

A mozgékony PK-készletek alakulása a feltöltő adagú PK-műtrágyázás hatására csernozjom és homoktalajon

II. Összefüggés-vizsgálatok a foszfor ammónium-laktátos és a kálium ammónium-acetátos deszorpciójával

¹BICZÓK GYULA, ²JÁKI ISTVÁN és ¹LÁSZTITY BORIVÓJ

¹MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest és MÉM Somogy megyei Növényvédelmi és Agrokémiai Állomás, Kaposvár

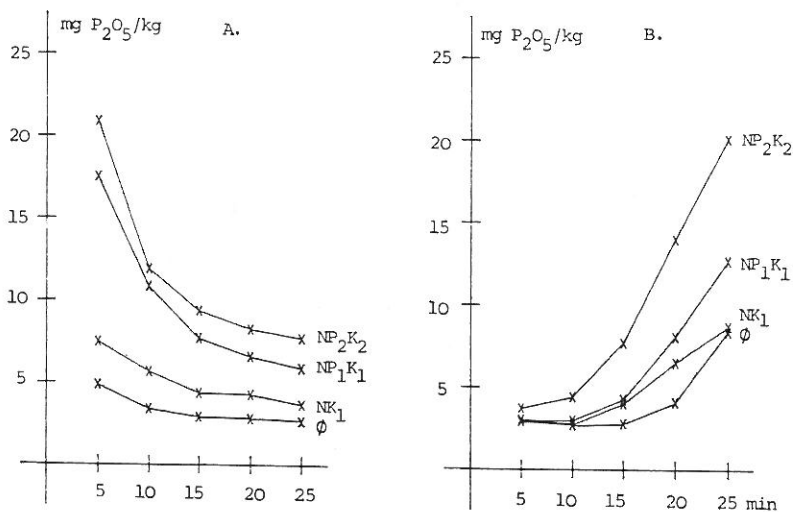
A stationer vízáramban végzett foszfor- és kálium-deszorpciós vizsgálatok eredményeit /TOLNER et al., 1988/, s a belőlük levont következtetéseket agresszívebb kivonószerek alkalmazásával világítottuk meg más oldalról. A mozgékony P- és K-készletek változását a hivatkozott előadásban megjelölt nagyhörcsöki, illetve Örbottyáni intenzív műtrágyázási kísérletek mészlepedékes csernozjom- és karbonátos humuszos homoktalaján tanulmányoztuk. Így az előadásunk első részében ismertetett, hangsúlyozottan elméleti kérdések mellett korántsem elhanyagolható metodikai problémákra bukkantunk.

Karbonátos humuszos homoktalajon a stationer ammónium-laktát áramban deszorbeált P-mennyiségek kinetikája az egymás után analizált frakciók P_2O_5 -koncentrációjának monoton csökkenését mutatta a vizsgált kontroll, NK_1 -, NK_1P_1 - és NK_2P_2 -kezelések esetében egyaránt. Mészlepedékes csernozjom talaj esetében a vizsgálat 25 perce alatt, minden azonos kezelés mellett, teljesen fordított jelenséget tapasztaltunk /l. ábra/.

A desztillált vízáramban mért folyamatos deszorpció eredményeivel összevetve megállapítható, hogy a kivonószerek agresszivitásához és a /folyamatos deszorpció során állandó intenzitású áramlás/ térfogati sebességéhez / $2\text{cm}^3/\text{min}$ / képest időigényesnek mutatkozó talajkémiai mechanizmusok okozták az egymást követő frakciók P-koncentrációjának emelkedését.

