumok és gombák számának növekedésével fokozódik a tarló- és a szármagmaradványok bontása, így nő a talaj szervesanyag-tartalma és a talaj felvehető tápanyagkészlete. A hasznos mikroszervezetek optimális működése révén valósul meg a tápanyagok kedvező feltáródása. A humuszanyagok képződése, a nitrogén megkötése, a kötött állapotban lévő foszfor és kálium feltárása, a mikroelemek kedvezőbb feltáródása válik lehetővé.

A megfelelő technológia aktív talajéletet eredményez, fokozódik a növények ásványi anyag ellátása, a növénypatogén mikroorganizmusok háttérbe szorítása.

Jogos vevői elvárás a mikrobiológiai készítmények magasabb csíraszama, széles hatásspektruma. A mikrobiológiai talajoltó készítmények legfontosabb értékmérő tulajdonsága a benne található törzsek hatékonysága, valamint azok csíraszama. A kritériumok és a maximális hatékonyság garantálásához a gyártás, a szállítás, a raktározás és a kijuttatás folyamatában néhány alapszabály betartása elengedhetetlen mind gyártói, mind vevői oldalról.

A gyártók magas színvonalú eszközrendszerrel garantálják a termékminőséget. Ahhoz azonban, hogy a magas minőség a továbbiakban is fenntartható legyen, a termék raktározása és szállítása is gondos körültekintést igényel. A baktériumtrágyák



Növényi szármagmaradványok szakszerű kezelése. Szárbontó baktérium készítmény kijuttatása.

kiszolgálása egy szezonon belül két időszakra korlátozódik. Mikrobiológiai termék lévén a forgalmazói oldalról összehangolt kiszerezést és logisztikát kíván. A csíraszámcsökkenés elkerülése érdekében a terméket a raktárhelyiségben, 5–10°C körüli hőmérsékleten tárolják a gyártók, majd kiszállítás után is javasolt fénytől védett, hűvös helyen tárolni, és amilyen gyorsan lehet fel is használni.

Vevői oldalról a következő sarkalatos pont a kijuttatás. Vetés előtt, illetve a betakarítást követően a szármagmaradványokra való

kijuttatás a gyártók által fejlesztett permetezőrendszerek segítségével a legoptimálisabb. A széles sortávú kultúrák esetében a vetéssel egy menetben közvetlenül a mag mellé történő juttatásra is van lehetőség.

A legoptimálisabb kijuttatási időpont az, mikor a termék nincs kitéve közvetlen napfénynek, ami a beforgatás előtt esetleges károsodást okozhat. Kánikulában és légszáraz időben nem javasolt a kijuttatás.

Összegezve, az érdemi eredmény eléréséhez a felhasználni kívánt termék kiválasztásánál, tárolásánál és kijuttatásánál is körültekintően kell eljárunk annak érdekében, hogy a várható hatás ne maradjon el. Fontos a gyártó által előírt tárolási szabályok betartása, minden esetben szükséges ügyelni a tárolási hőmérsékletre, kerülni kell a nagy hőingadozást. A baktériumkészítményeket tartalmazó kannákat soha nem szabad tűző napon tárolni. Mindig a javasolt vízmennyiséggel hígítva szükséges a készítményt kijuttatni tiszta, vegyszermentes tartályból. Felhasználás előtt alaposan felrázandóak a baktériumokat és gombákat tartalmazó kannák, flakonok. Beöntőszűrő használata minden permetlé készítésekor javasolt. Baktericid, fungicid szerekkel együtt nem juttathatók ki a baktériumtrágyák. (x)

Felhasználása előtt bizalommal kérjen tanácsot a Magyar Talajvédelmi Szövetség tagjaitól!

A Szövetség Tagjai:



Szövetséget
támogató tag:

greenman

Együttműködő partner





NATUR AGRO

4 érv a többféle mikroba mellett

Azok a termékek, amelyek többféle mikroorganizmust tartalmaznak, gyakran hatékonyabbak lehetnek az egyféle baktériumot tartalmazó készítményeknél, mert a különböző mikrobafajok kiegészítik egymást és erősítik a talaj biológiai aktivitását.

