

Hucul lólegelők botanikai és természetvédelmi szempontú vizsgálatai az Öreg-Bakonyban

Wichmann Barnabás – Fehér Luca

Szent István Egyetem Növénytan és Ökofiziológiai Intézet,
Növénytan Tanszék, Gödöllő
wbarna@yahoo.com

ÖSSZEFOGLALÁS

Az Öreg-Bakonyban, Bakonybél határában található Vánik-legelő botanikai, természetvédelmi értékeit vizsgáltuk. A mintaterületeken a cönológiai felvételek a 2013-as és 2014-es évben készültek, 2x2 m-es kvadrátokat alkalmazva, ahol a fajok borítása lett megadva. A húszhektáros legelőterület mozaikos élőhely, ami a különböző legeltetés előtti kezelésekből fakad, ezért nyolc mintaterületet különítettünk el. A mintaterületek cönológiai adatait Borhidi-féle szociális magatartási formák és Simon természetvédelmi érték kategóriái alapján elemeztük. A teljes adatstruktúra elemzéséhez főkomponens elemzést (PCA) és detrendált korrelációs elemzést (DCA) alkalmaztunk.

Jellemeztük mind a 8 mintaterület vegetációját és részletesebben elemeztük a mindkét évben legelőként alkalmazott részterületeket. Az eredmények alapján a különböző kezelés és azt követő legeltetés során a kézi erővel és már 10 éve cserjeirtott területen regenerálódott a gyepek leginkább, és vált gyeppagzalkodási szempontból is értékessé. Az V-ös mintaterületen 5 éve gépi erővel történt a cserjeirtás, de a gyepek már szintén jól regenerálódtak. A két éve cserjeirtott (VI. mintaterület) vegetációja még nem regenerálódott, sok a gyom és a zavarástűrő faj. Az I-es mintaterületen gépi kaszálást is végeztek, emiatt is a gyepek nagyon degradáltak.

Kulcsszavak: legeltetés, természetvédelmi értékek, életforma, cserjeirtás

SUMMARY

In this study we have examined botanical and nature conservation status of Vánik-pasture next to Bakonybél at „Öreg-Bakony” mountains. Coenological relevés were made in 2013 and 2014, using 2x2 m quadrats. The area is a twenty acres mosaic grassland habitat which originates from the different treatment in the pre-grazing period. Eight distinct pilot areas were separated. Coenological data of sample plots were analyzed by social behavior types of Borhidi and natural conservation value categories of Simon. For data interpretation, principal component analysis (PCA) and detrended correspondence analysis (DCA) were applied.

We characterized the vegetation of the eight sites, in more details they were analyzed in sub pasture areas in both years. Based on the results, during the various treatments and distinct treatment and subsequent grazing, grasslands, where the shrub was gladed more than 10 years ago, regenerated the best and became valuable in the aspect of grass management. Even though shrub glade was done by machine power (in sample site V), the sward recovered well. In the area which was gladed two years before, vegetation has not recovered yet, lots of weed and disturbance-tolerant species could be found. In case of sample area I, mowing was performed by machine power, which, together with intense grazing pressure led to degradation.

Keywords: grazing, value of the nature conservation, life forms, mechanical shrub control

BEVEZETÉS

A természetvédelmi hasznosítású réteket és legelőket a gyeptípushoz igazodó legeltetéssel, illetve kaszálással és természetkímélő gazdálkodással lehet fenntartani (Láng, 1997; Kelemen et al., 2014; Valkó et al., 2009, 2011, 2012; Deák és Tóthmérész, 2005, 2007; Deák et al., 2011; Penksza et al., 2007, 2008, 2010, 2013; Zimmermann et al., 2011; Szabó et al., 2011; Szentes et al., 2009a, b; Török et al., 2007, 2009a, b, 2011; Mészáros et al., 2016; Tälle et al., 2016). A természetvédelemben a legeltetés egy olyan eszköz, amivel megőrizhető az életközösségek fajösszetétele (Dengler et al., 2014; Házi et al., 2011, 2012; Kiss et al., 2011; Morris, 2000; Szabó et al., 2010/2011; Szentes et al., 2012; Margóczy, 2003; Lapis et al., 2003). A kezelési módszer kiválasztásánál célszerű megvizsgálni a kérdéses terület előéletét, élővilágát, pillanatnyi állapotát is. Bizonyos gyeptípusok esetében megeshet, hogy a folyamatos monitoring mellett nem vagy csak ritkán igényelnek beavatkozást (Kelemen, 1997; Deák et al., 2015).

A gyepek legeltetési hasznosítása általában őshonos állatfajokkal történik (Török et al., 2014, 2016), melyek megóvása, géntartalékainak megőrzése szintén elsődleges feladata a természetvédelem szervének.

Az állatok szempontjából fontos, hogy a legelő ízletes, megfelelő tápanyagtartalmú növényekből álljon. Legjobb étrendi hatása a vegyes összetételű gyepeknek van, ahol a nekik megfelelő növényeket kiválogatva juthatnak táplálékhoz (Tasi, 2003, 2011). A fajgazdagabb gyepek szénája általában több nyersfehérjét és aminosavat tartalmaz, mint a kevés fajú gyepeké (Avasi, 1999). A vegyes takarmány valószínűleg illóolajokban, íz- és aromaanyagokban és egyéb, biológiailag aktív vegyületekben is gazdagabb.

A ló a legelőn 2 kg szárazanyagának megfelelő fűmennyiséget képes felvenni 100 kg testtömegre számítva, naponta kb. 50 kg zöldtakarmányt képes elfogyasztani. A ló szervezete idomult a szálastakarmány fogyasztásához, igényli a rostban gazdag fűféléket. Legelésükre jellemző, hogy válogatva, a legízletesebb pázsitfűveket fogyasztják el, a kevésbé ízleteseket a területen hagyva. A legnagyobb arányban pázsitfűveket fogyasztó állatok a lovak. A fontosabb, általuk kedvelt fűfélék közé tartozik a réti perje (*Poa pratensis*), a réti komócsin

(*Phleum pratense*), a csomós ebír (*Dactylis glomerata*) (Tasi, 2011). Fülöp et al. (2000) hasonló következtetéseket von le arra vonatkozólag, hogy a legeltetés nagyobb változatosságot eredményez a terület növényzetében, mint a kaszálás.

A legelési szokások terén különbségek vannak az egyes állatfajok, illetve azok fajtái között, így azok legeltetésének eltérő a gyepekre gyakorolt hatása is (Kovácsné Koncz et al., 2015; Benyovszky et al., 1996). A lovak a leginkább válogatva legelő állatok (Benyovszky et al., 1995, 1998, 2007; Benyovszky és Pensza, 2002). Bizonyos területeket túllegelnek, más területek növényzetéhez pedig hozzá sem nyúlnak (Pensza et al., 2005). Fokozott taposásuk miatt gyomosíthatják a területet. A ló a rostosabb, alacsonyabb szálfüveket szereti jobban, ezért az öregebb fűvet is lelegeli (Benyovszky et al., 1999). Mindig a legízletesebb füveket legeli, azoknak is a hegyét csipkedi, a kevésbé ízleteseket otthagyja (Mihók, 2005; Benyovszky et al., 2001). A szárazabb területeket kedveli, és gypet rövidre képes legelni (Ecsedi, 2004). A lólegelők elsődleges követelményének Mihók (1996) az ősgypet említi.

A vizsgált terület természeti környezetéről, az Öreg-Bakony földrajzi, talajtani, vízrajzi és éghajlati viszonyairól Dövényi (2010) írt.

A terület növénytani értékeiről Bölöni et al. (1996) ad képet. A Bakonyra jellemző tájhasználatról, a terület múltjáról, az ember hatásáról a tájban Hudi (1998), a falvak történetét feldolgozó munkái rejtettek hasznos ismeretanyagot. Rómer (1860) természetrajzi és régészeti vázlatában képet kaphattam a XIX. századi Bakonyi tájról és viszonyokról.

Az erdei legeltetéssel, fás legelőkkal a Bakonyban Varga és Bölöni (2009) foglalkozik.

A legeltetést és annak hatásait a természetes gyepekre Vinczeff (1993, 2006), a lólegelők természetvédelmi, gyepgazdálkodási kérdéseit Mihók (1993, 1995, 1996, 2005, 2009) dolgozta fel.

A bakonyi tájhasználat, legeltetés és a természetvédelem kérdésére vonatkozik Pensza et al. (2007) és Szabó és Bódis (2003) munkája.

