

MŰVELÉSBŐL KIVONT TISZÁNTÚLI KUNHALMOK TALAJÁNAK VÁLTOZÁSAI

BOTOS ÁGNES^{1*}, TÓTH CSABA ALBERT², BALLA DÁNIEL¹, MESTER TAMÁS¹, NOVÁK TIBOR JÓZSEF¹

¹Debreceni Egyetem, TTK, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék

²Debreceni Egyetem, TTK, Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszék

*e-mail: botosagnes@science.unideb.hu

Absztrakt

A 32/2010 FVM rendelet 2. § o) pontban meghatározott kunhalmokon az 1. melléklet, 9. pont szerint a gyeptelepítés előkészítést kivéve mindennemű talajmunka végzését megtiltja. Az ily módon művelésből kivont halmok fenntartására, kezelésére vonatkozóan azonban nincsenek egységes irányelvek. A spontán felverődő vagy telepített gyepekben további legeltetés, vagy kaszálás hiányában eluralkodhatnak a gyom- vagy özönfajok. A kivonás hatására „haszontalanná” váló szántóföldi zárvány gyepterületeket a tulajdonosok gyakran veszik igénybe a védelmi célokkal össze nem egyeztethető módon, pl. korábban másutt vezető földutat terelnek rá, illetve szerves- vagy műtrágya, szalma, vagy egyéb anyagok deponálására használják. A Magyar Államkincstár, mint az Európai Unió mezőgazdasági támogatások kifizető ügynöksége, a jogszabályban előírt HMKÁ követelményeket és kötelezettségeket jogosult ellenőrizni, meg nem felelés esetén a szükséges lépéseket megtenni.

Bevezetés

A Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot rendszerét a 2003-as Kap reform vezette be, amelyhez a 1782/2003/EK rendelet is kapcsolódik. A kölcsönös megfeleltetés részeként a HMKÁ tartalmazza azokat a mezőgazdasági termelésre vonatkozó előírásokat, amelyek hozzájárultak a fenntartható agrárkörnyezet kialakításához (Brady et al. 2009). Ezeket az előírásokat hazánkban az 50/2008 (IV. 24.) FVM rendelettel tartjuk be. Az előírások köre folyamatosan bővül, a talajerózió-, gyomosság-, talajtaposás elleni védelem, a vetésváltás szabályai mellett a környezeti és tájvédelmi faktorok is szerepelnek benne, mindezek mellett pedig 2010-től a tájra jellemző tájképi elemek védelmét is tartalmazza. A rendelet



értelmében tehát a kunhalmok megőrzésének követelménye és a hozzá kapcsolódó előírások is bekerültek a HMKÁ feltételrendszerébe (Árgay et al. 2013). Erre hivatkozva, a gazdálkodóknak gondoskodniuk kell a termelő területükön található védett tájlelemről, ellenkező esetben ugyanis különböző nagyságú összegek kerülhetnek levonásra az aktuális évi támogatásuk összegéből. A rendelet megalkotásának célja továbbá a természetes alkotók megőrzése a művelt kultúrtájban, és az egyedi tájértékek megőrzése (Rákóczi és Barczy 2014).

A kunhalmok az Alföld tájképi színező elemei, a környezet síkjából kúpszerűen kiemelkedő, elszigetelten álló kerekded formájú dombok. Átmérőjük 30-80 m, magasságuk különböző, de egy sem haladja meg a 11 métert. Jelentős részük réz- és kora bronzkori temetkezéseket, szarmata, germán és honfoglalás kori temetőket foglal magában. (Tóth-Tóth 2003). Kiemelkedő értékük, hogy menedékhelyként szolgálnak természetes élőhelyeknek és reliktum fajoknak, bolygatatlan állapotban gazdag lösztalussal rendelkeznek. Az egyre intenzívebb szántóföldi növénytermesztés hatására azonban a kiváló minőségű, mezőségi (csernozjom) talajú területeket feltörték, ezzel a halmok botanikai, tájképi, talajtani értéke jelentősen csökkent (Gajda és Hejcman 2012).