Íme néhány ok, amiért a több mikrobát tartalmazó talajoltó készítmények előnyösebbek lehetnek:

DIVERZITÁS: Különböző mikrobafajok különböző funkciókat látnak el a talajban. Például vannak olyan mikrobák, amelyek segítik a nitrogén kötését a talajban, mások pedig a foszfor vagy kálium elérhetővé tételével járulnak hozzá a növények táplálásához.

SZIMBIÓZIS ÉS EGYÜTTMŰKÖDÉS: A mikrobák gyakran képesek szimbiózisban élni egymással és a növényekkel. A különböző mikrobafajok együttműködése elősegítheti a tápanyagáramlást a talajban és a növények egészséges fejlődését.

UNIVERZALITÁS: Egy adott területen a környezeti feltételek, talajtípus, talajban jelenlévő kémiai- és mikrobiológiai adottságok eltérhetnek. Ha egy adott környezeti stresszre (például szárazság, hőmérséklet, sótartalom) érzékenyebb egy mikrobafaj, más fajok ettől még képesek lehetnek hatékonyan szaporodni és alkalmazkodni a fennálló körülményekhez. Ezáltal a talajoltó készítmény ellenállóbb lehet a változó környezeti feltételekkel szemben.

ÁR/ÉRTÉK ARÁNY: az egy baktériumot tartalmazó készítmények korlátozott funkcionalitással bírnak, mivel csak egy specifikus problémát céloznak meg. Ennek következtében a gazdálkodónak különféle termékeket kell alkalmaznia a különböző problémák kezelésére. Ez komoly anyagi vonzatok mellett logisztikai kihívást is jelenthet. Ezzel szemben a több mikrobát tartalmazó készítmények sokoldalúságuk révén minimalizálják az alkalmazandó termékek számát és költségét.

A TALAJKEZELÉS FONTOSSÁGA – MOST NEM ÉRDEMES KIHAGYNI! (x)

A mikrobiológiai készítményekkel végzett talajoltás különösen nagy segítséget jelenthet a nehéz piaci körülmények közt termelő gazdálkodók számára. Az AÖP-ben is támogatott technológia számos pozitív hatással bír, melyeket kísérleteink is igazolnak.

A mezőgazdaság jelen helyzetében a gazdatársadalom sajnos rákényszerült a csökkentett dóziszú tápanyag-utánpótlásra, ellenkező esetben jóval több pénzt kell a kezelésekre fordítania, mint korábban. Ennek következményeként egyre nagyobb számú tápanyaghiány-tünettel találkozunk a termelők tábláin, melyeket már csak korrigálni lehet, így a stresszhatások következtében a termés egy része bizonyosan kiesik. Segítségét nyújthat azonban a mikrobiológiai készítményekkel történő talajoltás, mely lehetőséget kínál a termésbiztonság és -mennyiség növelésére, valamint a mezőgazdasági vegyszerek használatának csökkentésére a növényvédelemben.

Hogyan érik el ezt ezek a készítmények?

- Képesek javítani a növények tápanyagellátását** a nitrogén megkötése, a tápanyagok feltárása vagy szállítása, a foszfor mobilizálása, a vasfelvétel révén.
- Védelmet nyújtanak a növényi kórokozók szemben a területért és a tápanyagokért folytatott verseny, az antibiózis, a parazitizmus és az inhibitorok lebontása révén, a **biokontroll funkciókon** keresztül csökkenthető a terméskiesés mértéke.
- Közvetlenül növelik a növények növekedését** növényi hormonszerű anyagok, növényi növekedésszabályozó anyagok előállításával (indolecetsav).

Egyes baktériumok javítanak a talajszerkezeten is, ami csökkentheti a talajműveléshez szükséges energiafelhasználást is. A készítményben található mikroorganizmusok a kijuttatott tápanyagok, a műtrágya hasznosulását is elősegítik.

BT-tartalom a rezisztencia csökkentéséért

Kiemelendő **Natur Nova** készítményünk, mely **Bacillus thuringiensis-tartalmának** köszönhetően egyszerre képes hatással lenni a természint növekedésére és a biológiai kártevők elleni védekezésre. Utóbbi tulajdonsága különösen fontos a rezisztencia kialakulásának lassításában.