A Hucul lóról

A Kárpátokban élő hucul nép kezén alakult kisló, akik a Tisza, a Prut, a Cseremosz és a Borodina forrásvidékénél éltek. Ez a nép nem a völgyekben, hanem a magaslatokon, erdős kúpoknak erdőövből való kiemelkedésein települt meg. Az utakon lóval közlekedtek, minden terhet velük szállítottak. A hegyi környezetben végzett munka, a rendkívüli hideg telek és forró nyarak, valamint a szerény takarmányozás az a bánásmód, amely edzetté tette a

fajtat. A hucul ló a hegyvidéki területekhez alkalmazkodott, a legmeredekebb ösvényeken is rendíthetetlen. „Hegyi tarpánnak” is nevezik, mely utal elterjedésére, élőhelyére, valamint ősi, a vad formától kevésbé különböző jellegére és eredetére (Mihók, 2005). Küllemi vonásaiban – mint a vállkereszt, szíjalt hát, zebroid csíkok – a vadlovakra emlékeztet. Primitív fajta, melyet az emberi tenyésztő munka alig befolyásolt, szélsőséges környezeti feltételek mellett, szűkös takarmányozás következtében alakult ki, mint a legtöbb őstípusú ló. Ellenálló, szívós és igénytelen. Az apró hegyi lovak nyereg alatt és málhás lónak is beváltak.

A célkitűzéseink voltak: a jelenlegi állapot természetességének és botanikai értékeinek felmérése, a megfelelő tájhasználat, kezelés formájának megállapítása. Továbbá fontosnak tartottuk a legeltetés során bekövetkezett változások nyomon követését és értékelését is.

ANYAG ÉS MÓDSZEREK

A Bakonybél határában található Vánik-legelő botanikai értékeit, a természetben lejátszódó folyamatokat 2013 tavaszától vizsgáltuk (*I. ábra*).

A legelő állapotának részletes felmérésére 2013. júniusában és 2014. szeptemberében került sor, mely során cönológiai felvételek készültek Braun-Blanquet (1964) módszerével. A növényfajok felmérése és borítási értékük meghatározása 2x2 m-es kvadrátokban történt.

Az elkülönített nyolc mintaterületen belül 10-10 kvadrát került felvételezésre. A Vánik-legelő mintaterületeit az *I. ábra* mutatja.

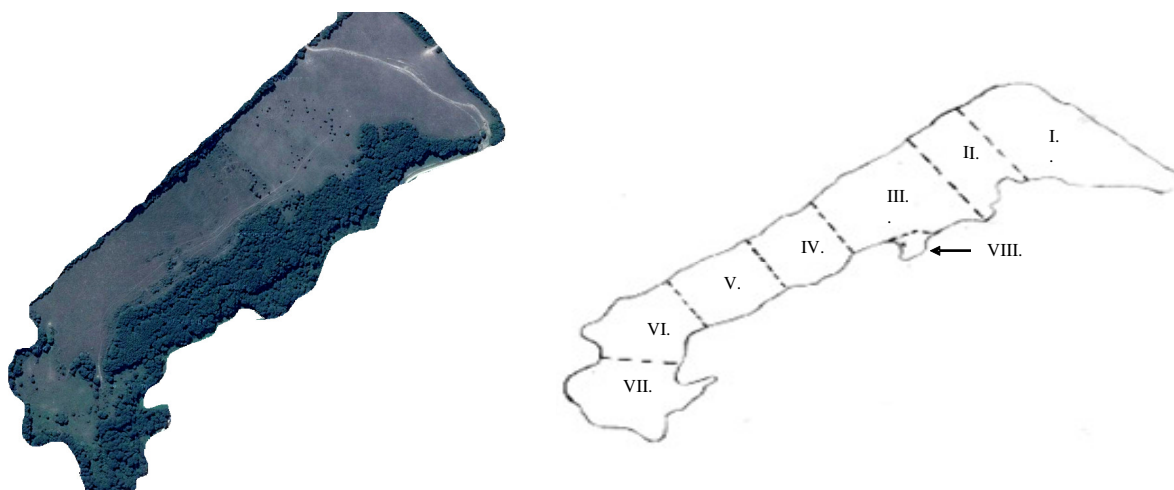
A mintaterületeken cönológiai felvételek készültek a 2013-as és 2014-es évben. Az első évi felvételezésben 8 mintaterület szerepel, a VII-es és VIII-as mintaterületen már ekkor sem volt legeltetés, 2014-ben azonban a vizsgálat alól kikerül a V. és VI. mintaterület, mivel itt a legeltetés megszűnt. A két év botanikai adatait e tényező megváltozásának figyelembevételével hasonlítottuk össze.

A mintaterületenként gyűjtött cönológiai adatokat Borhidi-féle relatív ökológiai mutatók (Borhidi, 1995) és Simon (2000) természetvédelmi értékkategóriái alapján elemeztük. Király (2009) nomenklatúráját alkalmaztuk.

A fajok természetvédelmi értékkategóriái (TVK) utalnak arra, hogy az adott élőhelyen kedvező, vagy ezzel ellentétesen, degradációs folyamatok a jellemzőek.

Az adatfeldolgozáskor főkomponens elemzést (PCA) és detrendált korrelációs elemzést (DCA) alkalmaztunk.

1. ábra: A mintaterület (Vánik-oldal)



I: intenzíven legeltetett gyeppel kaszálták, II: legeltetett gyeppel, III: cserjeirtott és legeltetett terület, elszórta fák, IV: 2012-ben cserjeirtott és legeltetett terület, legeltetik, V: 2012-ben cserjeirtott terület, nem legeltetik, VI: forrás, nedves gyeppel, VII: nedves gyeppel, VIII: száraz gyeppel, amit nem legeltettek(1)

Figure 1: Google Earth satellite image of Vánik-site

I: overgrazed area, mowed by machine power, II: grazed area, III: mechanical shrub control was more than 10 years ago, IV: mechanical shrub control was in 2012, grazed, V: mechanical shrub control was in 2012, no grazed area, VI: humid gradland, spring, VII: humid gradland, VIII: dry gradland, no grazed area(1)

EREDMÉNYEK

A mintaterületek jellemzése

A Vánik-oldal a gyertyános-tölgyes, bükkös öv irtásrétéje, mely legeltetés hatására két meghatározó társulást alkot, a franciaperje-rét *Pastinaco-Arrhenatheretum* (Knapp 1954) Passarge 1964 és a verescsenkesz-rét *Anthyllido-Festucetum rubrae* (Máthé & Kovács 1960) Soó 1970. A franciaperje-rét magas fűvű, többszintű gyeppel, melynek szálfüves szintje 120-150 cm, aljfüves szintje 30-50 cm; míg a verescsenkesz-rét valamivel alacsonyabb, felső szálfü szintje 70-90 cm, aljfüves szintje 20-30 cm magas növényekből áll.

I. mintaterület

Az első mintaterület az éjszakai pihenőhöz legközelebb eső részen található. Intenzív taposóhatásnak kitett, hiszen ezen a részen történik a lovak napi ki- és behajtása. Sekély termőrétegű a talaj, erőzióra érzékeny a terület. Az itt található, időközönként útként használt nyomvonal a talajleemosódást még inkább lehetővé teszi.

A mintaterületen 2013. június 19-én végeztek gépi kaszálást a terület bérlői. A legnagyobb borítási arányban ezen a területen a zavarástűrő növények (DT), keskenylevelű perje (*Poa angustifolia*) uralkodásával jellemzőek. Nagy arányban képviseltetik magukat a mintaterületen a természetes kompetitor fajok (C), mint a taréjos cincor (*Cynosorus cristatus*), a sudár rozsnok (*Bromus erectus*), a veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*) és a tág tűrésű kísérő fajok (G), mint a

csörgő kakascímer (*Rhinanthus minor*). Találhatóak még ezen a mintaterületen természetes pionír növények (TP) is, mint a hatsoros varjúháj (*Sedum sexangulare*), a tavaszi ködvirág (*Erophila verna*) és az apró nefelejcs (*Myosotis stricta*).

TVK értékek alapján a természetes és zavarástűrő fajok aránya közel azonos. Védett érték a réti szegfű (*Dianthus deltooides*) és az agárkosbor (*Orchis morio*), mely nagy arányban található meg a legelő e területén.

II. mintaterület

Kevésbé bolygatott az első mintaterületnél. A terület fokozatosan emelkedik észak felé haladva. A galagonya, gyeppürözsa és más cserjefajok terjeszkedésének megelőzése érdekében, a területet szárazúzóval kezelték az utóbbi években. Hasonló a borítási arányok megoszlása az előző területhez, viszont csökken a gyomok aránya, nő a generalista (G) kísérő fajoké. A társulásalkotó fajok (C) között megjelenik nagy arányban a veres csenkesz (*Festuca rubra*), a réti csenkesz (*Festuca pratensis*) és a taréjos cincor (*Cynosorus cristatus*).

A természetvédelmi értékkategóriák a természetességre utaló fajok arányának növekedését jelzik. Védett réti szegfű (*Dianthus deltooides*), agárkosbor (*Orchis morio*) és tavaszi kankalin (*Primula veris*) nagy arányban található itt a legelőn.

III. mintaterület

Ez a terület jól elkülöníthető a többitől az itt megtalálható fiatal fák jelenléte miatt, melyek ligetessé teszik a területet. Az alkotó fajok itt főleg

vadkörte (*Pyrus pyraster*) és egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*). Az állatok által ez a terület kedvelt, gyakran választják pihenő-delelőhelyül.