A nemzeti parkok területén elhelyezkedő kunhalmok katasztrofizálásából is látható, hogy a szántott kunhalmok aránya a még ép, ősgyepvel rendelkező halmokkal szemben sokkal magasabb. A Kiskunsági Nemzeti Park területén a kunhalmok 61%-a roncsolt, szántott és mindössze 16% tekinthető épnek. A Körös-Maros Nemzeti Park esetében az ép halmok száma még kevesebb, csupán 7 %, míg a szántott halmok 51%-ban vannak jelen. A Hortobágyi Nemzeti Park területén elhelyezkedő kunhalmok több mint fele, 54%-a szintén a szántóföldi művelés áldozatává vált, az értékes vegetációval rendelkező halmok száma itt is elenyésző, 15% (HNPI 2000).

Tanulmányunkban 9 tiszántúli kunhalmot vizsgáltunk meg, amelyek nagyobb része korábban szántott volt. A felszíni talajréteg fizikai (térfogattömeg) és kémiai (pH, C, P, N-tartalom) vizsgálatából nyert eredmények alapján a halmok felhagyást követő talajváltozásait mutatjuk be, amely vélhetően a növényzet szukcessziójának irányításában is döntő szerepet játszhat.

A mezőgazdasági művelés alól kivont területeken a talaj szervesanyag- és tápanyagtartalma, valamint szerkezete jelentős változásokon megy keresztül. A talaj C és N tartalékai a felhagyást követő első néhány évtizedben növekednek. A növekedés mértéke azonban függ a hely specifikus feltételeitől is: társulás, éghajlat, talajtani adottságok. Az intenzív földművelés hatására létrejövő magas tápanyagtartalmú talaj korlátozza a növényfajok sokszínűségét és megmaradását. A gyepterületeken a fajok hosszú együttélését többek között az alacsony P-tartalom biztosítja, amely a művelést követően nem jellemző a talajokra (Stefanovits et al. 1999).

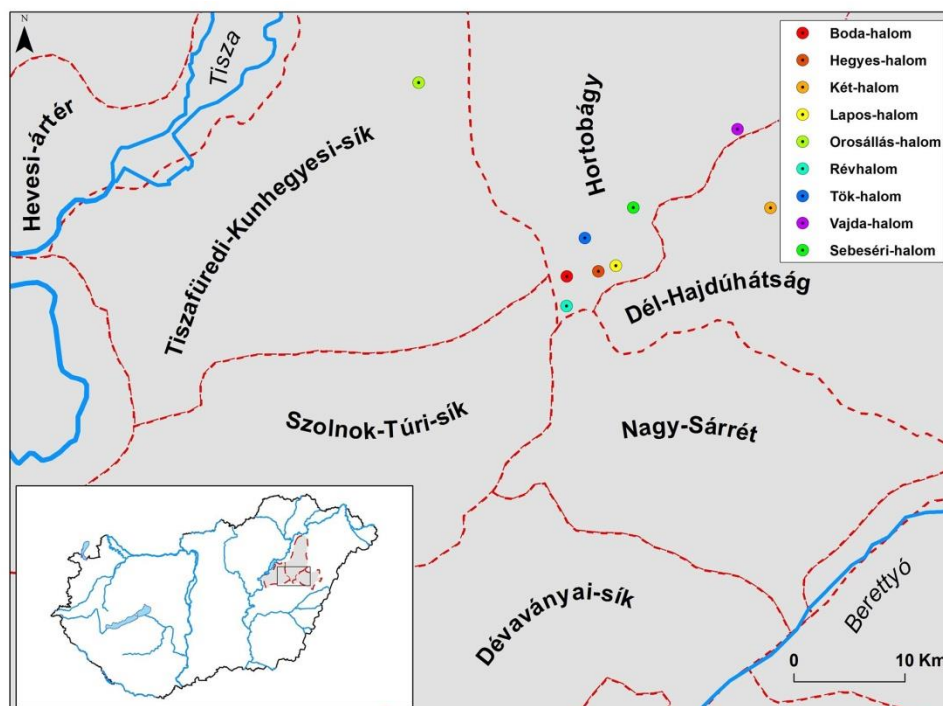
Tanulmányunk célja az volt, hogy három év (2014-2016) vizsgálata alapján a kunhalmok felszínén a közelmúltban lezajlott területhasználat-váltás eredményeként megismerjük a halomtetőkön bekövetkező talajfizikai és talajkémiai változásokat.