Mi is az a rezisztencia? Vegyünk egy repcétáblát, 200.000-es csíraszámúval. Tegyük fel, hogy virágzásban mindegyik repcenövényen 25 fénybogár található, tehát hektáronként 5 millió állatról beszélünk. Ha velük szemben 99,999%-os hatással bíró kemikáliával védekezünk, ami igen jó hatásnak nevezhető, akkor a kártevő állatok 0,001%-a (1 tizedre része) fog túlélni. 5 milliós egyedszám esetén ez azt jelenti, hogy a kezelés után a populáció az észlelési határ alá kerül, 500 túlélő hozza létre a következő nemzedéket. Az az 500 egyed, aki a kezelést valamilyen mutációnak köszönhetően túlélte,

már jóval ellenállóbb lesz azzal a növényvédő szerrel szemben, és a jövőben az ő genetikai készletük öröklődik az adott hatóanyag elleni ellenállósággal együtt. Minél szaporább egy állat, annál könnyebben alakulhatnak ki akár helyi rezisztens populációk.

A rezisztens populációknak a visszaszorításában segíthetünk a **Natur Novában** megtalálható toxintermelő baktériumokkal: a BT törzsek a talajban elszaporítva jelentős biokontroll hatással bírnak a talajból támadó lepkefélék és bogarak ellen, mivel az általuk termelt BT toxin egy kristályszerkezetű anyag, ami a lárvák lúgos kémhatású emésztőrendszerében aktivizálódik, gyakorlatilag szilánkokra esik szét, mechanikai sérülést okozva az állat bélfalán. A perforáció következtében a lárvák baktériumos felülfertőzésben pusztul el.

A BT toxin által okozott sérülés és az azt követő szepszis elleni ellenállóságra szintén nem tudunk "kinevelni" rezisztens törzseket, tehát a Natur Nova talajoltóban található BT törzsek által termelt rovarölő toxin ellen nem alakul ki rezisztencia. Miért fontos ez? A szántóföldi növényvédelem gyakorlata a kemikáliáknak köszönhető gyors hatás és egyszerű felhasználás nélkül rövid időn belül ellehetetlenülne.

A BT toxin ráadásul szelektív, mert a melegvérűek savas kémhatású emésztőrendszerén aktiválás nélkül halad át. A különböző BT törzsek különböző rovarrendeket támadnak, így pl. a földigilisztaéknak semmi bajuk nem lesz tőle.

Kísérletek igazolják: a befektetés megtérül

A cégünk által végzett kísérletekben több esetben kimagasló terméstmennyiséget tudunk elérni egyetlen talajkezelés segítségével – különösen pozitív a hatás, ha évről évre folyamatosan megismételjük a kezelést. 2023-ban Nagymányokon végzett szántóföldi összehasonlító kísérletünk során hektáronként 4 liter Natur Nova és a hozzá tartozó 1 liter Gombaadalék segítségével 8,1%-os, hektáronkénti 0,9 tonnás terméstmennyiséget regisztráltunk a kezeletlen kontrollparcellához képest. (x)

A hazai partnereink ezrei által alkalmazott Natur Technológia Agro-Ökológiai Programnak köszönhetően támogatást élvez. Talajkezelésünk alkalmazásával 2 pontot szerezhet az AÖP-ben.

A részletekért kattintson ide vagy keresse tanácsadóinkat!

Terményár: 55 Ft/kg							
Kezelés	t/ha*	bevétel/ha**	többlet (t)	többlet (%)	kezelés kgt/ha***	többlet (Ft/ha)	kezelés jövedelme****
Kontroll	11,14	612 700 Ft	-	-	-	-	-
Kezelt	12,04	662 200 Ft	0,90	8,1	16 020 Ft	49 500	33 480 Ft



XXI. SZÁZADI TALAJTAKARÁS TALAJALGÁKKAL (x)

A 21. század degradálódó, romló talajainak legújabb oltó „vakcinája” a légköri szén-dioxidból BSC-réteget – Biological Soil Crust – képző talajalgák

Szerzők: Daoda Zoltán, Futó Péter, Dr. Kutasi József, Dr. habil Zsigrai György

A 21. századba érve megfigyelhetjük, hogy a termőtalajaink évről évre különböző káros és erős fizikai hatásoknak vannak kitéve elsősorban a sűrűsödő természeti – időjárási – anomáliáknak köszönhetően, de sajnos a talajt művelők közül is sokan nem érnek rá még ezeket a feladatokat felismerni, illetve a zsebeket forintálisan is jelentősen érintő káros hatásokat tudatosan megelőzni és elkerülni. Az egyre intenzívebbé váló növénytermesztés mentén a termőtalajok óvása, napi szintű védelme a gyakorlatban háttérbe szorult, pedig legyen az balkonláda, kiskert vagy szántóföld, többféle megoldás és gyakorlat is létezik.