Sűrű, fás-ligetes terület volt a III. mintaterület, amelyet 2003-2004-ben a terület bérlői meggritkítottak gépi erővel. A felhalmozódott faanyagot kupacokba rakva a területen hagyták. Felnövekvő cserjékkel borított. Nagy arányban találhatóak meg itt a kompetitorok (C), réti csenkesz (*Festuca pratensis*), cérnatippan (*Agrostis tenuis*), taréjos cincor (*Cynosorus cristatus*) és a zavarástűrő (DT) fajok, mint a mezei cickafark (*Achillea collina*), csomós ebír (*Dactylis glomerata*), magyar imola (*Centaurea panonica*). A generalisták (G) közül jelentős az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) borítása.

Zavarástűrő növények (TZ) borítása nagyarányú, de a természetességre utaló fajok jelenléte túlsúlyban van. A védett fajok közül a bíboros kosbor (*Orchis purpurea*) és a tavaszi kankalin (*Primula veris*) köthető a legelő e részéhez.

IV. mintaterület

2008-2009-ben lánctalpas gépekkel bozótirtást végeztek a bérlők, mely munkát a Balaton-felvidéki Nemzeti Park később leállított. Felhalmozott cserjék a területen kupacokban megtalálhatóak.

Csökken a természetes zavarástűrők (DT) jelenléte 40%-os arányra, nő a természetes kompetitorok (C), mint például a fehér tippán (*Agrostis stolonifera*), réti csenkesz (*Festuca pratensis*) és a generalisták (G) borítási aránya. Közülük jelentős a réti margitvirág (*Chrysanthemum leucanthemum*), az erdei szamóca (*Fragaria vesca*), a terebélyes harangvirág (*Campanula patula*) jelenléte.

A kísérő fajok aránya eléri a 40%-ot, továbbá a társuláskötő fajokkal (E) a természetes állapotokat jelölik. A zavarástűrők (TZ) jelenléte 26%-os. Fontos faj itt a réti kakukkszegfű (*Lychnis flos-cuculi*) nagy borítási aránnyal, valamint a védett Szent-László tárnics (*Gentiana cruciata*) jelenléte is.

V. mintaterület

2012 őszén kézi erővel történt cserjeirtás a területen Nemzeti Parkos együttműködésben. A kivágott cserjéket a területen hagyták, kupacokban felhalmozva. 2014-ben kikerült a legeltetés alól.

Jelentősen megnőtt a generalista (G) és a természetes kompetitor (C) fajok aránya, valamint a specialisták (S) is megjelentek. Kompetitorok közül a sudár rozsnok (*Bromus erectus*), az illatos borjúpázsit (*Anthoxanthum odoratum*) számottevő. A természetes zavarástűrő fajok között (DT) legnagyobb arányban a réti- (*Trifolium pratense*) és a fehér here (*Trifolium repens*) fedezhető fel, valamint megjelenik még a franciaperje (*Arrhenatherum elatius*) és a magyar imola (*Centaurea pannonica*) is.

A kísérő fajok közül kiemelkedő arányú a közepes rezgőfű (*Briza media*), továbbá jelen van még az üstökös pacsirtafű (*Polygala comosa*), a közönséges galaj (*Galium mollugo*) is. Specialista növény a sárgás aranyzab (*Trisetum flavescens*),

mely az eddigi mintaterületeken is képviseltette magát. Fontos a Szent-László tárnics (*Gentiana cruciata*) nagy arányú borítása.

A TVK-értékek is mutatják a védett taxon megjelenését a mintaterületen, valamint a természetességre utaló fajok borításának növekedését.

VI. mintaterület

Forrás körüli nedves terület, amely kiegyenlítődik és csatlakozik a teljesen sík VII. mintaterületbe. Itt ér véget a meredek Vánik-domboldal. A terület domborzati viszonyai miatt dúsul a tápanyagban, itt a termőréteg vastagabb, humuszosabb. A termőhely adottságait az is befolyásolja, hogy egy földből fakadó forrás található a legelő e területén, mely nedvesebb, dúsabb környezetet eredményez az eddigiekhez viszonyítva. A lovak szívesen tartózkodnak ezen a területen. Nincs kezelés.

2014-ben nincs folyamatosan legeltetve. A természetes zavarástűrők (DT) főleg herefajok, tejoltó galaj (*Galium verum*), csomós ebír (*Dactylis glomerata*), mezei zsurló (*Equisteum arvense*) borítása jelentős. A generalista (G) pelyhes selyemperje (*Holcus lanatus*), pelyhes zabfű (*Helictotrichon pubescens*), réti boglárka (*Ranunculus acris*) nagyarányú jelenléte állapítható meg. Megnő a specialista (S) sárgás aranyzab (*Trisetum flavescens*) borítási értéke. A kompetitorok (C) között megjelenik a réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*), valamint nagy arányban megtalálható még a cérnatippan (*Agrostis tenuis*) és a réti csenkesz (*Festuca pratensis*).

VII. mintaterület

A nedves fekvése miatt teljesen elkülönülő terület, az eddigiektől eltérően lapos-sík talajfelszínű. Úgy ítéltük meg, hogy a cönológiai felvételezésből kihagytuk a nagyfokú eltérése miatt a többi mintaterület jellegétől, azonban egy kvadrát felvételezésével e terület jellemző fajairól is képet kaptunk. Nincs kezelés. 2014-ben nincs folyamatos legeltetés a területen.

Itt a legnagyobb arányú borítása a generalista (G) fajoknak van, közülük is az őszi kikericsnek (*Colchicum autumnale*), de jelentős a mezei zsálya (*Salvia pratensis*), a közönséges galaj (*Galium mollugo*) és a közepes rezgőfű (*Briza media*) is. A természetes zavarástűrők (DT) közül a csomós ebír (*Dactylis glomerata*) és a franciaperje (*Arrhenatherum elatius*) dominál. Kompetitor (C) faj a sudár rozsnok (*Bromus erectus*).

VIII. mintaterület

Ez a mintaterület villanypásztoron kívül elhelyezkedő gyeper, mely társulástani szempontból jól elkülönül az azt körülvevő erdőtől, azonban a gyeppel folytonos egységet képez. Évek óta nincs legeltetés (3 éve).

A természetes zavarástűrő (DT) fajok borítása a legkiterjedtebb, franciaperje (*Arrhenatherum elatius*), erdei turbolya (*Anthriscus sylvestris*), parlagi rozsok (*Bromus japonicus*), csomós ebír (*Dactylis glomerata*) talál megfelelő életfeltételekre itt. Kevesebb a természetességre utaló fajok aránya. Ruderális kompetítor (RC) a meddő rozsok (*Bromus sterilis*), agresszív kompetítor (AC) fajok pedig az egynyári seprence (*Stenactis annua*) és a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*). Specialista (S) új faj az őszi vérfű (*Sanguisorba officinalis*).

A mindkét évben legeltetett területek növényzetének sokváltozós statisztikai értékelése

A cönológia felvételek klasszifikációs osztályozása során a legelő I-IV-es mintaterületeit összevetve, ahol a mind a két évben folyamatosan legeltettek, a következőt tudjuk megállapítani (2. ábra).

A vegetáció a vizsgálati két évben jelentős elkülönülést mutatott az egyes mintaterületek kvadrátjaiban ugyan, de azok a területek, amelyek 2013-ban leginkább hasonlónak adódtak, azok között a 2014-es felvételek alapján is megmaradt a hasonlóság (3. ábra). Tehát a különbségek megmaradása mellett a legeltetés homogenizálta a vegetációt. A 2013-as felvételek esetében a II. és III. mintaterület kvadrátjai válnak el leginkább a többi

területtől és képeznek egységes csoportot. Ez a 2014-es évben is megmarad. Az I. mintaterület felvételei 2013-ban még keveredtek a többi terület felvételeivel, azonban 2014-ben már egységesebben különültek el (3. ábra).

Hasonló képet kapunk a DCA elemzés alapján is. A IV. mintaterület 2013 és 2014-es felvételei az első tengely mentén jól elkülönülnek, ahogyan láthatjuk a II. és III. 2013 és a II. és III. 2014 csoportok kialakulását és azok egymástól való elválását is (4. ábra). Itt is az I. mintaterület kvadrátjai válnak el leginkább a többi területtől. A magyarázat, hogy az I-es mintaterületen kevés közös faj található, és azok is jelentős eltérő borítási értékeket mutatnak, mint a másik három terület mintanegyzei.

