

# Legelés hatása a tűz terjedésére nyílt homokpusztagyepben

ÓNODI GÁBOR<sup>1</sup>, KERTÉSZ MIKLÓS, BOTTA-DUKÁT ZOLTÁN ÉS ALTBÄCKER VILMOS<sup>2</sup>

## Kivonat

Birka és üregi nyúl legelésének a tűz terjedő képességére kifejtett hatását vizsgáltuk alföldi nyílt homoki gyepben. A gyepfoltokat 2003 folyamán áprilisban birkával, májusban birkával és üregi nyúlal legeltettük. Minden folt felén égetéses kezelést végeztünk júliusban. Egy méter oldalhosszúságú mintavételi négyzetekben követtük nyomon az avar és az élő edényes növényi részek tömegességét, a fajgazdagságot, a növényzet magasságát, a tűz kiterjedését és terjedési sebességét. A tűz kiterjedését a májusi birkalegelés, míg a tűz terjedési sebességét a nyúllegelés csökkentette szignifikánsan. A növényzet magasságát mind az áprilisi, mind a májusi birkalegelés lecsökkentette, míg a nyúllegelés alacsonyabb edényes növényi borítást eredményezett.

## Bevezetés

A félszáraz gyepes és gyepes-fás vegetációtípusok mintázatának legfontosabb alakító tényezői a klíma mellett a legelés és a tűz (VAN LANGEVELDE és mtsai 2003, GHERMANDI és mtsai 2004, FELDMAN és LEWIS 2005). A legtöbb esetben a tűz és a növényevők hatásait egymástól függetlenül vizsgálják, ugyanakkor nagyon kevés kutatás foglalkozik azzal a kérdéssel, hogy miként hat ez a két zavarási tényező egymásra (ARCHIBALD és mtsai 2005). Terepi kísérletet terveztünk annak vizsgálatára, hogy a különböző legelési nyomások milyen hatással vannak a tűz terjedésére a félszáraz mészkedvelő nyílt homokpusztagyep közösségben.

A növényevők tömegessége jelentősen lecsökkent az 1990-es évek kezdete óta a Kiskunsági Nemzeti Park több buckás területén (KATONA és mtsai 2004). Ennek egyik fontos oka a szarvasmarha- és birkaállomány csökkenése, másrészt pedig az üregi nyulak pusztulása 1994 és 1995 során. A myxomatózzissal és Calici-vírussal fertőzött nyulakat a különösen hosszú hóborítás is megtizedelte. Feltevésünk szerint a lecsökkent legelési nyomás növeli a tűzvészek kockázatát.

Az alábbiakban egy olyan kísérlet eredményeiről számolunk be, ahol különböző legeltetési kezelések hatásait vizsgáltuk ismert növényzetű parcellákban a növényzet mennyiségére, összetételére és a tűz terjedésére. Kérdésünk volt, hogy vajon a mérsékelt nyúl- illetve birkalegelés képes-e befolyásolni a tűz terjedését a vizsgált nyílt homokpusztagyepben, mint azt kimutatták folyamatos erős legelési nyomás mellett zártabb növényközösségekben (ARCHIBALD és mtsai 2005). Vizsgálatunkat homokpusztagyep foltokban végeztük, mivel a gyep meghatározó szerepet játszik a tűz közvetítésében az egymástól többé-kevésbé elszigetelten álló nyaras-borókás erdőssztyepp foltok között.

## Anyag és módszer

Vizsgálati területünk a KNP területén, Orgovány határában helyezkedik el. A terület erdőssztyepp vegetációja mészkedvelő nyílt homokpusztagyep foltok és fás foltok

---

<sup>1</sup> gabor.onodi@botanika.hu

<sup>2</sup> ELTE Etológia Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c

mozaikjából állt, az erdőssztyepp zóna legnyugatibb kiterjedései közé tartozik (KOVÁCS-LÁNG és mtsai 2000). A fás vegetációt a közönséges boróka (*Juniperus communis*, L.) cserjéi és a fehér nyár (*Populus alba*, L.) valamint a fekete nyár (*Populus nigra*, L.) kistermetű sarjai alkották (SIMON 2000).