Mintaterület

Vizsgálataink helyszínéül a Hortobágy legdélebbi pusztáját, Ágota-pusztát választottuk, amely részben fokozottan védett terület. A közel 5 ezer ha-os pusztategység Püspökladány ÉNy-i határában fekszik. Határai északon és nyugaton a Hortobágy folyó, keleten a Makkodicsatorna, délen pedig Budapest-Záhonyvasútvonal és a 4-es számú főút. A szikes puszta területét nagy laposok (Salamon~, Kárnyás~ stb.) és erek (Kerülő~, Tárkány~ stb.) tagolják. tudományos növénytani értékeket őriz. Állandó vízállása a Köseley-ér medre, legértékesebb mocsara a Kerülő-ér (Barcsay 2008.). Az északabbi pusztáktól a szántóföldi hasznosítású és parlagon hagyott folyóhátak kissé elzárják. Sajátos arculata, hogy déli részén átmenetet jelent a sárréti területek felé, kelet felé pedig a dél-hajdúsági löszös térszínnek határolják (M. Nepper et. al. 1981).

Mintaterületként 9 kiválasztott tiszántúli kunhalom szolgál: Révhalom, Lapos-halom, Boda-halom, Hegyes-halom, Tök-halom, Vajda-halom, Két-halom, Porosállás-halom. A vizsgált halmok a Hortobágy déli részén, illetve a szomszédos hajdúsági területeken helyezkednek el. A területek tájtörténete különböző, a felhagyást megelőző időszak is eltérő. Néhány halmon (Révhalom, Boda-halom) lucernát termesztettek, amely többnyire gyomos, előregedő állapotban volt. Más halmokon folyamatos szántóföldi művelés folyt, egyéves kultúrák alkalmazásával (Hegyes-halom, Tök-halom). Egyes halmokon pedig (Porosállás-halom, Vajda-halom) korábban akácot telepítettek, amely az ismétlődő vágások miatt rendszeresen felújult. A vizsgálatban szerepelnek referenciaként olyan halmok is, amelyeken viszonylag háborítatlan gyeptakaró található (Két-halom, Lapos-halom). A vizsgálatban szereplő kunhalmok földrajzi elhelyezkedése az 1. ábrán látható.



1. ábra: A vizsgálatban szereplő kunhalmok földrajzi elhelyezkedése



Módszerek

A talajtani vizsgálatokhoz szükséges talajmintákat mindhárom vizsgálati évben mind a halmokról, mind a halmok közvetlen szántóföldi környezetéből gyűjtöttük. Mindezek mellett megmintáztuk az egyes halmok környezetében található természetes állapotú löszgyep területét is. A mintavétel során véletlenszerűen elhelyezett pontokból 10-10 átlagmintát gyűjtöttünk be a feltalaj 0-9 cm-es rétegéből. A begyűjtött talajmintákat a Debreceni Egyetem Földrajzi laboratóriumában dolgoztuk fel, előzetes kiszárítást követően. 1:2,5 arányú szuszpenzióban mértük a pH_{H_2O} és pH_{KCl} értékeket. A $CaCO_3$ -tartalmat a Scheibler-féle kalciméteres eljárással, a szervesanyag-tartalmat pedig a hagyományos nedves oxidációs eljárást követő titrimetriás módszerrel határoztuk meg. Meghatározásra kerültek a tápanyag ellátottsági értékek is: a növényzet számára hozzáférhető foszfor mennyiségét ammónium-laktáttal kioldható foszfortartalom-méréssel (MSZ 20135 1999) mértük, a talaj nitrát-tartalmát pedig az arra vonatkozó magyar szabvány szerint (MSZ 20135 1999) határoztuk meg.

A vizsgálatban három év (2014-2016) talajvizsgálati eredményei szerepelnek. A vizsgálat során alkalmazott statisztikai eljárásokat minden esetben az R 3.3.0. statisztikai programban végeztük.

Eredmények

A vizsgálatban szereplő halmok talajának fizikai félesége javarészt az iszapos vályog textúra osztályba sorolható, csak a Porosállás-halom talaj bizonyult könnyebb mechanikai összetételűnek (vályog).