Az V. mintaterület, ahol az állatok már rendszeresen nem legelnek, kikerült a körbekerített térszínről, vegetáció képe teljesen elkülönül a két vizsgálati évet összevetve (5. ábra). Bár a megtalált fajok száma 2013-ban 27, 2014-ben 28, mégis a fajkészlet és a fajok borítási értékei jelentősen megváltoztak a vizsgálati időszak alatt. 2014-ben visszaszorultak a here fajok, a sudár rozsok, elszaporodott, illetve a felvételekben megjelent a borsfű, a cérnatíppan, a tarackbúza, a pelyhes selyemperje. A 2014-es felvételekben megjelenik a siska nádtíppan és az egybibés galagonya is nagyobb borítással, ami a terület alullegettségére utal.

2. ábra: A mintaterületek cönológiai felvételeinek klasszifikációs elemzése a 2013-as évben

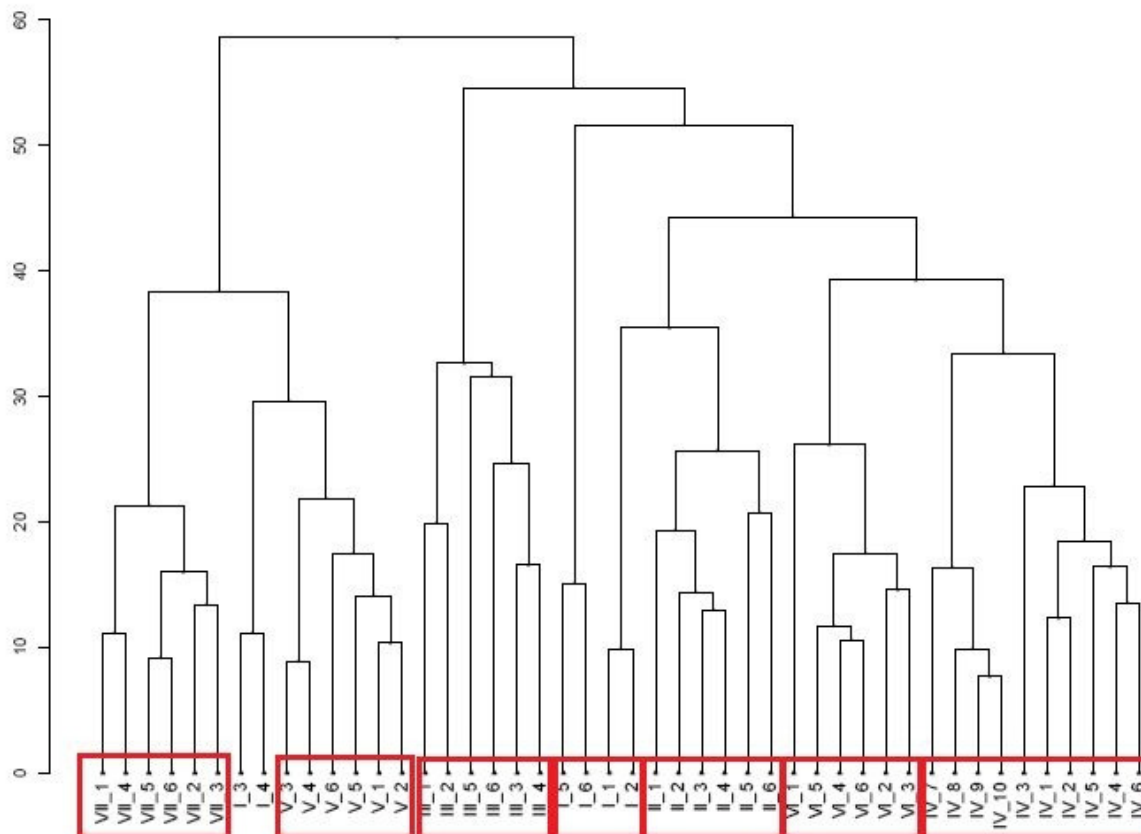


Figure 2: Classification analysis of coenological recording plots from 2013

3. ábra: Az I-IV-es mintaterületek cönológiai felvételeinek klasszifikációs elemzése a 2013-2014-es évben

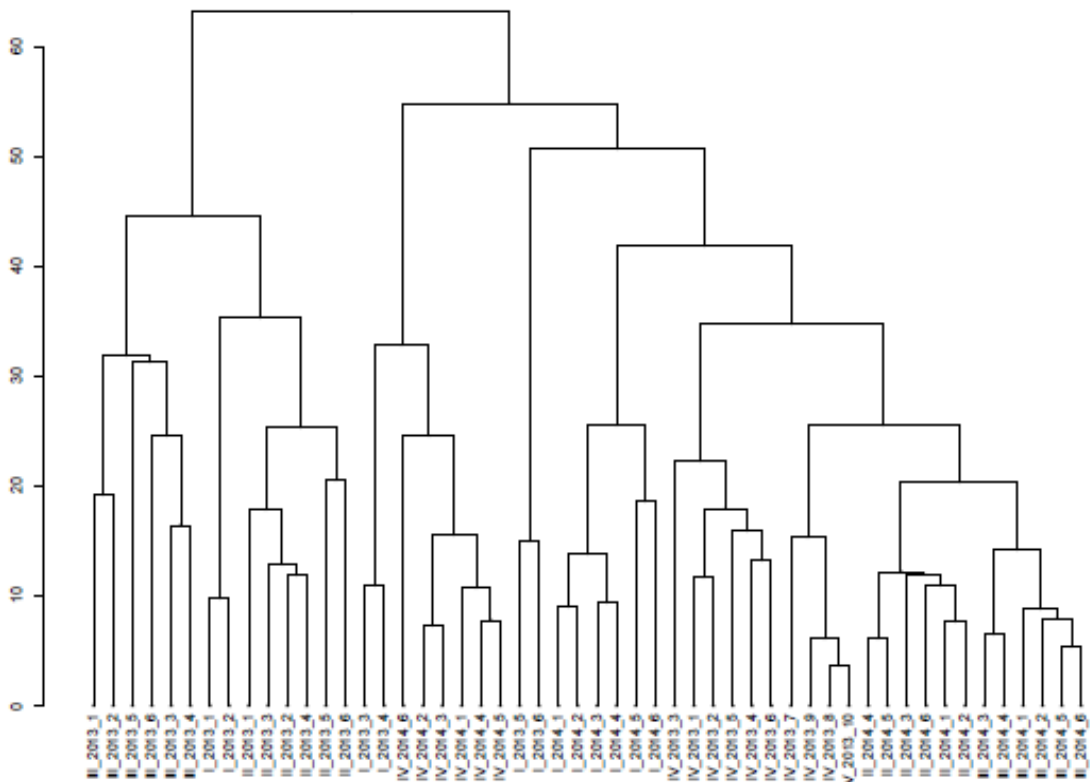


Figure 3: Classification analysis of coenological recording plots from 2013-2014 (I-IV. sample plots)

4. ábra: A mintaterületek cönológiai felvételeinek DCA-analízise a 2013-14-es évben (I-IV-es mintaterület)

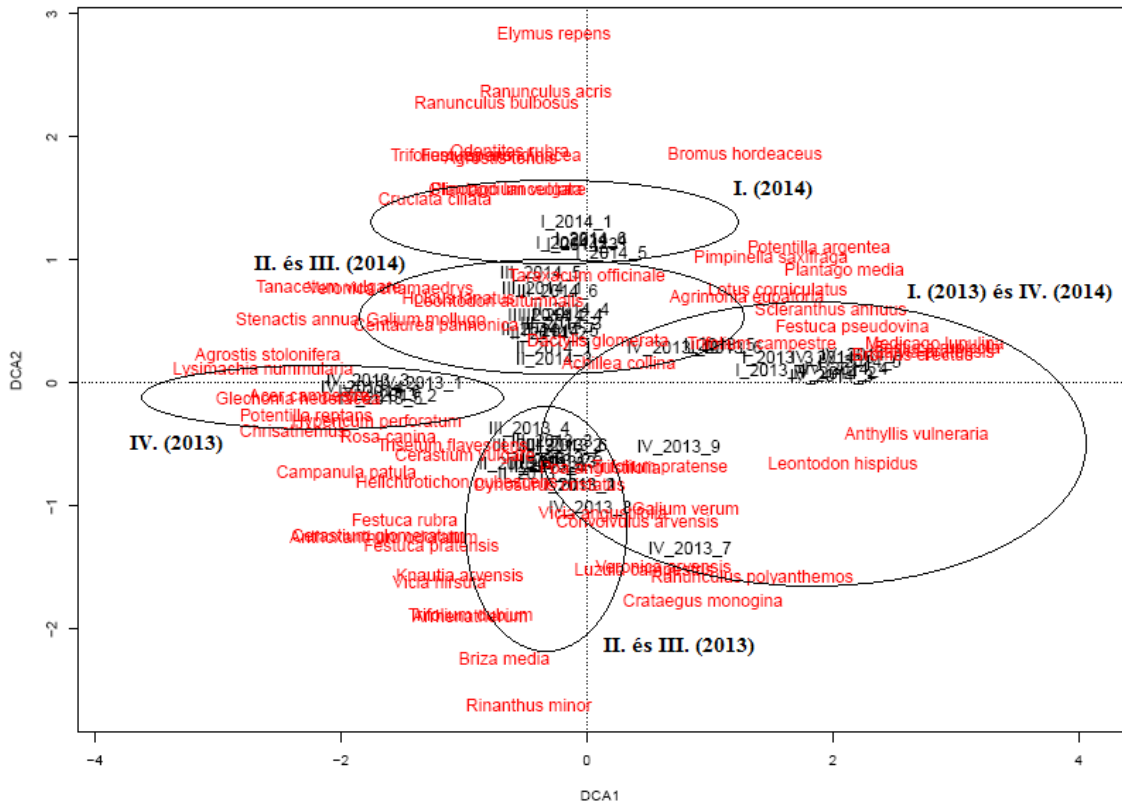


Figure 4: DCA results of coenological recording from 2013-14 (I-IV. sample plots)

