

OPTIMÁLIS LEGELÉSI INTENZITÁS VIZSGÁLATA HOMOKPUSZTAGYEPBEN

Csecserits Anikó, Váczi Olivér, Katona Krisztián, Altbäcker Vilmos

Summary

In order to save our primary grasslands we have to manage them and, in many cases, this means controlled grazing. To make an effective management, we should know exactly its impact on the vegetation. For that purpose, we started to study sheep-grazing. In this paper we present our first, mostly methodical results. We compared the grazing of 5 rabbit and 5 sheep on perennial sand grassland. We used botanical relevés, visual observation and droppings analysis in order to compare the grazing habits of the two species. We found that the results of the three methods are similar according to the quantity of grazing, but differ in the quality of grazing.

Összefoglalás

Elsődleges gyepeink megőrzése érdekében gyakran van szükség kezelésekre, ami sok esetben a kontrollált legeltetés. Bármely kezelés eredményességéhez szükség van a kezelés hatásának pontos ismeretére. Ebből a célból kezdtük el a juhlegeltetés vizsgálatát. Most az első, módszertani eredményeket mutatjuk be. Vizsgáltunkban 5 üreginyúl és 5 juh legelését hasonlítottuk össze élő homokpusztagyepben. Botanika felvételekkel, vizuális megfigyeléssel és ürülékvizsgálattal vizsgáltuk a két faj legelését. A három módszer hasonló eredményeket adott, de eltérő pontossággal.

Bevezetés

Az optimális legelési intenzitás meghatározásához először azt az objektumot kell meghatározni, aminek szempontjából vizsgáljuk a legelés optimálisságát. A mezőgazdaság számára az a legfontosabb, hogy a legelő állatok minél jobban hasznosítsák a legelő nyújtotta táplálékot a maximális gazdasági haszon elérése érdekében. Hosszútávú gazdálkodás esetén fontos szempont, hogy a legelő ne legyen túllegeltetve. A legelő takarmányhozamát gyakran növelik, pl. műtrágyázással, felülvetéssel. A gazdálkodó számára optimális gyephasznosítás vizsgálatával már sok mezőgazdasági kutatás foglalkozott (pl. VINCEFFY 1999).

Amennyiben a cél az adott legelő természetvédelmi értékeinek, biodiverzitásának megőrzése, másként kell az optimális legelési intenzitást meghatározni. Ilyenkor nem a legnagyobb gazdasági haszon elérése a cél. A természetvédelem számára kontrollált legeltetés és hatásának folyamatos vizsgálata szükséges. Alapvető különbség a két szemlélet közt, hogy míg a gazdálkodó számára a legelő állat a legfontosabb és a legelő elsősorban a takarmányozást szolgálja, addig a természetvédelem számára a legelő a legfontosabb és a legelő állat egy eszköz ennek fenntartásában. Emiatt a mezőgazdasági kutatások eredményei csak korlátozottan használhatók a természetvédelemben.

Az európai mezőgazdasági túltermelés miatt csökkent a gyepek, mint legelők gazdasági szerepe, ugyanakkor mint természetközeli élőhelyek egyre fontosabbakká válnak, megőrzésükre egyre nagyobb a társadalmi igény.

Miért fontos a természetközeli gyepek megőrzése? Magyarországon a természetközeli száraz gyepek nagy része elsődlegesen fátlan élőhely, melyek helyén soha nem volt erdő (pl. sziklagyepek, lejtősztyepppek, löszgyepek, homokpusztagyepek), emellett vannak erdőirtás után keletkezett, másodlagos gyepek is (pl. hegyi kaszálórétek) (FEKETE et al. 1997). Ezen élőhelyek jóval több fajnak adnak otthont, mint egy vetett, vagy kezelt (pl. műtrágyázott, felülvetett) gyeppel. Az itt élők közt számos beenszülött, valamint elterjedésének nyugati határát nálunk elérő faj található. Ezen fajok túlélése a természetközeli gyepek fennmaradásától függ. Mai tudásunk nem elég ahhoz, hogy egy kezelt vagy teljesen elpusztult gyeppel a legutolsó természetesnek tekinthető állapotába visszaállítsuk, restauráljuk. Valószínűleg ezt teljesen soha nem tudjuk majd megtenni, így a megmaradt gyepek megőrzése az elsődleges cél.