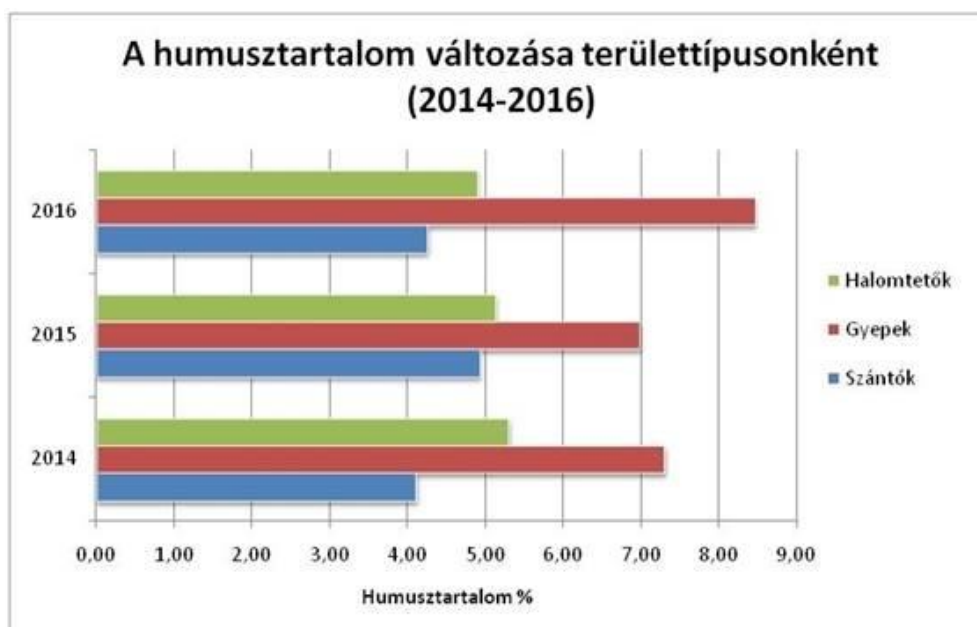
Az alap talajtani vizsgálatokat tekintve, a karbonát-tartalom és a pH értékek eredményeinél nem volt megfigyelhető szignifikáns különbség a halmok felhagyott illetve a környezetükben lévő szántóföldi területek talajában (1. táblázat). A vizsgált talajok kémhatása a bolygatatlan löszgyepek estében volt a legalacsonyabb (gyengén savanyú - semleges). Ez az optimális állapot a növények számára, ezen körülmények között tudnak a legtöbb tápelemet felvenni és hasznosítani a talajból. A halomtetők esetében a három vizsgálati évben a pH értékek folyamatos emelkedése figyelhető meg, jelen állapotban a semleges kémhatás jellemző leginkább a felhagyott halmok talajában. A szántóföldi területek talaja a gyengén savanyú csoportba osztható. A talajok kémhatását jelentősen befolyásolja a talajok szénsava mész tartalma. A vizsgálatban szereplő talajok mésztartalmát elemezve elmondható, hogy az antropogén hatás alatt korábban nem álló gyepterületek esetében alacsony értékek jellemzőek (~3,8 % – 4,8 %). Ezek a területek a gyengén meszes csoportba oszthatóak, a vizsgálati években az értékük ingadozása csekély. A korábban művelés alatt álló halomtetők értékei az első vizsgálati évben még közel azonosak a szántóföldi területek értékeivel (~ 4 %), a felhagyást követően azonban növekedés figyelhető meg. Jelenlegi állapotában a közepesen meszes osztályba sorolható, amely kedvező a talaj természetes szerkezetének kialakulásához is.



1. táblázat: A vizsgált területek talajának pH és CaCO₃ (%) átlag értékei

	Területtípus	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	CaCO ₃ (%)
2014	Szántók	6,19	5,70	4,01
	Gyepek	5,81	5,48	3,85
	Halomtetők	6,37	5,95	4,05
2015	Szántók	6,08	5,93	5,73
	Gyepek	6,90	6,83	4,18
	Halomtetők	6,75	6,47	5,43
2016	Szántók	6,01	5,84	5,22
	Gyepek	6,94	6,73	4,88
	Halomtetők	6,95	6,56	5,75