5. ábra: Az V. mintaterület cönológiai felvételeinek DCA-analízise a 2013-2014-es évben

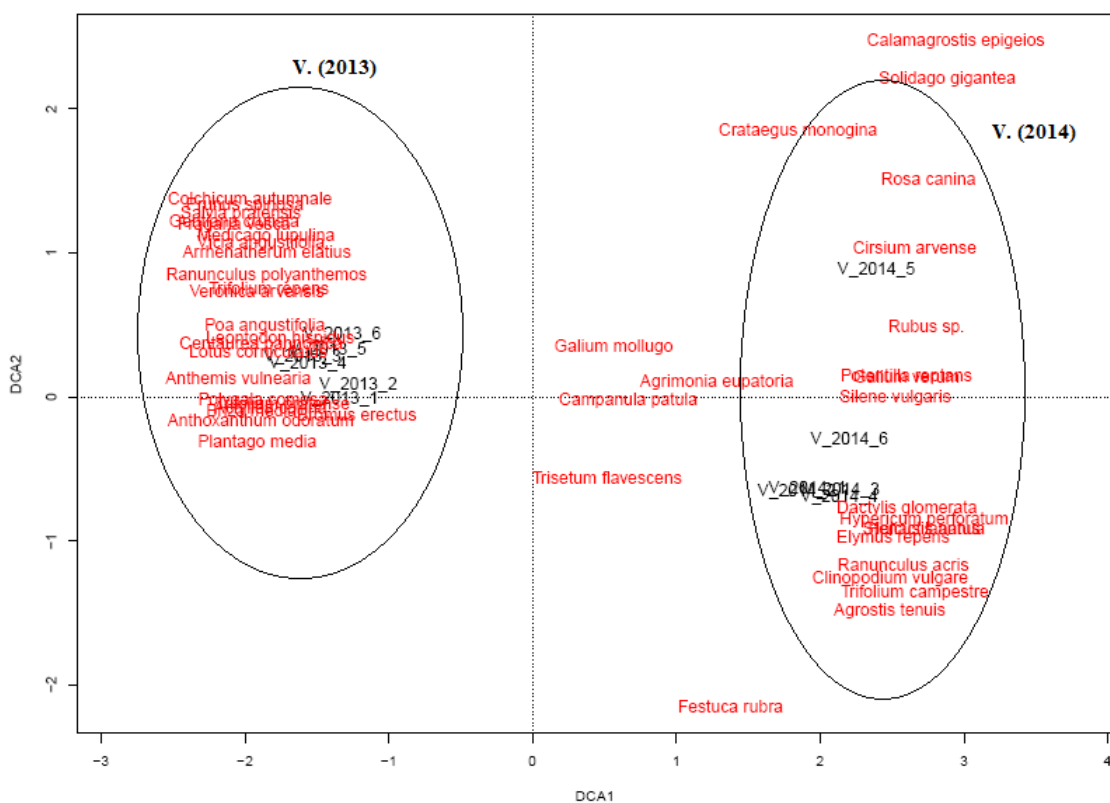


Figure 5: DCA results of coenological recording from 2013-14 (V. sample plot)

ÉRTÉKELÉS

Az eredmények jelzik, hogy a különböző kezelési eljárások, amiket a Vánik-legelőn korábban végeztek, szintén jelentősen befolyásolták a növényzeti összetételt. A szociális magatartási típusok tekintetében minden mintaterületen a zavarástűrő növényfajok borítási aránya volt a legnagyobb. Ez a lovak folyamatos legelésének, zavaró hatásának köszönhető (Penksza et al., 2009c, 2010). A kizárt területeken, ahol lovak legelése nem érvényesül, jól láthatóan megnő a gyomok, táj és flóraidegen növényfajok, a ruderalis (RC) és agresszív kompetitor (AC) fajok mennyisége, amelyek, zavart termőhelyekre, degradációra utalnak. A zavarástűrő fajok borítási aránya itt a legkiterjedtebb, mely szintén az élőhely degradációjához vezet.

Az I. és a II. mintaterületen gépi erővel végezték el a terület előzetes kezelési munkálatait. A meredekebb lejtőn a lovak jobban érvényesülő eróziót okozó hatásának köszönhetően a fajok ökológiai értékszámai jelzik a nagyobb mértékű zavaró hatásokat, hasonlóan a Balaton-felvidéki lólegelők eredményeihez (Saláta et al., 2011a, b; Szentes et al., 2007a, 2008), illetve hasonló környezetben más állatokkal végzett legeltetéshez (Penksza et al., 2008, 2009a, b, c, 2010, 2013; Szentes et al., 2007b, 2009a, b).

Az I. mintaterületen a legnagyobb a honos gyomfajok (W) borítása, 10,9%-os, melyet a legelőre jellemző gyom, az egynyári szikárka (*Scleranthus*

annuus) alkot. A talaj termőrétege sekély, a talajleemosódást, kedvezőtlenebb viszonyokat jól jelzik a szukcesszió során elsőként megjelenő, pionír növényfajok. Az erőteljesebb legelő, taposó hatás érvényesülését a tág tűrésű faj, a veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*), a száraz viszonyokat a sudár rozsok (*Bromus erectus*) jelenléte jelzi a területen.

A II. mintaterületen az apró szulák (*Convolvulus arvensis*) és a pongyola pitypang (*Taraxacum officinale*) a ruderalis kompetitorok (RC) közül, a gyomfajok közül pedig a fodros lórom (*Rumex crispus*) és a nagy útifű (*Plantago major*) említhetőek meg.

A tápanyagban szegényebb, kilúgzott talaj veres csenkessel (*Festuca rubra*) a legnagyobb arányban borított, a hegyi rét e részén talál kedvező feltételeket a védett fajok közül a réti szegfű (*Dianthus deltooides*), az agárkosbor (*Orchis morio*), valamint a rigószegfű (*Moenchia mantica*).

A III. mintaterület a legelő fiatal fákkal borított egysége, mely a lovak kedvelt delelőterülete. Az árnyat adó fák és a felnövekvő cserjék tövében megjelent az ilyen termőhelyi viszonyokat kedvelő, védett bíboros kosbor (*Orchis purpurea*) is.

A legszokásosabbnak a IV. és az V. mintaterület bizonyult. Ezeken a területeken csökkent a legalacsonyabb szintre a természetes zavarástű (DT) fajok borítási aránya, 40, illetve 34%-ra. Ezzel szemben a kísérő, tág tűrésű fajok (G) aránya megnőtt, melyek a társulás egyensúlyi állapotáról

tanúskodnak. Nőtt a domináns, társulás alkotó, stabilizáló (C) fajok borítási aránya is. Így a természetességre utaló fajok aránya vált túlnyomóvá. Valamint mindkét mintaterületen megjelentek a védett taxonok is, mint a Szent-László tárnics (*Gentiana cruciata*).

Mindkét területen cserjeirtás történt, mely hozzájárulhat a gyep sokszínűségének fenntartásához. A legelő állapota a hucul lovak legelésének hatására kedvező, a gyep összetétele fajokban igen gazdag. A vadak által történő legelés során is hasonló eredményeket közölnek, kiemelve a vadragás jelentőségét a természetes vegetáció fenntartásában (Fehér és Katona, 2013a, b; Katona et al., 2013a, b, c; Szemethy et al., 2004a, b; Katona et al., 2007; Penksza et al., 2015, 2016).