Miért szükséges a legelés a természetközeli gyepek fennmaradásához? Azonos környezeti háttér esetén a növényegyedek megtelepedésének és kihalásának térbeli és időbeli heterogenitása magyarázza a fajok együttlétét. Ezt a heterogenitást a különböző kiterjedésű és gyakoriságú zavarások okozzák, ahol zavarás alatt egy olyan, időben diszkrét eseményt értünk, amely az ökoszisztéma, a társulás, vagy a populáció szerkezetére hatva megváltoztatja a források, tápanyagok elérhetőségét, illetve a fizikai környezetet (COLLINS et al. 1998, COLLINS and BARBER 1985, WHITE and JENTSCH 2001). Mérsékelt övi gyepekben az egyik legfontosabb és leggyakoribb zavarás a legelés, amely az emberi hasznosítás előtt a vadállatok, pl. őstulok legelése volt, majd a legtöbb helyen a háziállatokkal való legeltetés váltotta fel (BÖKÖNYI 1974).

Magyarországon az egyik legnagyobb kiterjedésben fennmaradt elsődleges gyeptípusa az évelő homokpusztagyep. Történeti források alapján rekonstruálható, hogy ezeknek a gyepeknek a felszíne a török hódoltság után sok helyen annyira nyílttá vált az erős legeltetés miatt, hogy futóhomokos vidékek alakultak ki (MAGYAR 1961, FÜR 1983). A futóhomokon a pionír és a potenciális vegetáció is az évelő homokpusztagyep (FEKETE 1992). A XIX. század végétől viszont sok helyen megszűnt a legeltetés és itt erdő vagy erdőssztyepp mozaik alakult ki (MOLNÁR 1998). Tehát mind a túllegeltetés, mind a legeltetés hiánya jelentős változásokat okozott a vegetációban.

Célunk az, hogy megállapítsuk az évelő nyílt homokpusztagyep fennmaradásához szükséges optimális legelési intenzitást. Hosszútávú kísérletsorozatot terveztünk, melynek első eredményeit jelen dolgozatban mutatjuk be. Háromféle módszerrel vizsgáltuk juh és üreginyúl hatását az évelő nyílt homokpusztagyepre: Botanikai felvételekkel a növényzet változását, etológiai megfigyeléssel az állatok táplálékfelvételét és ürülékkelemzéssel a táplálék összetételét. Kérdésünk az volt, hogy milyen különbségeket találunk a juh és a nyúl legelése közt, valamint hogy a módszerek eredményei mennyire összevethetőek.

Anyag és módszer

2000. október 2-5. közt végeztünk összehasonlító vizsgálatokat 5 üreginyúllal (*Oryctolagus cuniculus*) és 5 birkával (*Ovis arics*) a Szentendrei-szigeten, évelő

homokpusztagyepben. Egy összefüggő homokpusztagyepi állományban előzetesen 5 homogén foltban 3-3 db 50 m²-es kört jelöltünk ki, majd véletlenszerűen az egyik körbe mindig birkát a másikba egy nyulat helyeztünk, a harmadik kört kontrollként használtuk. Mindegyik körben 5 db 1x1m-es cönológiai felvételt készítettünk az állatok kihelyezése előtt, az állatok kihelyezése utáni első, második és negyedik napon, azaz naponta 75 felvételt készítettünk. A felvételek készítésekor rögzítettünk minden edényes faj borítását, a zárwatermők összborítását, a mohaborítást, a nyílt homokfelszín arányát, valamint az avar borítást. Ezzel párhuzamosan az állatok kihelyezése után szabályos időközönként figyeltük az állatok táplálékfelvételét, rögzítettük ennek gyakoriságát és az elfogyasztott növényfajt. Minden reggel ürülékmintát vettünk mind a 10 állat kifutójából és ezekben mikroszkópos szövetanalízissel határoztuk meg a növényfajok százalékos arányát. A nyulak egész nap, míg a birkák minden délután 15 és 18 óra közt voltak a vizsgálati helyen kikötve, egyébként egy közeli homokpusztagyep foltban legeltek.