A talajtakarás vagy mulcsozás a talaj és a növények védelmét szolgálja.

Eddig miért takartuk a talajt?	Mi ellen védjük?
A helyesen elvégzett talajtakarás nyáron visszatartja a nedvességet, így öntözővizet takaríthatunk meg vele.	ASZÁLY
Visszaszorítja a gyomokat, kevesebbet kell gyomlálnunk.	GYOM
Árnyékolja, hűti a talajt, így a növények jobban érzik magukat a nyári melegben.	HŐSTRESSZ
Megakadályozza a szél- és vízeróziót.	ERÓZIÓ

Az aszályt, a vízhiányt, a hőstresszt az idén sem kell bemutatni a hazai termelőknek sem. Az ideai búzaszemek egy része „beszorult” és a termés mennyisége ezeken a területeken lecsökkent. A júliusi esők sok helyen még adtak némi esélyt a már majdnem eltemetett kukoricáknak és az alig térd felett virágzó szotyiknak is.

E sorokat a nyári tarlóhántás idején írva izgulok a talajokért:

- a szalmát szétterítik-e **szalmakalapnak** a talajokon, hogy védje azokat, őrizze a **nedvességet és a később lehulló csapadékot**, VAGY
- a növények által megkötött CO₂-t újra visszakergetjük a légkörbe az erdőművekben?

Ott, ahol a talajt takarva tartva, mulcsba vetettek az ősszel vagy idén tavasszal sokkal jobb a helyzet, hisz a talaj folyamatosan oltalmat kapott az elövetemény visszamaradt maradványaitól.



Ha viszont az égi áldás nagy mennyiségben és hirtelen érkezik, akkor a talajromboló hatását sok helyen nem tudják, csak szemlélni.

A **talajerózió** a talaj csapadékvíz vagy öntözés által kiváltott eróziója. A talajerózió során a talaj anyaga elmosódik, csökken a talaj tápanyag- és humusztartalma, romlik a talajszerkezet, ezáltal jelentősen csökken a talaj termőképessége.

A felszínen lefolyó csapadékvíz erózióját nevezik talajerózióknak, de kutatások bizonyították, hogy az esőcseppek felszíni becsapódása (**csepperózió**), és a talajban szivárgó víz oldó hatása (**oldásos erózió**) is okoz szerkezetrombolást, illetve anyagvesztést, ezáltal csökkentve a talaj termőképességét. Hatásának elsősorban a növényzettel nem borított talajfelület van kitéve, amit a domborzati viszonyok (például meredek lejtők) fokoznak.



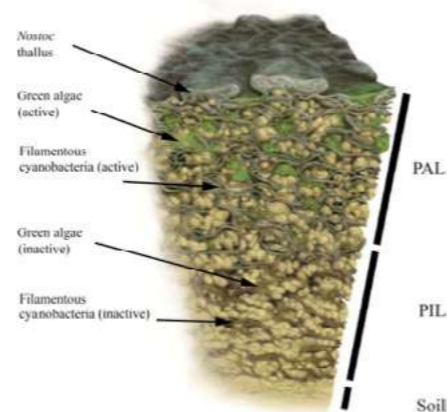
A talajok termékenységének és mennyiségi pusztulásának egyik legfontosabb mutatója a talaj vízgazdálkodása. Ideális esetben a talaj a felszínére hulló csapadékot magába fogadja és el is tárolja, hogy a növénynek a tenyészidőszak folyamán kellő mennyiségű nedvesség álljon rendelkezésére. Hazánkban a klímaváltozás egyik legmeghatározóbb tünete a szélsőséges csapadékesemények visszatérési valószínűségének jelentős növekedése. Ennek értelmében az eddig esetleg hónapok alatt lehulló csapadékmennyiség gyakran pár óra alatt hullik le, aminek a talajba történő vezetése és ottani megtartása kulcskérdés.

Talajfelszíni biológiai kéreg (Zsigrai, 2021.)