Az első négy terület együttes vizsgálata során azt tapasztaltuk, hogy a vizsgált legelőrészek fajkészlete és a közös fajok borítási értékei is jelentősen eltérnek egymástól, másrészt pedig egy adott terület vegetációs képe nagyarányú különbséget mutatott az egymást követő két vizsgálati év adatait összevetve. Ennek hátterében több magyarázó tényező is meghúzódhat, valószínűleg azok összeadódó hatásai együttesen érvényesülve alakítják a táj vegetációs szerkezetét. Ezek között időjárási tényezőkre (csapadék mennyisége, eloszlása, hőmérséklet), emberi tájhasználati szokásokra (legeltetési mód), az állat legelési szokásaira (vegetációs aspektusok szerint változó preferencia), vagy a felvételezési idejére gondolhatunk (Szentés et al., 2009a, 2011). A lejtő alsó (I. mintaterület) és felső (II. mintaterület) részének fajkészlete és az előforduló fajok borítási értékei már 2013-ban is elváltak egymástól, köszönhetően annak, hogy az I. mintaterület viszonylag fajszegénynek mondható. Itt találtuk meg a legkevesebb fajt mindkét évben (22 és 21 faj), míg a II. mintaterülettel bár 17 közös faja van, a II. mintaterületen 28 és 36 fajt találtunk. Az I. mintaterületen a zavarást, taposást és legelést jobban tűró fajok dominálnak, mint a sudár rozsnok, puha rozsnok, útifű fajok, 2014-ben 13%-os átlagos borítási értékkel megjelent a kúszó here, míg a II. mintaterületen a takarmányozás szempontjából is értékesebb fajok kerültek előtérbe, mint például a veres és a réti csenkesz (*Festuca rubra*, *F. pratensis*). A II. és III. mintaterületek növényzete 2013-ban és 2014-ben is nagy hasonlóságot mutatott, annak ellenére, hogy a III. mintaterület egy cserjeirtott rész. Szerencsés módon a III. mintaterületen a cserjék alatt még megtalálhatóak voltak a gyepalkotó lágyszárú

fajok, melyek a cserjék gyérítésével ismét élettérhez jutottak.

A botanikai felvételekből egyértelműen megállapítható, hogy a legelő állat gyepre gyakorolt hatásainak hiányában a társulások növényfajok összetételét tekintve degradálódnak. Legeltetés hiányában spontán erdősülési folyamatok indulnak meg, melyek ezen a területen természetesen, hasonlóan más területekhez (Saláta et al., 2009, 2011a, b; Stampfli és Zeiter, 1999; Uj et al., 2013; Pápay és Uj, 2012; Erdős et al., 2013, 2014a, b; Kerényi-Nagy, 2012, 2015; Kerényi-Nagy és Nagy, 2011; Kerényi-Nagy et al., 2008). A Vánik-legelőt szubmontán-bükkös és gyertyános-égerliget határolja, a szukcessziós folyamatok következtében a cserjefajok feltörekvése általános a területen.

Az ember által kialakított irtásrét, mely fokozatosan alakult gyepes legelőterületté, ma természeti értékekben gazdag hegyvidéki gyep, hasonlóan a Mátrai területekhez (Penksza et al., 2015, 2016; Katona et al., 2016). Ennek az állapotnak és a növényfajoknak a fenntartásához azonban nem nélkülözhető a megfelelő kezelés, amely a Magas-Bakony Tájvédelmi Körzet területén belül, Natura 2000 gyepterületen előírt, kötelező feladat is. Megőrzése érdekében szükséges az időszakos kézi cserjeirtás, hiszen a fiatal fák terebélyesedésük kezdeti szakaszában vannak, ami azt jelenti, hogy a felnövekvő sarjak terjedésükhöz, növekedésükhöz is kedvezőbb feltételekhez, fényviszonyokhoz jutnak.

A VI. mintaterület a nedvesebb, tápanyagban gazdag viszonyok következtében nagyobb produktumú biomassza tekintetében a többi területhez viszonyítva. A forrás környéke alkalmas lenne egyszer, tavaszi kaszálóként való hasznosításra, majd azután az állatok újra a legelőterületre engedhetők lennének.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönettel tartozunk Zábrák Károly természetvédelmi őrnök, aki biztosította a területre vonatkozó ismeretekhez és kutatási anyagokhoz való hozzáférést, és különösen Buzetzy Győzőnek, aki megosztotta velem a gyakorlati természetvédelemben szerzett tapasztalatait.

A kutatást támogatta az Élelmiszerbiztonsági feltételeknek megfelelő növényi és állati eredetű élelmiszer alapanyagok előállításához kapcsolódó alap és ipari kutatás KTIA_AIK_12-1-2012-0012 pályázat.

IRODALOM

Avasi Z. (1999): Gyepök diverzitásának és takarmányozási értékének összefüggései. Tiszántúli Mezőgazdasági Tudományos Napok '99 DATE, Debrecen
Benyovszky B. M.-Penksza K. (2002): A N-műtrágyázás optimális szintje a kedveltség szempontjából egy isaszegi lólegelőn. Növénytermelés 51(4): 509-512.

Benyovszky B. M.-Penksza K.-Romvári Gy.-Barcsák Z. (1995): Különböző mértékben legelt területek összehasonlító vizsgálata a bükki Nagymezőn. Előadás kivonatok: A fenntartható fejlődés időszzerű kérdései a mezőgazdaságban, Georgikon napok, Keszthely, 333-338.

- Benyovszky B. M.-Penszka K.-Figeczky G.-Nagy J. (1996): Lólegelőként hasznosított természetes gyepek cönológiai viszonyai. A „Lippai János” tudományos ülésszak előadásai és poszterei. Budapest, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, tudományos ülésszak közleményei, 147-150.
- Benyovszky B. M.-Hausenblasz J.-Penszka K.-Szemán L. (1998): Adatok a lólegelők ízletességének megítéléséhez (növényfajok és a N műtrágya hatásának vizsgálata). Mosonmagyaróvár, 1363-1369.
- Benyovszky B. M.-Hausenblasz J.-Barcsák Z.-Szemán L.-Penszka K. (1999): Lólegelők táplálóanyag szolgáltató képességének vizsgálata. Debreceni Gyepgazdálkodási Napok 15. Többirányú gyephasználat szaktanácsadási alapjai II. Agroökológia – Gyep – Vidékfejlesztés. Debrecen, 177-182.
- Benyovszky B. M.-Hausenblasz J.-Penszka K. (2001): „Lólegeltetés, ahogyan a lovak látják” – lólegelők és a szénák gyepnövényeinek kedveltségi vizsgálata. Gyepgazdálkodásunk helyzete és kilátásai. 230-237.
- Benyovszky B. M.-Hausenblasz J.-Szemán L.-Penszka K. (2007): Lovak takarmányainak kedveltségi vizsgálataiból. A magyar gyepgazdálkodás 50 éve – tanulságai a mai gyakorlat számára – Gyepgazdálkodási ankét SZIE, Gödöllő, 153-159.
- Borhidi, A. (1995): Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the hungarian flora. *Acta Bot. Hung.* 39: 97-181.
- Böloni J.-Király G.-Tímár G. (1996): A Magas-Bakony Tájvédelmi Körzet nyugati és déli részének flóra- és vegetációtérképezése, természetvédelmi értékelése. Soproni Egyetem, Növénytani Tanszék, Sopron
- Braun-Blanquet, J. (1964): *Pflanzensoziologie*. Wien-New York
- Deák B.-Tóthmérész B. (2005): Kaszálás hatása a növényzetre a Nyírólajos (Hortobágy) három növénytársulásában. In: Molnár E. (szerk.): *Kutatás, oktatás, értékeremtés*. MTA ÖBKI, Vácrátót, 169-180.
- Deák B.-Tóthmérész B. (2007): A kaszálás hatása a Hortobágy Nyírólajos csetkákás társulásában. *Természetvédelmi Közlemények* 13: 179-186.
- Deák, B.-Valkó, O.-Kelemen, A.-Török, P.-Migléc, T.-Ölvedi, T.-Lengyel, Sz.-Tóthmérész, B. (2011): Litter and graminoid biomass accumulation suppresses weedy forbs in grassland restoration. *Plant Biosystems* 145: 730-737.
- Deák, B.-Valkó, O.-Török, P.-Kelemen, A.-Tóth, K.-Migléc, T.-Tóthmérész, B. (2015): Reed cut, habitat diversity and productivity in wetlands. *Ecological Complexity* 22: 121-125.
- Dengler, J.-Janišová, M.-Török, P.-Wellstein, C. (2014): Biodiversity of Palaearctic grasslands: a synthesis. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 182: 1-14.
- Dövényi Z. (2010): Magyarország kistájainak katasztere. II. átdolgozott kiadás, MTA – Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, pp. 876.
- Erdős, L.-Cserhalmi, D.-Bátori, Z.-Kiss, T.-Morschhauser, T.-Benyhe, B.-Dénes, A. (2013): Shrubencroachment in a wooded-steppes mosaic: combining GIS methods with landscape historical analysis. *Applied Ecology and Environmental Research* 11: 371-384.
- Erdős, L.-Bátori, Z.-Tölgyesi, Z.-Cs. Körmöczi, L. (2014a): The moving split window (MSW) analysis in vegetation science – an overview. *Applied Ecology and Environmental Research* 12: 787-805.
- Erdős, L.-Tölgyesi, Cs.-Dénes, A.-Darányi, N.-Fodor, A.-Bátori, Z.-Tolnay, D. (2014b): Comparative analysis of the natural and semi-natural plant communities of Mt Nagy and other parts of the Villány Mts (south Hungary). *Thaiszia Journal of Botany* 24: 1-21.
- Fehér Á.-Katona K. (2013a): Akácrágás: vadkár vagy vadhatás? *Erdészeti Lapok CXLVIII* (9): 278-281.
- Fehér Á.-Katona K. (2013b): Spontán beerdősülő területek és a nagytestű növényevők hatása: lehetőség a fenntartható gazdálkodásra. *Tájökológiai Lapok* 11(2): 197-204.
- Házi, J.-Bartha, S.-Szentes, S.-Wichmann, B.-Penszka, K. (2011): Seminatúrális gyepterületkezelés a mészgyepeseken. *Plant Biosystems* 145(3): 699-707.
- Házi, J.-Penszka, K.-Bartha, S.-Hufnagel, L.-Tóth, A.-Gyuricza, Cs.-Szentes, Sz. (2012): Cut mowing and grazing effects with grey cattle on plant species composition in case of Pannon wet grasslands. *Applied Ecology and Environmental Research* 10(3): 223-231.
- Hudí J. (1998): *Pénzesgyőr története*. Szerzői Kiadás, Veszprém, 5-21.
- Katona K.-Szemethy L.-Nyeste M.-Fodor Á.-Székely J.-Bleier N.-Kovács V.-Olajos T.-Terhes A.-Demes T. (2007): A hazai erdők cserjeszintjének szerepe a nagyvad-erdő kapcsolatok alakulásában. *Természetvédelmi Közlemények*, 13: 119-126.
- Katona K.-Hajdu M.-Farkas A.-Szemethy L. (2013a): Hazai bükkösök konzervációja: szálaló üzemmód és szelektív vadragás. *Tájökológiai Lapok* 11(2): 223-228.
- Katona, K.-Kiss, M.-Bleier, N.-Székely, J.-Nyeste, M.-Kovács, V.-Terhes, A.-Fodor, Á.-Olajos, T.-Rasztovits, E.-Szemethy, L. (2013b): Ungulate browsing shapes climate change impacts on forest biodiversity in Hungary. *Biodiversity and Conservation* 22(5): 1167-1180.
- Katona K.-Kiss M.-Bleier N.-Székely J.-Nyeste M.-Kovács V.-Terhes A.-Fodor Á.-Olajos T.-Szemethy L. (2013c): Növényevő nagy vadak rágáspreferenciái, mint a táplálkozási igények indikátorai. *Vadbiológia* 15: 63-71.
- Katona K.-Fehér Á.-Szemethy L.-Saláta D.-Pápay G.-S.-Falusi E.-Kerényi-Nagy V.-Szabó G.-Wichmann B.-Penszka K. (2016): Vadragás szerepe a mátrai hegyvidéki gyepek becserjésedésének lassításában. *Gyepgazdálkodási Közlemények* (14) 2: 29-36.
- Kelemen J. (1997): *Irányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez*. TermészetBúvár. Alapítványi Kiadó, Budapest
- Kelemen, A.-Török, P.-Valkó, O.-Deák, B.-Migléc, T.-Tóth, K.-Ölvedi, T.-Tóthmérész, B. (2014): Sustaining recovered grasslands is not likely without proper management: vegetation changes and large-scale evidences after cessation of mowing. *Biodiversity & Conservation* 23: 741-751.
- Kerényi-Nagy V. (2012): *A Történelmi Magyarország területén élő őshonos, idegenhonos és kultúr-reliktum rózsák kismonográfiája*. NYME Egyetemi Kiadó, Sopron
- Kerényi-Nagy V. (2015): *A Kárpát-Pannon és Illír régió vadon termő galagonyáinak monográfiája*. Szent István Egyetem, Egyetemi Kiadó, Gödöllő
- Kerényi-Nagy V.-Nagy J. (2011): Adatok a Börzsöny hegység galagonya és rózsafiórához. VII. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium 2011. október 13-14., Magyar Biológiai Társaság, Budapest, 139-144.