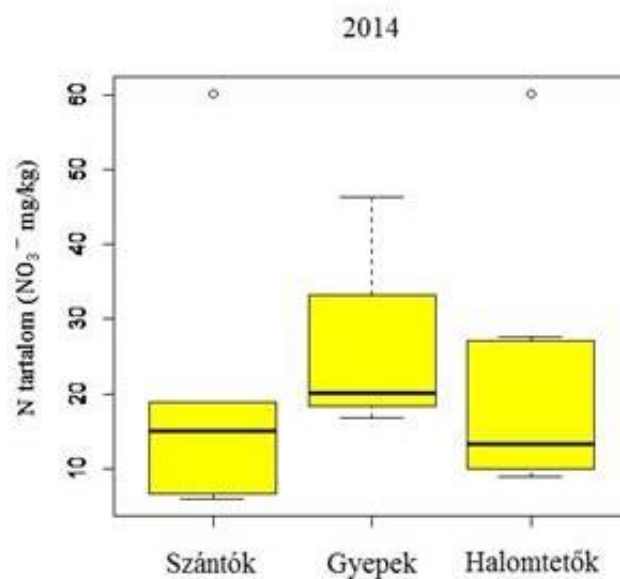
Az átlagos humusztartalom eredményeiről elmondható, hogy mindhárom vizsgálati évben legmagasabb arányban a természetes állapotú löszgyepekben volt (~ 7 - 8,5 %). (2. ábra). A felhagyott és jelenleg is szántott területek értékeit összehasonlítva látható, hogy a napjainkban is szántóföldi művelés alatt álló területeken alacsonyabb az átlagos humusztartalom, hiszen a talajok folyamatos szántásával csökken a humusztartalom, mert a talaj jobb levegőzöttsége humuszvegyületek fokozott lebontáshoz vezet. A felhagyott területeken fokozatosan növekszik a humusztartalom, valószínűleg annak hatására, hogy a növekvő földalatti, és földfeletti biomassa tömege helyben felhalmozódik, miközben a lebomlás a még csekély mikrobiológiai aktivitás miatt lassul. Továbbá a kaszálás és trágyázás folyamatos elmaradásával megjelenik a területen a másodlagos szukcesszió, az eredeti vegetáció folyamatosan változik.



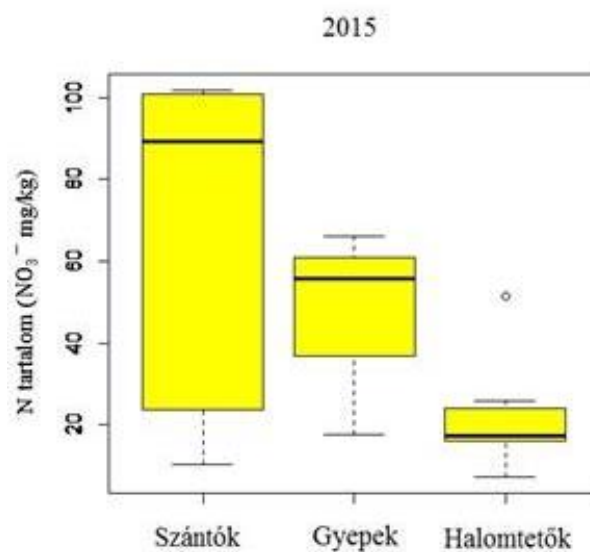
2. ábra: A humusztartalom értékének változása a vizsgálati területeken 2014 és 2016 között



A 2., 3. és 4. ábrán jól látható, hogy a vizsgált években (2014-2016) milyen tápanyag ellátottsági értékeket kaptunk az egyes terület típusok elkülönítése során. Megfigyelhető, hogy a szántóföldi mintákban jellemző magasabb átlagos N érték csak néhány %-kal tér el a felhagyott területek értékeitől (~15 – 25 mg/kg). A szántóföldi területek esetében a második vizsgálati évben (2015) kiugró eredmények születtek (~ 90 mg/kg átlagos érték). A szántóföldi művelés következtében megemelkedett tápanyagtartalom (N) ugyanis lassíthatja a felhagyott szántók spontán regenerációját, továbbá mivel ezek a felhagyott területek zárt vegetációval (gyep) fedettek, a tartós növényfedettség pedig gátolja a nitrát kimosódását. A lassú regeneráció következtében az alacsonyabb tápanyag ellátottságot kedvelő löszgyep-fajok hátrányba kerülnek a gyomokkal szemben, a szukcesszió pedig megrekedhet. Érdekesség azonban, hogy két vizsgálati évben (2014 és 2016) jelentősen magasabb volt a természetes állapotú löszgyep nitrát tartalma (~ 35-50 mg/kg). Ennek oka valószínűleg a növényfedettség kimosódást gátló hatása.