A talajok felszíni rétegében kialakuló, változatos faji összetételű biológiai kéreg (**Biological Soil Crust – BSC**) nagyszámú természetes, illetve az emberi tevékenység által befolyásolt ökoszisztéma szinte észrevehetetlen, ám fontos szereppel bíró részét képezi. Változatos környezetben, a sivatagoktól kezdve a magashegyi és sarkvidéki régióig, valamint a másodlagos szukcessziós folyamatokkal érintett antropogén területekig bezáróan találkozhatunk képviselőikkel.

Kialakításukban:

- különböző baktérium-, cianobaktérium-, alga-, gomba-, moha- és zuzmó-fajok vesznek részt változó, az adott terület ökológiai adottságai által meghatározott arányban és egyedszámban,
- szárazabb környezetben – cianobaktérium fajok,
- nedves körülmények között – algák, mohák,
- mérsékelt éghajlat alatt – fajgazdagabb életközösségek,
- emberi tevékenység által bolygatott területeken – főleg különböző alga- és cianobaktérium fajok előfordulása a meghatározó.



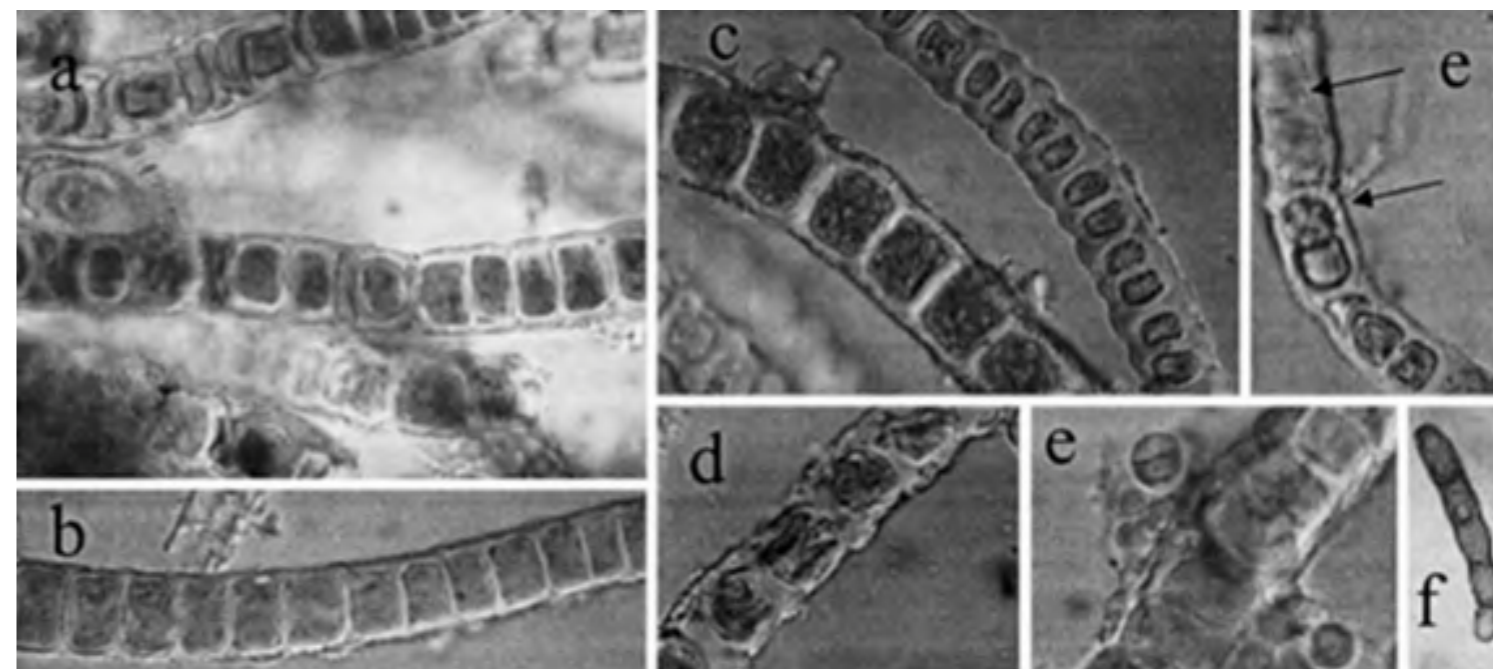
A BSC-k ökológiai jelentősége

A bolygatást követő kolonizációval meginduló szukcessziós folyamatok pionírjaként a BSC-k úttörő szerepet játszanak a felszín (talaj, talajképző kőzet):

- stabilizálásában,
- a szerkezetességének kialakításában,
- a víz- és szélerózióval szembeni érzékenysége mérséklésében,
- a szervesanyag-akkumuláció megindításában (N- és C-kötés),
- a vízbefogadó és víztároló képesség javításában,
- illetve a tápanyagkészletek növelésében.