- Kerényi-Nagy V.-Nagy V. A.-Udvardy L. (2008): A budai Sas-hegy aktuális növényvilága és veszélyeztető tényezői. XXVII. Vándorgyűlés Előadások összefoglalói, 2008. szeptember 25-26., Magyar Biológiai Társaság, Budapest, 117-126.
- Király G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő
- Kiss, T.-Lévai, P.-Ferencz, Á.-Szentés, Sz.-Hufnagel, L.-Nagy, A.-Balogh, Á.-Pintér, O.-Saláta, D.-Házi, J.-Tóth, A.-Wichmann, B.-Penksza, K. (2011): Change of composition and diversity of species and grassland management between different grazing intensity – in Pannonian dry and wet grasslands. *Applied Ecology and Environmental Research* 9(3): 197-230.
- Kovácsné Koncz N.-Bérei B.-Deák B.-Kelemen A.-Radócz Sz.-Valkó O. (2015): Mély fekvésű gyepek élőhely kezelése különböző szarvasmarhafajták legeltetésével. 27. Georgikon Napok, Cikkadatbázis. 225-234.
- Lapis M.-Felföldi J.-Koch K. (2003): Gyepterületek különböző állatfajokkal történő hasznosításának gazdaságossága. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 1: 55-60.
- Láng I. (1997): A gyepek szerepe a biodiverzitás megőrzésében. *DGYN* 14: 133-135.
- Margóczy K. (2003): A bugaci puszta legeltetett és nem legeltetett részének összehasonlítása a vegetáció természetessége szempontjából. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 1: 22-24.
- Mészáros L.-Wichmann B.-Nagy A.-Penksza K. (2016): Dunaújváros környéki rekultivált felszín és természetes löszterület gyepeinek összehasonlító vizsgálata. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 14(1): 19-29.
- Mihók S. (1993): A ló legeltetése. *DGYN* 11: 205-221.
- Mihók S. (1995): A lólegelők követelményei. *Gyepgazdálkodási Szakülés. A Debreceni Agrártudományi Egylet kiadványa.* 101-104.
- Mihók S. (1996): A lólegelők követelményei. *DGYN* 13: 101-104.
- Mihók S. (2005): Az állattenyésztés és a gyepgazdálkodás kapcsolata. In: Jávora A. (szerk): *Gyep-állat-vidék-kutatástudomány.* Debreceni Egyetem, Debrecen, 55-62.
- Mihók S. (2009): A póniló és a kisló. *Mezőgazda Kiadó, Budapest*
- Morris, M. G. (2000): The effects of structure and its dynamics on the ecology and conservation of arthropods in British grasslands. *Biological Conservation* 95: 129-142.
- Pápay G.-Uj B. (2012): Természetvédelmi élőhelykezelés hatása a gyöngyösi Sár-hegy gyepterületeinek vegetációjára. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 9(1-2): 103-117.
- Penksza K.-Benyovszky B. M.-Malatinszky Á. (2005): Legeltetés okozta fajösszetétel változások a bükk nagymező gyepeiben. *Növénytermelés* 54: 53-64.
- Penksza K.-Tasi J.-Szentés Sz. (2007): Eltérő hasznosítású dunántúli-középhegységi gyepek takarmányértékeinek változása. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 5: 26-33.
- Penksza K.-Tasi J.-Szentés Sz.-Centeri Cs. (2008): Természetvédelmi célú botanikai, takarmányozástani és talajtani vizsgálatok a Tapolcai és Káli-medence szürkemarha és bivaly legelőin. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 6: 47-53.
- Penksza K.-Tasi J.-Szabó G.-Zimmermann Z.-Szentés Sz. (2009a): Természetvédelmi célú botanikai és takarmányozástani vizsgálatok adatai Káli-medencei juhlegelőhöz. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 7: 51-58.
- Penksza, K.-Szentés, Sz.-Házi, J.-Tasi, J.-Bartha, S.-Malatinszky, Á. (2009b): Grassland management and nature conservation in natural grasslands of the Balaton Uplands National Park, Hungary. *Grassland Science in Europe* 15: 512-515.
- Penksza K.-Wichmann B.-Szentés Sz. (2009c): Szarvasmarha-, juh- és lólegelők összehasonlító vizsgálata a Tapolcai- és Káli-medencében - 2008. év. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 7: 59-64.
- Penksza K.-Szentés Sz.-Dannhauser C.-Loksa G.-Házi J. (2010): A legeltetés hatása a gyepekre és természetvédelmi vonatkozásai a Tapolcai- és a Káli-medencében. *Természetvédelmi Közlemények* 16: 25-49.
- Penksza K.-Házi J.-Tóth A.-Wichmann B.-Pajor F.-Gyuricza Cs.-Póti P.-Szentés Sz. (2013): Eltérő hasznosítású szürkemarha legelő szezonális táplálóanyag tartalom alakulása, fajdiverzitás változása és ennek hatása a biomassza mennyiségére és összetételére nedves pannon gyepeken. *Növénytermelés* 62(1): 73-94.
- Penksza K.-Pápay G.-Házi J.-Tóth A.-Saláta-Falusi E.-Saláta D.-Kerényi-Nagy V.-Wichmann B. (2015): Gyepregeneráció erdőirtással kialakított gyepeken mátrai (Fallóskút) mintaterületeken. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 13(1-2): 31-44.
- Penksza K.-Fehér Á.-Saláta D.-Pápay G.-S-Falusi E.-Kerényi-Nagy V.-Szabó G.-Wichmann B.-Szemethy L.-Katona K. (2016): Gyepregeneráció és vadhatás vizsgálata cserjeirtás után parádóhuta (Mátra) mintaterületen. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 14(1): 31-41.
- Rómer F. (1860): A Bakony természetföldrajzi és régészeti vázlat. *Sauervein Géza, Győr*
- Saláta D.-Malatinszky Á.-Penksza K.-Kenéz Á.-Szabó M. (2009): Adatok a Bakony erdei állattartásához. *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis. A Bakonyi Természetudományi Múzeum Közleményei* 26: 7-19.
- Saláta D.-Falusi E.-Wichmann B.-Házi J.-Penksza K. (2011a): Faj- és vegetációösszetétel elemzés legeltetési terhelés alatt a cserépfalui és az erdőbényei fás legelők különböző növényzeti típusaiban. *Bot. Közlem.*, 99: 143-160.
- Saláta D.-Wichmann B.-Házi J.-Falusi E.-Penksza K. (2011b): Botanikai összehasonlító vizsgálat a cserépfalui és az erdőbényei fás legelőn *AWETH* 7(3): 234-262.
- Simon T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. *Tankönyvkiadó, Budapest*
- Stampfli, A.-Zeiter, M. (1999): Plant species decline due to abandonment of meadows cannot easily be reversed by mowing. A case study from the southern Alps. *Journal of Vegetation Science* 10: 151-164.
- Szabó L.-Bódis J. (2003): A Balaton-parti legeltetési állattartás tapasztalatai természetvédelmi szempontból. *Gyepgazdálkodási Közlemények* I: 25-28
- Szabó G.-Zimmermann Z.-Szentés Sz.-Sutyinszki Zs.-Penksza K. (2010/11): Természetvédelmi és gyepgazdálkodási vizsgálatok a Dinnyési-fertő gyepeiben. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 8(2): 31-38.
- Szabó G.-Zimmermann Z.-Bartha S.-Szentés Sz.-Sutyinszki Zs.-Penksza K. (2011): Botanikai, természetvédelmi és gyepgazdálkodási vizsgálatok Balaton-felvidéki szarvasmarha-legelőkön. *Tájékológiai Lapok* 9(2): 431-440.
- Szemethy L.-Mátrai K.-Katona K.-Bíró Zs.-Orosz Sz. (2004a): A gímszarvas területhasználatának és táplálkozásának egyes kérdései. *Vadgazda* 3(7): 32-35.
- Szemethy L.-Katona K.-Székely J.-Bleier N.-Nyeste M.-Kovács V.-Olajos T.-Terhes A. (2004b): A cserjeszint táplálékkinálatának és rágottságának vizsgálata különböző erdei élőhelyeken. *Vadbiológia* 11: 11-23.