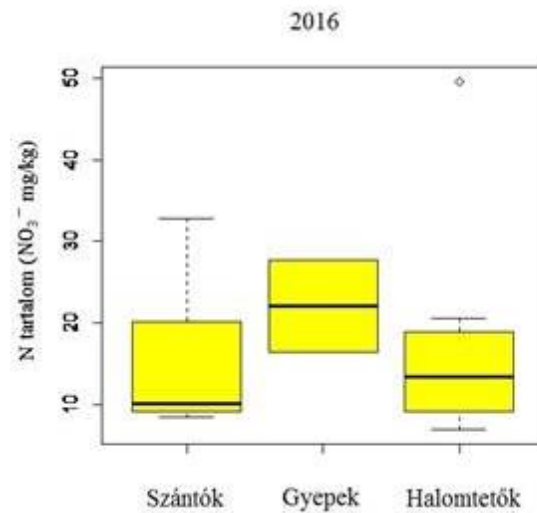


3. ábra: A vizsgált területek talajának N tartalma terület típus szerint 2014-ben



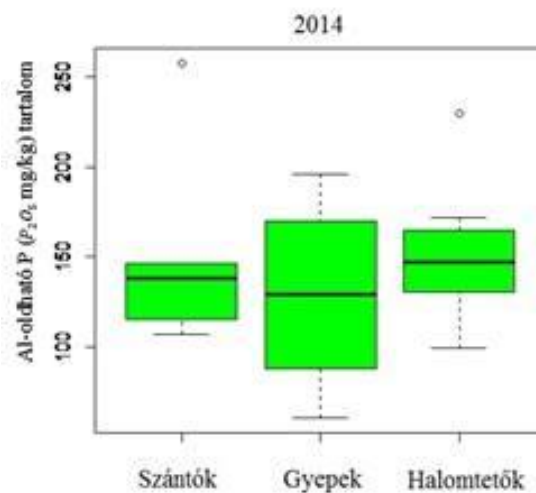
4. ábra: A vizsgált területek talajának N tartalma terület típus szerint 2015-ben





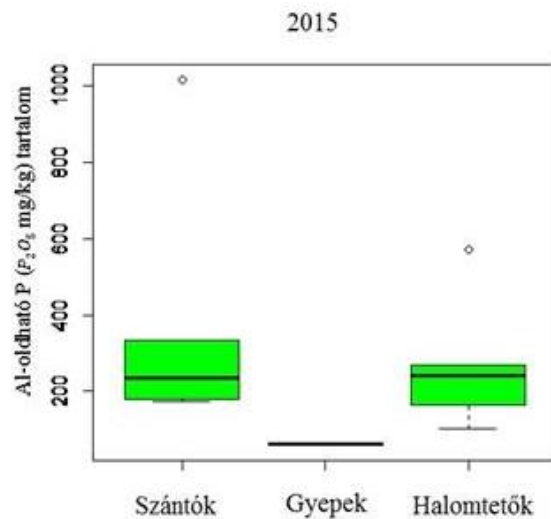
5. ábra: A vizsgált területek talajának N tartalma terület típus szerint 2016-ban

A foszfor átlagos mennyisége a különböző típusú területeken a nitrogén megoszlásához hasonlóan a műtrágyák használatához, vagy használatának megszüntetéséhez köthető (5. 6. 7. ábra). A művelésből kivont, felhagyott halmok területén a foszfor mennyisége a kezdeti vizsgálati évben (2014) még a szántóföldi területek értékeihez volt hasonló (~145-150 mg/kg), azt követően azonban általánosságban alacsonyabb volt, hiszen a folyamatos utánpótlás megszűnt (110 – 120 mg/kg). A legalacsonyabb értékeket a gyepterületek vizsgálatainál kaptunk (~ 50 mg/kg).

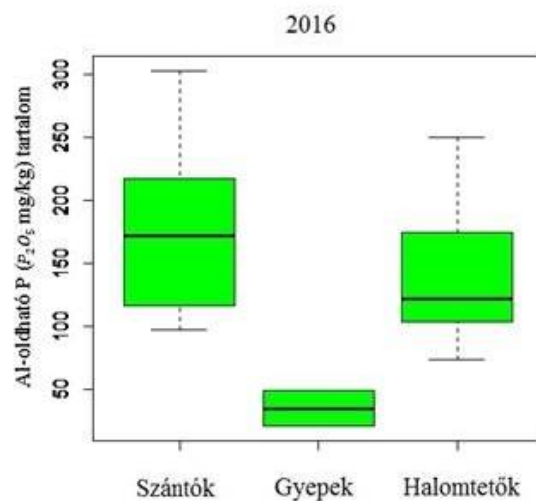


6. ábra: Al-oldható P (P₂O₅ mg/kg) tartalom a vizsgálatban szereplő terület típusok szerint 2014-ben