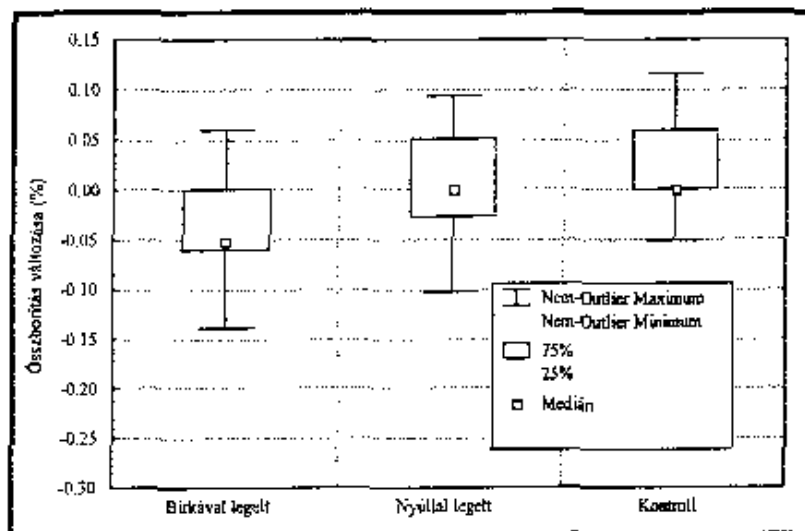
A cönológiai felvételek analízise során az első (x_1) és az utolsó napi (x_2) felvételek borításértékeit hasonlítottuk össze. Vizsgáltuk a borításértékek közti abszolút különbséget (Manhattan-metrika, $x_2 - x_1$), és az összeadott borításértékkel elosztott különbséget (Canberra-metrika, $x_2 - x_1 / x_2 + x_1$). Ez utóbbi segítségével vizsgálni lehet a kis borítású fajok változását. A változások kimutatására ANOVA statisztikai próbát használtunk, előzetesen tesztelve az adatok normalitását. A nem normális eloszlású adatoknál, a Manhattan metrika esetén az alap borításértékek arcsin-transzformációját, a Canberra-metrika esetén a különbség box-cox transzformációját végeztük el. A post-hoc összehasonlításokat Tukey-próbával végeztük. Az etológiai megfigyelések értékelésekor a növényfaj preferenciát Chi²-teszttel vizsgáltuk. A percnként fogyasztott növényfajok számának változása, illetve a birka és nyúl közti különbség kimutatására két utas, ismételt méréses ANOVÁ-t használtunk. Az ürülékanalízis során kapott, fogyasztott növények faji összetétele és a kínálat közti összefüggését és az ürülékelemzés és a vizuálisan becsült táplálék összetételét egyaránt Chi²-teszttel vetettük össze. Szignifikánsnak tekintjük az eltérést, ha $p < 0.05$.

Eredmények

Az abszolút értékű különbségeket vizsgálva (Manhattan-metrika) a következő eredményeket kaptuk: szignifikáns különbség volt az összborítás változásában a juh és a kontroll, illetve a juh és a nyúl által legelt részeken készült felvételek közt (1. ábra). Ezt tovább bontva szignifikáns különbséget kaptunk a juh és a kontroll közt mind az egyszikűek (füvek), mind az évelő kétszikűek tekintetében. Mindegyik esetben a juh legelésének hatására csökkent a borítás. Viszont a homokfelszín, az avarborítás, a moha tekintetében nem találtunk szignifikáns különbséget. Ugyanígy egyetlen fajnál sem találtunk különbséget a borításváltozás tekintetében. Canberra-metrikával számolt különbségek esetén is hasonló eredményeket kaptunk. Az összborítás változás szignifikánsan különbözött mind a három kezelés közt. Nem találtunk szignifikáns különbséget a moha, zuzmó, nyílt homokfelszín és az avarmennyiség változása esetén. A fajcsoportok esetében a kétszikűek és azon belül az évelő kétszikűek esetében találtunk szignifikáns változást. A kétszikűek esetében különbség volt a kontroll és a juh és a kontroll és a nyúl hatása közt, míg az évelők esetében csak a juh és a kontroll borításváltozása közt volt szignifikáns különbség.