- Szentes Sz.-Penksza K.-Tasi J. (2007a): Gyepgazdálkodási vizsgálatok a Dunántúli középhegység néhány természetes gyepében. *AWETH* 3: 127-149.
- Szentes, Sz.-Kenéz, Á.-Saláta, D.-Szabó, M.-Penksza, K. (2007b): Comparative researches and evaluations on grassland management and nature conservation in natural grasslands of the Transdanubian mountain range. *Cereal Research Communications* 35(1) (Suppl.): 1161-1164.
- Szentes Sz.-Penksza K.-Tasi J.-Malatinszky Á. (2008): A legeltetés természetvédelmi vonatkozásai a Tapolcai- és Káli-medencében. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia* 4(2): 829-835.
- Szentes Sz.-Wichmann B.-Házi J.-Tasi J.-Penksza K. (2009a): Vegetáció és gyep termelési havi változása badacsonytördemeci szürkemarha legelőkön és kaszálón. *Tájékológiai Lapok* 7(2): 319-328.
- Szentes Sz.-Tasi J.-Wichmann B.-Penksza K. (2009b): Botanikai és gyepgazdálkodási vizsgálatok 2008. évi eredményei a badacsonytördemeci szürkemarha legelőn. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 7: 73-78.
- Szentes, Sz.-Dannhauser, C.-Coetzee, R.-Penksza, K. (2011): Biomass productivity, nutrition content and botanical investigation of Hungarian Grey cattle pasture in Tapolca basin. *AWETH* 7(2): 180-198.
- Szentes, Sz.-Sutyinszki, Zs.-Szabó, G.-Zimmermann, Z.-Házi, J.-Wichmann, B.-Hufnágel, L.-Penksza, K.-Bartha, S. (2012): Grazed Pannonian grassland beta-diversity changes due to C4 yellow bluestem. *Cent. Eur. J. Biol.* 7(6): 1055-1065.
- Tälle, M.-Deák, B.-Poschlod, P.-Valkó, O.-Westerberg, L.-Milberg, P. (2016): Grazing vs. mowing: a meta-analysis of biodiversity benefits for grassland management. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 15: 200-212.
- Tasi J. (2003): Gyep méregző és gyomnövényei. Egyetemi jegyzet- Szent István Egyetem, Gödöllő
- Tasi J. (2011): Gyepgazdálkodás. Szent István Egyetem, Gödöllő
- Török P.-Arany A.-Prommer M.-Valkó O.-Balogh A.-Vida E.-Tóthmérész B.-Matus G. (2007): Újrakezdtetett kezelés hatása fokozottan védett kékperjés láprét fitomasszájára, faj- és virággazdagságára. *Természetvédelmi Közlemények* 13: 187-198.
- Török P.-Kelemen A.-Valkó O.-Migléczy T.-Vida E.-Deák B.-Lengyel Sz.-Tóthmérész B. (2009a): Avar-felhalmozódás szerepe a gyepesítést követő vegetáció-dinamikában. *Természetvédelmi Közlemények* 15: 160-170.
- Török, P.-Arany, I.-Prommer, M.-Valkó, O.-Balogh, A.-Vida, E.-Tóthmérész, B.-Matus, G. (2009b): Vegetation, phytomass and seed bank of strictly protected hay-making Molinion meadows in Zemplén Mountains (Hungary) after restored management. *Thaiszia. Journal of Botany (Kosice)* 19: 67-77.
- Török, P.-Kelemen, A.-Valkó, O.-Deák, B.-Lukács, B.-Tóthmérész, B. (2011): Lucerne-dominated fields recover native grass diversity without intensive management actions. *Journal of Applied Ecology* 48: 257-264.
- Török, P.-Valkó, O.-Deák, B.-Kelemen, A.-Tóthmérész, B. (2014): Traditional cattle grazing in a mosaic alkali landscape: Effects on grassland biodiversity along a moisture gradient. *PLoS ONE* 9 (5): e97095
- Török, P.-Valkó, O.-Deák, B.-Kelemen, A.-Tóth, E.-Tóthmérész, B. (2016): Managing for composition or species diversity? – Pastoral and year-round grazing systems in alkali grasslands. *Agriculture, Ecosystems & Environment* doi: 10.1016/j.agee.2016.01.010
- Uj B.-Juhász L.-Szemán L.-ifj. Viszló L.-Penksza A.-Szentes Sz.-Tóth A.-Penksza K. (2013): Cönológiai vizsgálatok különböző telepített és felújított gyepekben. *Agrártudományi Közlemények* 51. 55-58.
- Valkó O.-Török P.-Vida E.-Arany I.-Tóthmérész B.-Matus G. (2009): A magkéslet szerepe felhagyott hegyi kaszálórét helyreállításában. *Természetvédelmi Közlemények* 15: 147-159.
- Valkó, O.-Török, P.-Tóthmérész, B.-Matus, G. (2011): Restoration potential in seed banks of acidic fen and dry-mesophilous meadows: Can restoration be based on local seed banks? *Restoration Ecology* 19: 9-15.
- Valkó, O.-Török, P.-Matus, G.-Tóthmérész, B. (2012): Is regular mowing the most appropriate and cost-effective management maintaining diversity and biomass of target forbs in mountain hay meadows? *Flora* 207: 303-309.
- Varga A.-Bölöni J. (2009): Erdei legeltetés, fás legelők, legelőerdők tájtörténete. *Természetvédelmi Közlemények* 15. Magyar Biológiai Társaság, Budapest, 68-79.
- Vinczeffy I. (1993): Legelő és gyepgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Vinczeffy I. (2006): A legelő értéke. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 4: 129-137.
- Zimmermann Z.-Szabó G.-Szentes Sz.-Penksza K. (2011): Juhlegeltetés hatásainak természetvédelmi célú vizsgálata legeltetett és művelésből kivont gyep növényzetére *AWETH* 7(3): 234-262.