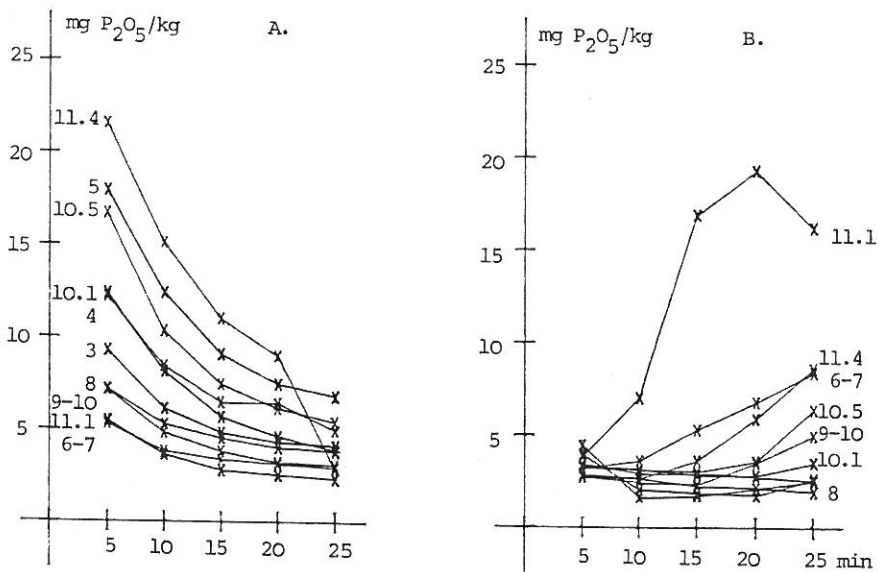
Az ammónium-laktát kivonószerek alkalmazása esetén a karbonátos humuszos homok és a mészlepedékes csernozjom között a vízáramban deszorbeált P-mennyiségek kinetikája tekintetében megnyilvánuló különbségek eltűntek és mások jelentkeztek. Ez a két talaj mészformáitól függő foszforoldékonysággal kapcsolatos. A fenti különbségből eredető foszfor deszorpciós kinetikai különbségeket nagyobb agresszivitásánál fogva kimutathatatlaná teszi az ammóniumlaktát-tartalmú, alacsony pH-n pufferolt oldószer, ugyanakkor más jellegű, jellegzetesen P-oldékonyságbeli különbséget mutat ki, amely az igen eltérő humusztartalomra, és a különböző szervesen kötött P-mennyiségekre vezethető vissza /KLIMES, 1954; SZŰCS, 1965; FÜLEKY és VARGA, 1974/.

Utóbbi feltételezést alátámasztja a stationer áramban deszorbeált $AL-P_2O_5$ -mennyiségek kinetikájának szezonális szóródása is /2. ábra/. Az Örbottyáni karbonátos humuszos homok mutatta nagymértékű szezonális szóródás a görbék sorrendjét és a hozzájuk tartozó mintavétel dátumait tekintve feltehetően elsősorban a változó talajhőmérséklet hatására kialakult P-állapotot



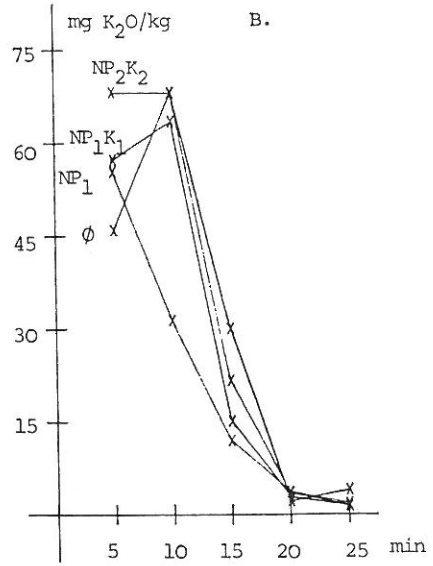
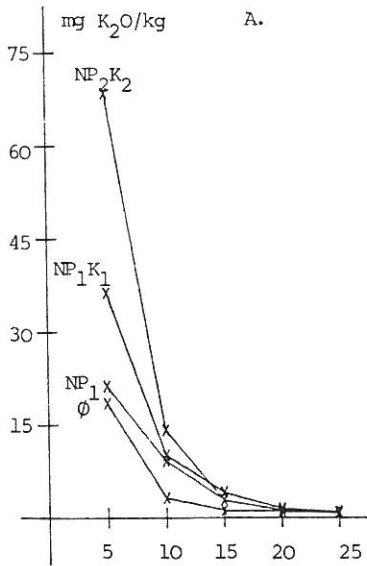
1. ábra

Stacioner ammónium-laktát áramban deszorbeált P₂O₅-mennyiségek kinetikája. A. Karbonátos humuszos homok /Örbottyán/. B. Mészlepedékes csernozjom /Nagyhőrcsők. Jelölések: ∅ kontroll; P₁: 500 kg; P₂: 100 kg P₂O₅/ha; K₁: 500 kg; K₂: 100 kg K₂O/ha