A BSC-k ökológiai jelentőségét egy lassú, hosszan tartó folyamat együttes megindítása képezi, amelynek háttérében a földfelszín kellően aprózott ásványi részeinek, a BSC egyes fajai által termelt szerves vegyületek (úgynevezett exopolimerek: főként szénhidrátok, lipidek, fehérjék), valamint más fajok fonalas szerveződés (**gomba- és algafonalak hálózata**) általi összekapcsolása (szerkezetképzés), a szerves és ásványi tápanyagok felhalmozódása, illetve a vízgazdálkodási tulajdonságok jelentős javulása áll.

Fonalas talajalgák mikroszkópos képe (Forrás: SMITH et al., 2004.)



A fonalas talajalgák gomba- és baktérium-sejtekkel együttműködésben **biofilmkéreg** (BSC) **kialakításával védik a talajfelszínt a kiszáradástól, növelve a víztartó képességet és a stabil talajaggregátumok számát, és így az eróziótól is védik.** A legelterjedtebb és nagy ökológiai képességű Charophyta csoport tagjai a talajkéreg-alkotó (BSC) Klebsormidium fajok levegőn szaporodó képes fonalas zöldalgák, amelyek Közép-Európa réti és erdei talajain egyaránt szaporodóképesek.

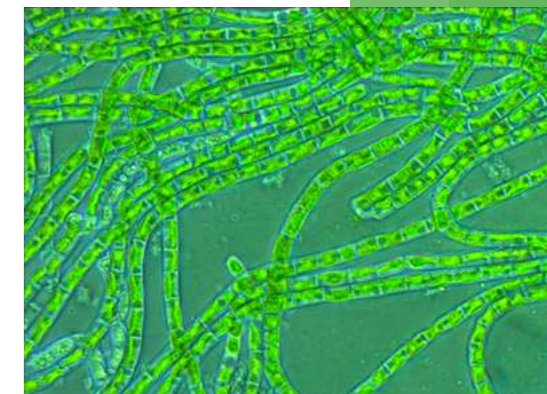
A talaj felső 5–20 cm-es rétegében 10°C alatt és 20–30°C között egyaránt megtalálhatók és elterjedtek. Kiemelkedő rehidratációs és dehidratációs képességük miatt jól tolerálják a kiszáradást és az újranedvesedett környezetben gyorsan szaporodásnak indulnak.

A talajalgák, mint talajkéreg képző, talajkolonizáló mikroorganizmusok

A Klebsormidium bilatum talajalga kérget képez a talajban található baktériumokkal, algákkal és gombákkal. Az együttélés BSC-védelmet és tápanyagokat biztosít a talajban élő baktériumoknak, amelyek így képesek sokkal nagyobb denzitást elérni, és a sejtek közti kommunikációt is javítja (Donner, 2017.).

A talajban **szétterjedve fonalas szaporodásával és a talajfelszín kolonizálásával (BSC), és EPS-termelésével a talajszemcsék aggregálásával lassítja a talaj kiszáradását és erózióját, jelentős mennyiségű értékes és különleges – a növényi élethez szükséges esszenciális lipideket és fehérjéket, aminosavakat tartalmazó – ÉLŐ biomasszát is képezhet, kb. 500–2000 kg nedves tömeg/ha/év** mennyiségben, mi-

Klebsormidium fonalas zöldalgák (Fotó: Albitech Kft.)



közben **CO₂-fixálására képes, mint fotoautotróf szervezet** (Futó és Kutasi, 2020.).

A levegő CO₂-tartalmából friss, élő biológiai talajtakaró

A biológiai úton történő CO₂-kötést nagy figyelem övezi, mint alternatív stratégiát, mivel a fotoszintetizáló szervezetek széndioxid kötése biomassza-növekedéssel jár. A CO₂ biológiai úton történő megkötésére növények, valamint fotoszintetizáló

mikroorganizmusok képesek. Azonban a konvencionális, szárazföldi növények lassú növekedése nem teszi lehetővé jelentős mennyiségű CO₂ megkötését. Ezzel szemben a mikroorganizmusok egy csoportja, a gyors növekedésre képes mikroalgák akár 10–50x hatékonyabban képesek a fényenergia megkötésére (Wang et al., 2008.).

