



TALAJVIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYVEK ÉRTELMEZÉSE

Dr. Hupuczi Júlia
Szegedi Tudományegyetem,
Mezőgazdasági Kar

Folytassuk az előző cikkben megkezdett a talajvizsgálati jegyzőkönyvek értelmezését.

Fontos leszögezni, hogy ezek a paraméterek erősen függenek a talajhasználatától, az alkalmazott agrotechnikától, tápanyagutánpótlási szokásoktól és az öntözéstől.

SZŰKÍTETT TALAJVIZSGÁLAT PARAMÉTEREI:

- Arany-féle kötöttség (KA)
- pH (KCl)/H₂O
- humusztartalom
- szénsavas mésztartalom (CaCO₃)
- vízdoldható összes só
- nitrit (NO₂⁻), nitrát (=NO₃⁻), nitrogén (N) (KCl)
- Káliumtartalom (K₂O)
- Foszfortartalom (P₂O₅)

Vízdoldható összes só

A „só” kifejezés a magyar nyelvben kissé megtévesztő lehet. Só alatt többnyire az asztali sót vagy konyhasót értjük, ami csak egy a sók igen széles tárházából. Ugyanis a fémek vegyületeit nevezzük sóknak. Minden olyan anyagot sónak nevezünk, ami egy anionos (negatív töltésű) és egy kationos (pozitív töltésű) tagból áll. A periódusos rendszer jelentős része valamilyen fémeket tartalmaz, így a sók egy igen népes táborba tartoznak.

Mivel ezek a kémiai elemek, ionok egyben ásvány- és kőzetalkotók, így minden talajban megtalálhatóak, tekintve, hogy talajaink 45%-nyi ásványos szemcsékből állnak. A növényi tápanyagok szervesen úton ezekből a vegyületekből szabadulnak fel, de a víz ízét is ezek az anyagok adják. **Minden természetes víz tartalmaz**

oldott ionokat (oldott sókat), az édesvíz és a talajvíz is. A legalacsonyabb sótartalma a csapadékvíznek van, mivel párolgás és kicsapódás útján keletkezik, és párolgáskor csak az oldószer kerül gáz halmazállapotba. Viszont ez a csapadék találkozik a sókkal, amikor elkezd beszivárogni a talajba. A víz egyetemes oldószerként kapcsolatba lép minden töltéssel rendelkező anyaggal, így **beszivárgáskor megindul a sók oldódása.** Éppen ezért a talajnedvességet talajoldatnak is nevezzük, utalva ezzel annak oldottanyag tartalmára.

Miért kell ezekkel a sókkal foglalkoznunk? Több okból kifolyólag is fontosak. A növények a talajból a tápanyagot csak oldott ionok formájában tudják felvenni. Ha csak emiatt kellene vizsgálnunk őket, akkor



elegendő lenne a makro-, mezo- és a mikroelem-tartalmat mérni. Azonban tudjuk, hogy a talajban található sók egy jelentős hányada nem tápelem a növények számára, ugyanakkor jelen vannak a talajban. Meghatározzák a talaj kémiai jellegét, azon keresztül hatnak a talajfizikára és a biológiára is.

Mit mérnek?

Először is fontos tudnunk, hogy nem kell minden egyes kémiai elem mennyiségét megmérni laboratóriumi vizsgálatok során. Sok elem nem is jelenik meg a talajokban, vagy olyan kis mennyiségben, hogy érdemben nem fejtenek ki semmilyen hatást. Összességükben azonban fontosak, ezért nézik az összes oldottanyag-mennyiséget vagy a vízben oldható sók mennyiségét. A két mérés picit eltér egymástól és nem is pont ugyanazt mérjük. Azonban jelentős lényegi különbség nincs.

Ha összes oldott anyagtartalomról beszélünk (többnyire ásványvizes palackok oldalán találkozhatunk

Ráadásul sötöbbslet esetén tápanyagfelvételi gondok alakulhatnak ki: egyik elem gátolhatja a másik felvételét, és úgy általában, a magasabb sótartalom negatívan hat a talajtulajdonságokra és a növények életfeltételeire.

ezzel a kifejezéssel), akkor általában g/l vagy mg/l értéket tüntetnek fel.