Borításváltozás

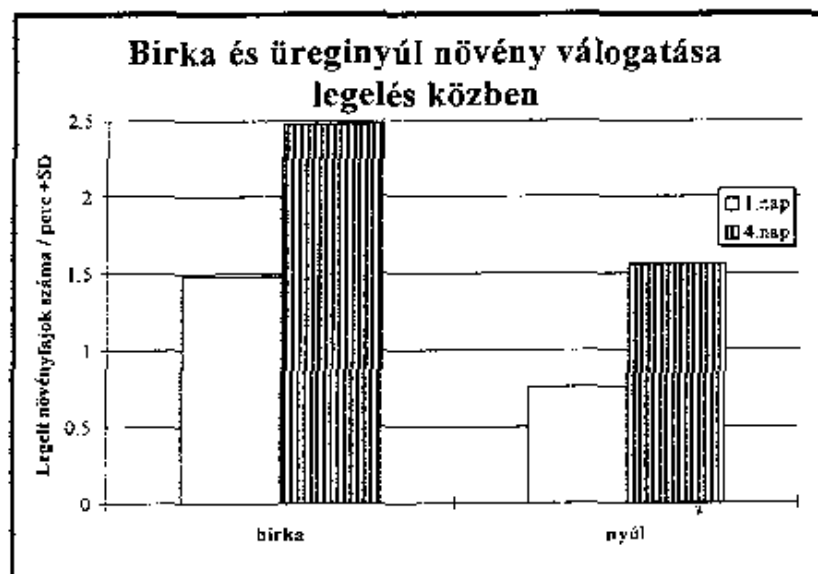
1. ábra



Az etológiai vizsgálat eredményei alapján a juh, és a nyúl táplálékösszetétele is különbözött a kínálattól. A juh és a nyúl táplálék összetételében különbséget találtunk, a percenként elfogyasztott növényfajok száma szintén különbözött a két állatfaj között (a juh kevésbé válogatott), illetve a vizsgálat 1. és 4. napja között (a végén kevésbé válogattak) (2. ábra). Az ürülékvizsgálat eredményei szintén mutatnak növény faj preferenciát a táplálkozás során. A juh és a nyúl ürülékében a növény fajok maradványainak összetétele nem különbözött egymástól (3. ábra). Az ürülékvizsgálat és az etológiai megfigyeléssel nyert táplálékösszetétel adatok egyezést mutattak egymással a nyúl esetén, de a juh esetén nem.

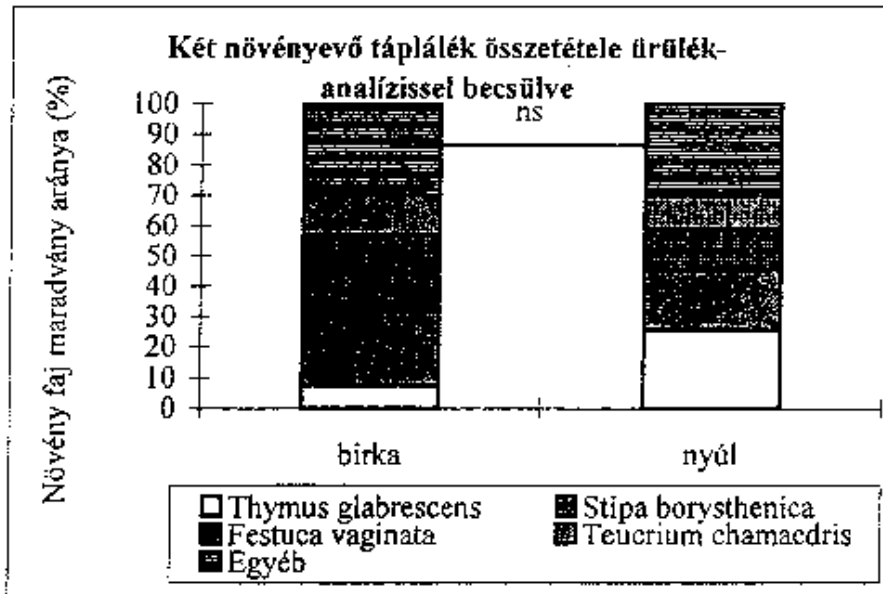
Időegység alatt fogyasztott növényfajok száma, vizuálisan becsülve