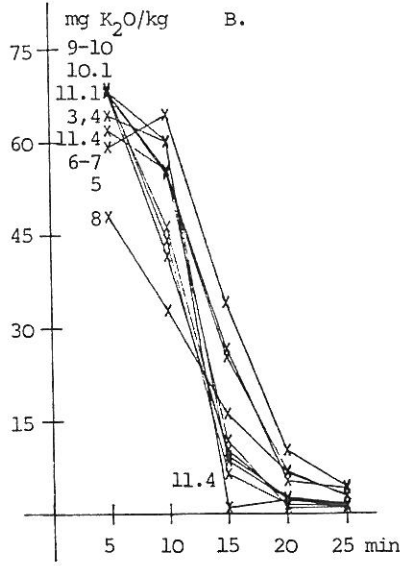
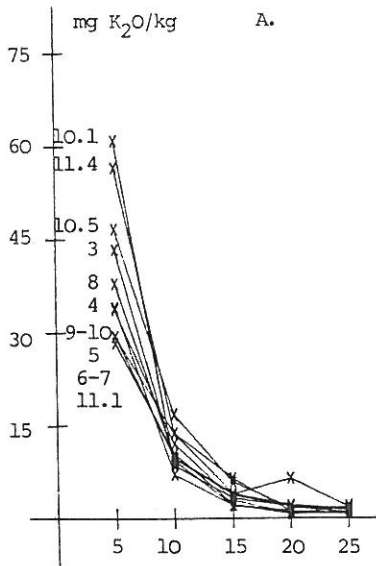
2. ábra

Stacioner áramban deszorbeált AL-P₂O₅-mennyiségek kinetikájának szezonális szóródása. A. Karbonátos humuszos homok N₂₀₀P₅₀₀-kezelés, 1961 Örbottyán /Rozs/. B. Mészlepedékes csernozjom N₂₀₀P₅₀₀-kezelés, 1982 Nagyhőrcsők /Buza/. Jelölések: a görbék számjegyei az adott növénynek azokat a fenofázisait jelzik a Feekes-skálán, amikor a talajminta vétele történt



3. ábra

Stacioner ammónium-acetát áramban deszorbeált K_2O -mennyiségek kinetikája.
 A. Karbonátos humuszos homok /Órbottyán/. B. Mészlepedékes csernozjom /Nagy-
 hörcsök/. Jelölések: lásd 1. ábra



4. ábra

Stacioner áramban deszorbeált AC- K_2O -mennyiségek kinetikájának szezonális
 szóródása. A, B. és jelölések: lásd 2. ábra

tükrözi. A zömében szűk tartományban szóró, csernozjomon mért értékek közül nagyságrendileg ugrik ki a tejés érés fenofázisának megfelelő időpontban vett talajminta deszorpciós görbéje. Ez azt sugallja, hogy az edafonnak kedvező környezetet biztosító csernozjom talajon - ahol ráadásul jelentősebb szervesen kötött P-mennyiségekkel kell számolnunk - a talajhőmérséklet és az adott időszakban 10 nap alatt lehulló 43 mm csapadék együttes hatására megélénkülő talajmikrobiális tevékenység lényegesen emeli a mozgékony foszfor mennyiségét. Ez a tény a R-törvény /FEHÉR, 1954/ alapján értelmezhető.