Az egy hektáron elszaporodó több száz kg száraz anyag mennyiségű SAP (Soil Algae Product) Klebsormidium biomassza CO₂-megkötő képessége nem elhanyagolható, így a klímaváltozást okozó, a légkörben felszaporodó CO₂ mennyiségét csökkentő hatást is fog kifejteni. Egyes modellkísérletek szerint a biomassza szárazanyag-tartalma napi 430 g nedves tömeggel nő 350 liter szén-dioxid megkötésével, így egy hektárnyi egy év alatt megképződő akár több tonna SAP (Soil Algae Product) biomassza nagy mennyiségű szén-dioxid megkötésére képes évente, ami több százezer hektár beoltott szántóföld, rét vagy sztyeppesedő, sivatagosodó terület esetén több millió tonna, a talajban megkötött szén-dioxidnak felel meg. Nem lehet jobban hangsúlyozni, hogy a talajszáradás és kivédése, és a növényi hozamok növelése mellett ennek a sztyeppesedő, elsivatagosodó területeken elterjedő Klebsormidium SAP talajkezelő technológiának óriási karbonlábnym-csökkentő – **optimális laboratóriumi körülményű modelin vitro kísérletek alapján hozzávetőlegesen akár évi ~80 t/ha CO₂ mennyiségben** – hatása lesz. A további, ami az elvégzett kísérletek során megerősítést nyert, magyar alga kutatók kisparcellás és nagyüzemi

szántóföldi szén-dioxid-elnyelés mérési kísérletek folyamatban vannak (Futó és Kutasi, 2021.).

Tokaj Kopasz-hegyi kísérletek a löszös talajon bebizonyították a Klebsormidium talajjalga biológiai talajtakarását és erózió elleni védelmét 2020-ban.

Az egységnyi felületről egységnyi mennyiségű elfolyó víz – melyet mesterséges esőztető berendezéssel juttatunk ki – által erodált talajmennyiség terén szignifikáns (p<0,01) kezeléshatásokat tapasztaltunk. A májusban kijuttatott, de a talajba nem bedolgozott Klebsormidium esetében alakult legkedvezőbbben e paraméter értéke, ami a kontrollhoz viszonyítva a talaj erózióérzékenységének **hozzávetőlegesen 45%-os mértékű csökkenését jelezte.**

A déli kitettséű sorközök néhány cm magasságú és mintegy 50%-os takarást biztosító növényzetének hatására kialakuló párásabb felszínközeli mikroklíma és a hosszabb ideig nedvesen maradó talajfelszín kedvező körülményeket biztosított az algafonalak fejlődéséhez.

Ennek eredményeként jóval kiterjedtebb és fejlettebb algafilm alakult ki a talaj felületén.

A kísérletek együttes elemzése során megállapítható, hogy az egységnyi felületről egységnyi mennyiségű elfolyó víz által erodált talajmennyiséget a kezelések átlagában a Klebsormidium talajjalga 27%-

kal mérsékelte a kontrollhoz viszonyítva a helyszíni mérési módszerből eredő körülmények között.

A talajba munkálás nélküli májusi kijuttatás volt a legkedvezőbb, mert a kontrollhoz viszonyítva a talaj erózióérzékenységének hozzávetőlegesen 45%-os mértékű csökkenését okozta (Zsigray 2020.).

Zala megyei szántóföldi kukorica vetésterületen mesterséges esőztetés kísérletek is hasonló eredményt mutattak 2020-ban a Klebsormidium biológiai talajtakarásáról.

(Futó, Madarász és Kutasi, 2021.)

A mesterséges esőztetés okozta talajvesztéséget vizsgáltuk. A Klebsormidium talajjalgával kezelt területről mért talajvesztesség **34,7–351,4%-kal kevesebb – függően a terület lejtésétől (1–5% között volt) –**, mint a kontroll területen.

BSC – kéregminták



Klebsormidiummal kezelt



Kontroll terület

A termőtalaj érdekeit szem előtt tartva Európában egyedülállóan új, magyar innovatív termékkel, a terméshővel hatással is rendelkező Klebsormidium talajjalgával tudjuk megvédeni a talajokat a káros környezeti hatásoktól.