2. ábra



Ürülék összetétele

3. ábra



Diskusszió

Egyik legfontosabb kérdés mind elméleti, mind gyakorlati természetvédelemi szempontból, hogy szükséges-e a juhlegeltetés az élő nyílt homokpusztagyep fenntartásához. A nyílt homokpusztagyep a Kárpát-medencében már több évezrede jelen lévő társulás, amit leginkább a benne nagy számban előforduló endemikus fajok igazolnak (BOROS 1958, SOÓ 1957, 1973). Az endemizmusok kialakulásához szükség volt ennek a formációnak a jelenlétére, de arról nincs információnk, mekkora volt a kiterjedése a fajok kialakulásakor. Nem tudjuk, hogy olyan nagy, összefüggő állományokban voltak-e jelen a nyílt homokpusztagyep az intenzív legeltetés előtt, mint ahogy azt ma látjuk. Ezt ma már szinte lehetetlen eldönteni. Ismerni kellene, mi volt a legeltetés előtt a természetes zavarást okozó állat, illetve hogy helyettesítheti-e a juhlegeltetés más faktor (vademlősök, rovarok). Bugacon az üreginyúl gátolja a fászfűak terjedését, így szintén fenntartja a gyepet (ALTBÄCKER et al. 1991).

A három alkalmazott vizsgálati módszer (cönológiai felvételek, vizuális megfigyelés és ürülékelemzés) más-más oldalról mutatta meg a legelés hatását. A cönológiai felvételekkel az összborítás változását, illetve az egyes fajcsoportok változását lehetett jól követni, az egyes fajokét már nem. A fajok változásához valószínűleg kisebb méretű felvételek szükségesek. Az etológiai megfigyeléssel a legelés, valamint a táplálék preferencia napi dinamikája követhető. Eredményeink szerint az üreginyúl jobban válogatott, mint a juh. Az ürülékvizsgálat leírta az egész időszakra vonatkozó táplálékösszetételt, bár nem ismert a növényfajok eltérő emészthetőségének hatása az ürülékben való megjelenésre. A cönológiai felvételek és a vizuális megfigyelés is kimutatta, hogy a két állatfaj eltérő táplálékmenyiséget vett fel. Mind a három módszer adott információt a táplálék összetételéről, de a legátfogóbbnak az ürülékvizsgálat bizonyult. A cönológiai felvételek inkább a mennyiségi változásra voltak érzékenyek,

valamint egyedül ez a módszer rögzíti a nem táplálkozásból, hanem a taposásból eredő hatásokat, pl. nyílt felszín növekedése, ami elengedhetetlen sok homokpusztagyep faj terjedéséhez. A vizuális megfigyelés mennyiségi és minőségi információkat is adott, illetve megfigyelhető volt a táplálkozás napi ritmusa. Végül az ürülékvizsgálat inkább minőségi információkat nyújtott. Ezért továbbiakban mindhárom módszerrel folytatjuk a vizsgálatokat.

Fontos eredmény, hogy a juh már 4 nap alatt jelentős borításcsökkenést okozott. A hosszútávú kísérletek egyik célja, hogy megállapítsuk egy ilyen kis léptékű zavarás regenerációjához, azaz az eredeti borításérték helyreállításához szükséges időt. Ez alapján megbecsülhetjük az egész terület eltartóképességét, így az optimális legelési intenzitás megállapítható lesz.

Mostani vizsgálatunk azt mutatja, hogy a juh kis léptékben, rövidtávon jóval több biomasszát távolít el, mint az üreginyúl, valamint - valószínűleg erős taposása miatt - a hatása nem fajszelektív. Bár négy nap alatt a nyílt homokfelszín aránya esetünkben nem növekedett szignifikánsan a juh hatására, a tendenciák ismeretében azt mondhatjuk, hogy a gyep fenntartása szempontjából előnye a juh hatásának, hogy nyílt homokfelszíneket hoz létre, ezáltal megtelepedési lehetőséget biztosít a legtöbb homoki fajnak. Hátrány viszont, hogy az alapmátrixot, azaz évelő füveket is megeszi vagy kitapossa. Ez sérülékenyebb, nehezebben újul magról, rosszabbul terjed (O'CONNOR, 1991). Ha túl nagy a nyílt felület, akkor megindul a homokmozgás, kevés faj tud csak megtelepedni, tehát fajszegényedés történik. Ma már kicsik a homokpuszták és kevés az összeköttetésük, nincsenek refúgium erdők és az egész gyep legeléskor a gyep refúgium is hiányzik. Emiatt ma már veszélyesebb az alapmátrix nagy területről történő eltűnése. További probléma, hogy a juh állományát ember tartja fenn, nem a táplálék mennyisége szabályozza.