7. ábra: Al-oldható P (P_2O_5 mg/kg) tartalom a vizsgálatban szereplő terület típusok szerint 2015-ben



8. ábra: Al-oldható P (P_2O_5 mg/kg) tartalom a vizsgálatban szereplő terület típusok szerint 2016-ban

Összegzés

A 32/2010 (III.30.) FVM rendelet érvénybe lépésével 2010. november 1-től a kunhalmok felszínén (100x100 méteres területén) fel kellett hagyni a műveléssel. A korábbi folytonos szántás következtében a halmok növénytani értéke mellett tájképi értéke is jelentősen csökkent. Az 1996. évi LIII. természetvédelmi törvénnyel egyetemben a kunhalmok helyzete országos szinten megoldottnak látszik, azonban gyakorlati védelmük kialakításában még intézkedések szükségesek, főként a mezőgazdasági területek közelében lévő halmok esetében, amelyek még napjainkban is veszélyeztetettek.

A felhagyott talajok tápanyag- és szerves anyag tartalma jelentős mértékben megváltozik, és ezek a változások főként a bolygatottságot kedvelő, zavart élőhelyeket kedvelő fajoknak kedveznek.



A felszíni talajréteget a felhagyás időpontjában olyan tápanyag feldúsulás (N, P) jellemezte, amely az invazív és gyomfajok elterjedésének kedvezett. A felhagyást követően spontán szukcesszióval elkezdődött a növényzet regenerálódása. A kapott eredmények alapján elmondható, hogy a kalcium-karbonát értékei a területhasználat alapján az első évben még nem mutatkozott jelentős különbség, a jelenlegi állapotban azonban a felhagyott területek talajában növekedés figyelhető meg (közepesen meszes). A pH tekintetében javarészt gyengén savanyú értékeket mértünk, általában kisebb értékek jellemezték a gyepeket és szántóföldi területeket. A humusztartalom értékeit vizsgálva a gyepek humusztartalma kiemelkedően magasabb a szántóföldi és felhagyott terület értékeinél, a vizsgálat kezdetéhez képest azonban a felhagyott területek talajában 3 év után már magasabb humusztartalom figyelhető meg.

Összegezve megállapítható, hogy a művelés megszüntetésével azonban valóban megfigyelhetők változások a halom talajának a szerkezetében, tápanyag-összetételében, a teljes regenerálódás azonban még egy nagyon hosszú folyamat eredményeként mehet csak végbe. A folyamatos talajminta-vételezéssel nyomon követhetőek a felszíni rétegben zajló tápanyagforgalmi és regenerálódási folyamatok.

Irodalomjegyzék

- Árgay Z., Balczó B., Tóth P. (2010). A kunhalmok megőrzése. Magyar Mezőgazdaság. Budapest.
- Barcsay L. (2008). Ágota puszta. Természet világa 7. Budapest.
- Brady, M., Kellermann, K., Sahrbaier, C., Jeinek, L. (2009). Impacts of Decoupled Agricultural Support on Farm Structure. Biodiversity and Landscape Mosaic: Some EU Results. *Journal of Agricultural Economics* 60: 563–585.
- Gojda, M., Hejcman, M. (2012). Cropmarks in main field crops enable the identification of a wide spectrum of buried features on archaeological sites in Central Europe. *Journal of Archaeological Science* 39: 1655–1664.
- M. Nepper I., Sőregi J., Zoltai L. (1981). Hajdúsági halmok. *Hajdúsági Közlemények* 8. Hortobágyi Idegenforgalmi Bizottság. Hajdúböszörmény.
- Rákóczi A., Barczy A. (2014). Védett tájelemek az Európai Unióban, a 73/2009 EK rendelet hatásai a magyar kunhalmok állapotára. *Tájökológiai Lapok*. 12 (1): 95-105.
- Stefanovits P., Filep Gy., Füleky Gy. (1999). *Talajtan*. Mezőgazda Kiadó. Budapest.
- Tóth A., Tóth Cs. (2003). Kunhalmok állapotfelmérése a Hortobágy déli pusztáin és a szomszédos hajdúsági területeken. In: Tóth A. (szerk) *Tisza-völgyi tájváltozások*. Kisújszállás. Alföldkutatásért Alapítvány.