A termőtalaj biztosan meghálálja, s mind ezt az AÖP 2 ponttal támogatja mind a szántóföldi termesztés, mind a szőlő-gyümölcsstermesztés esetében is. (x)

Rendszeresen ápolt sorköztakaró növényzet „árnyékában” fejlődő algabevonat (Zsigrai; Grand Tokaj Zrt., Szarvas-dűlő, 2020.)



2. Alga - készítmény...

Zöld út a sikeres szőlőtermesztéshez

Algater Algafix

Biológiai talajtakarás

Klebsormidium bilatum alga vizes szuszpenziója, amelyet a talaj felszínére kell permetezni. A fonalas algák hamar „beszövik” a talaj legfelső rétegét, ezáltal megakadályozzák az eróziót és a deflációt, valamint lecsökkentik a víz kipárolgását a talajból.

Mikrobiológiai biostimulátor

Scenedesmus rubescens balatoni algából készült, sűrített termék, amelyet a szőlő levelére kell permetezni. Fokozza az asszimilációt, növeli az ellenálló képességet. A nagyobb termésbiztonság mellett a minőségre is pozitívan hat.

A két algakészítmény ebben az évben jelentős kedvezményt biztosító csomagban is beszerezhető.

www.agrobio.hu



A TALAJ ÉLETE

– FIGYELEMFELKELTŐ KAMPÁNYNAP



Magyar
Talajtani
Társaság

„Az utóbbi évtizedekben, s különösen az utóbbi egy évtizedben okkal került az európai mezőgazdaság és környezetvédelem központi kérdései közé a termőföldek állapota, óvása. A művelésből kivont, a túlművelés és az elhibázott vegyszerhasználat, továbbá a klímaválság miatt eltűnt, tönkrement termőföldek Európában is riasztó adatokat mutatnak. A kontinens talajainak legalább 60-70 százaléka beteg, és nem állunk jól a magyarországi termőtalajokkal sem, hiszen azok 90-100 százaléka érintett az ún. talajdegradációs folyamatokban.”
(Dr. Dobos Endre elnök, MTT)



A Magyar Talajtani Társaság (MTT) **2024. március 20-án** (a csillagászati tavasz első napján) országos figyelemfelkeltő kampánynapot szervez **„A TALAJ ÉLETE - amit egy szelvény el tud mondani magáról”** címmel. Ennek lényege, hogy felhívja a figyelmet egyik legfontosabb természeti erőforrásunk és nemzeti kincsünk, a termőtalajaink állapotára és fontosságára. A Társaság talajtanos szakemberei a kampányba bekapcsolódó helyszíneken talajszelvényt ásnak ki, és azokat mindenhol az országban délelőtt 10 órától bemutatják, leírják, mesélnek a talajról, annak működéséről, és természetesen válaszolnak a megjelentek kérdéseire.



Az MTT célja, hogy ne csak a mezőgazdasági szakma szereplői, hanem a társadalom széles köre, minél több állampolgár számára ismertté tegye a termőtalajok állapota és pusztulása jelentette komplex, a földrészt és a bolygó lakosságát érintő problémákat. A Társaság olyan cégek, oktatási és egyéb intézmények, baráti körök, kertbarátok, erdőjárók, lakóközösségek, szakigazgatási intézetek és mezőgazdasági termelők, gazdaságok, közmédiák jelentkezését várja, akik fontosnak tartják a talajtani ismeretek terjesztését és a talajtan népszerűsítését. A program kiemelt célja, hogy élményszerű módon, szakemberektől kapjanak laikusok, érdeklődők olyan információt a talajról, ami ráirányítja a figyelmet annak fontosságára.

A kampánynapra az alábbi linken keresztül, a táblázatban kért adatok megadásával lehet jelentkezni:

docs.google.com/spreadsheets/d/1TOYiPgaZ7BRAaDMT5MsLWfvUxz6VEMIC/edit?usp=sharing&ouid=107711293143351532358&rtpof=true&sd=true

Bővebb információ az MTT honlapján (talaj.hu) és FB oldalán:

fb.me/e/4e3EfMMEI, illetve telefonon (Bertóti Diána **+36 30 866 6443** és Szabó István **+36 30 641 5276**) kapható.