A természetes növényevőknek, az üreginyúlnak ebben a kísérletben jóval kisebb volt a hatása. A vizuális megfigyelés és az ürülékelemzés eredményeiből kiderült, hogy válogat a fajok közt, taposása jelentéktelen, így az alapmátrixot ebben a léptékben nem zavarja. Bugaci felmérésekből az is kiderült, hogy a gyep-erdő mozaik kialakulását gátolhatja, ha túl sok egyed van, gátolva a fásszárúak felújulását (ALTBÄCKER et al. 1991). Alapvetően nem az ember szabályozza az állomány nagyságát, mint a juh esetében, emiatt inkább érvényesek rá a populációdinamikai szabályok.

Természetvédelmi szempontból, az első vizsgálatok alapján azt mondhatjuk, hogy a birkával való legelés, mint a homokpusztagyep fenntartását célzó kezelés csak folyamatos megfigyelés mellett, kontrolláltan, ismert intenzitással végezhető, hiszen a juh hatása testtömeg arányosan jóval erősebbnek mutatkozott, mint az egyik fontos természetes gyepkontrolláló növényevő, az üreginyúlé.

Irodalomjegyzék:

- Altbäcker, V.-Kertész, M.-Nyéki, O. (1991): The possible role of rabbit (*Oryctogalus cuniculus*) grazing in maintaining the structure of Bugac Juniper Forest. Abst 34th Symp. IAVS 26-30 Aug. 1991 Eger, Hungary.
- Boros, Á. (1958): A magyar puszta növényzetének származása. Földrajzi Értesítő 7: 33-52.

- Bökönyi S. (1974): History of domestic mammals in Central and Eastern Europa. Akadémiai Kiadó. Budapest. 597. p.
- Collins, S.L.-Barber, S.C. (1985): Effects of disturbance on diversity in mixed-grass prairie. *Vegetatio* 64: 87-94.
- Collins, S.L.-Knapp, A.K.-Briggs, J.M.-Blair, J.M.-Steinauer, E.M. (1998): Modulation of diversity by grazing and moving in native tallgrass prairie. *Science*. 280: 754-747.
- Fekete, G. (1992): The holistic view of succession reconsidered. *Coenoses*. 7: 21-30.
- Fekete, G.-Molnár, Zs.-Horváth, F. (1997): A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási rendszer. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. 374.p.
- Für, L. (1983): Kertes tanyák a futóhomokon. Akadémiai Kiadó. Budapest. 258.p.
- Magyar, P. (1961): Alföldfásítás I-II. Akadémia Kiadó. Budapest. 622.p.
- Molnár, Zs. (1998): A Duna-Tisza köze homokbuckásainak tájtípusai, azok kiterjedése, növényzete és tájtörténete a 18. Századtól. Történeti Földrajzi tanulmányok. Nyíregyháza, p.34.
- O'Connor, T.G. (1991): Local extinction in perennial grasslands: a life-history approach. *The American Naturalist* 137 (6): 753-773.
- Soó, R. (1957): Conspectus des groupements végétaux dans les Basins Carpathiques. *Acta Botanica Hungarica* 3: 43-64.
- Soó, R. (1973): Az erdőpuszta Magyarországon. *Búvár* 18: 131-137.
- Vinceffy, I. (1999): Legelő- és gyepgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó. Budapest.
- White, P.S.-Jentsch, A. (2001): The search for generality in studies of disturbance and ecosystem dynamics. *Progress in Botany* 62: 399-450.
-

Szerzők: Csecserits Anikó Phd-hallgató
ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék
1117. Budapest, Pázmány P. sétány 1/c
Váczi Olivér tudományos segédmunkatárs
Altbäcker Vilmos docens
ELTE Etológia Tanszék
1117. Budapest, Pázmány P. sétány 1/c
Katona Krisztián tudományos segédmunkatárs
SZIE Vadbiológiai Tanszék
2100. Gödöllő, Páter Károly u. 1.