Az ammónium-acetátos K-deszorpció a karbonátos humuszos homoktalajon monoton csökkenő koncentráció sort eredményezett, míg a mészlepedékes csernozjom karakterisztikái a K-adagok nagyságától függő helyű, jellegzetes maximum után vettek fel hasonló alakot /3. ábra/. A kontrollkezelés görbéje a mészlepedékes csernozjom esetében is monoton K_2O -koncentráció csökkenésről tanuszkodik az ammónium-acetát áramban végrehajtott deszorpció előrehaladtával. Valamennyi görbe lefutása egyértelmű kvalitatív összefüggést jelez a talaj Arany-féle kötöttségi számával, amely a karbonátos humuszos homoktalajon 32, míg a mészlepedékes csernozjom esetében 40. Az ammónium-acetát kivonószert ammóniumionjai az oldatfázisba szorítják a kicserélhető káliumion-készleteket, ami a vizes deszorpcióval felszabaduló összes K-mennyiséghez képest többszörös, és a talaj kationcserélő kapacitásához igazodó mennyiségnek felel meg /KLIMES, 1954; SZÜCS, 1965/. Vizsgálataink alapján tehát célszerűnek mutatkozik a frakcionálás sűrítése a kálium esetében azonos, de a foszfor esetében mindenképpen lényegesen kiterjesztett időtartamú deszorpció során. Megjegyzendő, hogy az ioncsere és a pillanatszerű egyszerűbb oldódás mechanizmusaival oldatfázisba kerülő K_2O -mennyiségek kinetikája szezonálisan viszonylag szűk tartományban szóródik /4. ábra/. Megállapítható, hogy a 4. és 2. ábra közötti markáns különbségek tovább valószínűsítik azt a feltevést, hogy a talajélet szezondinamikája átütőbben befolyásolta a csernozjom talaj P-állapotát nemcsak mindkét talaj K-állapotánál, hanem a karbonátos humuszos homoktalaj P-állapotánál is.

A stacioner eluens áramban végrehajtott foszfor-, illetve kálium-deszorpció görbéinek sorrendje hűen tükrözi a műtrágyázási kísérlet foszfor- és káliumműtrágya adagjainak nagyságát és alakjuk jól jellemzi a különböző tápanyag-ellátottságú talajokon a potenciális P- és K-szolgáltató folyamat intenzitásának egységnyi mozgékony készletcsökkenésre eső változását.

A deszorpciós görbék lefutásából világosan rajzolódik ki, hogy a K-szolgáltatás gyorsulásának előjel-váltása az adott talaj kevésbé mozgékony, de jól felvehető K-készletének nagysága által meghatározott.

Összefoglalás

Meszes homoktalajon az ammónium-laktát kivonószerezrel végrehajtott folyamatos frakcionálású P-deszorpció az egymás után analizált frakciók koncentrációjának monoton csökkenéséhez vezetett. Csernozjom talajon fordított jelenséget tapasztaltunk.

A vizes deszorpció eredményeivel összevetve megállapítható, hogy a kivonószert agresszivitásához és a folyamatos deszorpció során állandó intenzitású áramlás térfogati sebességéhez /2 cm³/min/ képest időigényesnek mutató talajkémiai mechanizmusok okozzák az egymást követő frakciók P-koncentrációjának emelkedését.

Az ammónium-acetátos K-deszorpció a meszes homoktalajon csökkenő koncentráció-idősort eredményezett, míg a mészlepedékes csernozjom karakterisztikái a nagy K-adagok esetében jellegzetes maximum után vettek fel hasonló alakot.

A K-deszorpciós jelleggörbék alakja egyértelmű kvalitatív összefüggést mutatott az Arany-féle kötöttségi szám nagyságával.

Az ammónium-acetát kivonószer ammóniumionjai az oldatfázisba szorítják a kicserélhető K-készleteket, ami a vizes deszorpcióban felszabaduló összes káliuméhoz képest többszörös és a talaj kationcserélő kapacitásához igazodó mennyiségnek felel meg.

Vizsgálataink alapján célszerűnek mutatkozik a frakcionálás sűrítése a kálium esetében esetleg azonos, de a foszfor esetében mindenképpen lényegesen kiterjesztett időtartamú deszorpció során.

Irodalom

- FEHÉR D., 1954. Talajbiológia. Akadémiai Kiadó.
- FÜLEKY Gy. és VARGA Gy., 1974. A foszfor-vegyületek eloszlása jellegzetes hazai talajokban. Agrokémia és Talajtan. 23. 41-52.
- KLIMES-SZMIK A., 1954. Aljtrágyázott homok vízgazdálkodása. Agrokémia és Talajtan. 3. 75-102.
- SZÜCS L., 1965. A mészlepedékes csernozjomok osztályozásának továbbfejlesztése és alkalmazása. Agrokémia és Talajtan. 14. 153-170.
- TOLNER L. et al., 1988. A mozgékony PK-készletek és a növényi felvétel alakulása a feltöltő adagú PK-műtrágyázás hatására csernozjom és homoktalajon. I. összefüggő-vizsgálatok vizes deszorpcióval. Agrokémia és Talajtan. 37.