Másik lehetséges mérés az EC vagy elektromos vezetőképesség mérése. Talajvizsgálati vagy vízvizsgálati laboratóriumi jegyzőkönyvekben inkább ez fordul elő. Ebben az esetben mS/cm (= milliszimensz/cm) vagy μ S/cm (= mikroszimensz/cm) mértékegységekkel találkozhatunk.

EZEK A MÉRTÉKEGYSÉGEK ÁTVÁLTHATÓK:

- 1 mS/cm = 1000 μ S/cm = 1 EC
- 1 g/l = 1000 mg/l
- 1 EC ~ 0,5g/l TDS ~ 500-800 mg/l

Mennyi a „sok” só?

Talajtípusonként eltérő. Egy jobb minőségű, 3-4% humusztartalmú talaj esetében kb. 1 EC-nyi sómennyiség normális, ez nagyjából 0,1-0,2%-nyi

sótartalomnak felel meg. Ugyanennél a talajnál 1,5 EC felett már problémák jelentkezhetnek.

Hogyan tud só felhalmozódni a talajban?

Természetes módon bepárlódással – azaz **a párolgás során** a talajoldat víztartalma csökken, ezért egyre kevesebb lesz az oldószer, az oldott anyag mennyisége azonban nem változik, így **a talajoldat kezd telítetté, majd túltelítetté válni**. Az ionok nem tudnak oldatban maradni és **sók formájában kicsapódnak a talajszerkezeti elemekre**. Ez a folyamat hazánkban a szikes talajok jellegzetes bélyege, a speciális körülményeket vízföldtani és klimatikus feltételek együttesen alakítják ki.

Azonban ezen túlmenően is előfordul sófelhalmozódás, ez azonban már emberi tevékenységhez kötött. Ilyen a **túlzott műtrágya kijuttatás és a nem megfelelő minőségű öntözővíz használata**. A tápanyagutánpótlás során szem előtt kellene tartani a talajadottságokat is a növényi igényeken túlmenően. **Minél magasabb a humusztartalom és/vagy minél kötöttebb a talajunk, annál könnyebben okozhatunk benne sófelhalmozódást. A sók leginkább a kolloidok (humusz-**

anyagok és agyagásványok) felületén tudnak megtapadni. Ha ezekből nagyobb mennyiség áll rendelkezésre, akkor egyrészt jó a talaj tápanyagmegkötő képessége, másrészt azonban a növények szempontjából kevésbé hasznos sókat is jobban meg fogja tartani a gyökérrégióban.



Bepárlódó szikes felszín (Fotó: Félegyházi Fruzsina)



Amikor tápanyagot juttatunk ki, fontos tudnunk, hogy eleve rendelkezik a talaj tápanyagtőkével, és nem minden tápanyag mosódik ki azonnal a mélyebb rétegekbe. A fel nem vett, de megkötött ionok felhalmozódnak, hosszabb távon negatívan hatnak a növények tápanyagfelvételére, a hasznos ionok mobilizálhatóságára, a talaj kémiai tulajdonságaira.

Az öntözővíz minősége nagyon fontos kérdés. Amennyiben az öntözővíz sótartalma **500 mg/l (< 0,78 EC) érték alatt** marad, akkor **nem alakul ki sófelhalmozódás**, amennyiben a talajt a természetes

csapadék is éri, így érvényre jut annak kilúgzó hatása. 500 mg/l érték felett azonban nő a sófelhalmozódás esélye, ráadásul minél jobb minőségű a talaj, annál magasabb a kockázat. A gyengébb humusztartalmú, laza homoktalajok esetében annyira kevés a megkötő kolloid, hogy még akár 800 mg/l értéknél sem jelentkezik probléma a feltalajban, ugyanakkor egy ilyen öntözővíz egy 3%-os humusztartalom és közepes kötöttség mellett már gondot jelent. Ezért **az öntözővíz minőségét mindig a talajadatokkal együtt kell értelmezni.**

Nitrit, nitrát, nitrogén

A nitrogén nagyon fontos makroelem, jelenlétére, mennyiségére mindig nagy hangsúlyt fektetnek. Ugyanakkor tudni kell a nitrogénről, hogy mennyisége jelentősen függ a talaj típusától, a lejátszódó biológiai folyamatoktól és a földhasználatától. A nitrogén nem ásványalkotó kémiai elem, a talajszemcsék anyaga nem tartalmaz nitrogént (ellenben a káliummal és a foszforral). Két fő forrását ismerjük: az egyik a szerves anyag, a másik a légkör. Egyikhez sem férnek hozzá a növények közvetlenül. **A talaj nitrogénkészletének döntő része (~95%) szervesen kötött formában, leginkább a humuszanyagokban található.**

Ezért használják a tápanyagbecslések során a humusztartalmat kiinduló adatként a nitrogéntartalom esetében.



P_2O_5 és K_2O – oldható foszfor és kálium

A nitrogénnel ellentétben a másik két makroelem ásványalkotó, megtalálható a kőzetekben és ezáltal a talajokban is. Jobban meg is őrződnek a talajban, a kolloidokhoz kötve elérhető közelségben maradnak, **raktározódnak.**



A foszfor igen érzékeny, ionos formái könnyen, gyorsan inaktiválódnak a változó környezeti tényezők hatására. Ilyen a hőmérséklet: hideg talajból a növény nem tudja felvenni; a kémhatás: már kissé savanyúbb talajok esetében is megfigyelhető a foszfátionok inaktiválódása. Megkötődnek a

talajkolloidokon és a növény nem tudja felvenni őket. Ugyanez a jelenség megfigyelhető lúgos kémhatás mellett is: ebben az esetben oldhatatlan vegyületeket képez, így a foszforellátottság ismét gyengül. Többek között ezért is fontos egészében értelmezni egy laboratóriumi jegyzőkönyvet. A növény „csak” a hiánytüneteket mutatja, a kiváltó okot nem. Annak javításához azonban ismernünk kell a tényleges okokat, hogy tartós javulást érthessünk el. A foszfor esetében is jól látszik: a lúgos és a savas hatás egyaránt hiánytünetet okoz, azonban a problémát teljesen máshogy kell megoldani a két esetben.

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

A káliummal egyszerűbb dolgunk van, stabilabban megtalálható felvehető formában a talajban, nem jellemző a túlzott inaktiválódása. A kálium kötődik



az agyagásványokhoz, azok kristályrácsában is megtalálható. Vagyis azokban a talajokban, melyeknél nem csak teljesen alárendelt mennyiségben van jelen az agyagfrakció, többnyire számíthatunk a kálium raktározódására. Ugyanakkor azt is érdemes szem előtt tartani, hogy a laza, homokos talajok kevesebb káliumot tartalmaznak és sokkal könnyebben ki is mosódik a kálium, az alacsony agyagtartalom miatt.

Laza, homokos talajok esetében 150 mg/kg, míg kötöttebb talajoknál 200 mg/kg az átlagos érték, 200 mg/kg már jónak számít.



A szerző saját fotója.

Összegzés

A talajvizsgálati jegyzőkönyvek nagyon fontos adatokat tartalmaznak, azonban ha rangsorolnunk kell őket, akkor **az első 3 helyen a kötöttség, a humusz-**

tartalom és a kémhatás kell, hogy álljanak. Negyedik a sorban a sótartalom és majd utána foglalkozunk a makro- és a mezoelemekkel.

Miért?

Kötöttség nélkül nem tudjuk minősíteni a többi paramétert. A kötöttség adja meg az irányt, hogy milyen fizikai talajféleséggel állunk szemben, ez alapján milyen értékeket várhatunk – és ennek tükrében mennyire számítanak jónak a kapott adatok.

Humusz nélkül nincs szerkezet, nincs víz- és tápanyagraktározás. Ha a kötöttség alapján a vártnál rosszabb humusztartalmat mutat a jegyzőkönyv, akkor már előre tudhatjuk, hogy fokozott degradációra, eróziós hatásra és csökkent klímakároshítésre kell számítanunk a vizsgált talajnál.

Megfelelő kémhatás nélkül nincs hatékony tápanyagfelvétel. Ha túl savanyú vagy túl lúgos

a kémhatás, akkor lépünk kell, javítanunk kell, de nagyon nem mindegy, hogy a pH értékét csökkenteni vagy növelni szükséges.

És végül a plusz egy: sótartalom. Az előző három paraméter után mindenképpen ellenőrizzük a sótartalmat. Ha túlzott, akkor könnyen eltolódhatnak a kémiai paraméterek, ami szintén degradációs folyamat, ráadásul a tápanyagok felvételét nehezíti vagy akár gátolhatja.

Mindig tartsuk szem előtt, hogy a növényi tünetek csak jelzők, az okot, esetleg okokat a talajvizsgálat tudja feltárni.



A szerző saját fotója.