Vizsgálatunkat 2003 folyamán végeztük, mely egy extrém aszályos év volt. Az egy hektáros vizsgálati területen belül 10 blokkot jelöltünk ki a nyílt homoki gyepon, melyeken belül a kísérleti elrendezést az alábbiak szerint alakítottuk ki. Minden blokk 4 különbözően kezelt gyepfoltot, azaz elkerítést tartalmazott. Ezek a kezelések az áprilisi birkalegeltetés (április közepén), a májusi birkalegeltetés (május végén), a májusi nyúllegelés (május végén) és a legelésmentes kontroll voltak. A kontroll elkerítésbe nem került legelő állat, a kezelés többi fajtája esetében a legeltetést elkerítésenként egy állattal, a föld feletti cönológiai borítás felének eltávolításáig végeztük. Minden elkerítésen belül 4 darab 1 m × 1 m-es mintavételi kvadrátot helyeztünk el egymástól egy méteres oldaltávolságokkal. Július elején minden elkerítés felén, mely a négyből kettő mintavételi kvadrátot tartalmazott, elvégeztük az égetéses kezelést. A gyepet egy sávban, a mintavételi kvadrátok mellett, felgyújtottuk, innen a tűz szabadon terjedhetett a mintavételi kvadrátokban.

A terepi adatok felvételezését három alkalommal, 2003 áprilisában (a legeltetések előtt), júliusban (a legeltetések után és az égetés előtt), valamint szeptemberben (két hónappal az égetés után) végeztük. A növényzet összesített borításának, az avarborításnak és a fajszámnak a kezelésektől és a mintavétel időpontjától való függését háromtényezős ismételt méréses varianciaanalízissel vizsgáltuk, ahol a két fix faktor, a kezelések (legelés, égetés) mellett random faktorként a blokkot is figyelembe vettük. A növényzet közvetlenül az égetés előtt mért magasságát, a tűz kiterjedését és a tűz terjedési sebességét kéttényezős varianciaanalízissel vizsgáltuk, ahol fix faktor volt a legelés és random faktor a blokk. A szignifikánsan különböző kezelési szintek közötti eltérések feltárásához mindkét esetben Tukey-féle HSD tesztet használtunk.

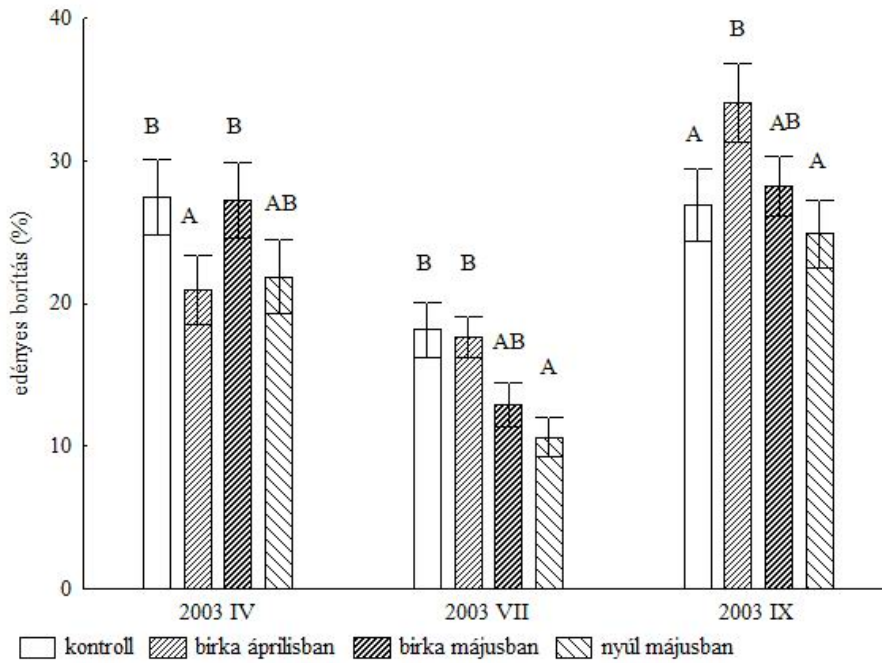
## Eredmények

Április és július között az avarborítás a kontroll kvadrátokban megnőtt, ugyanakkor a legeltelt kvadrátokban ilyen növekedést nem tapasztaltunk.

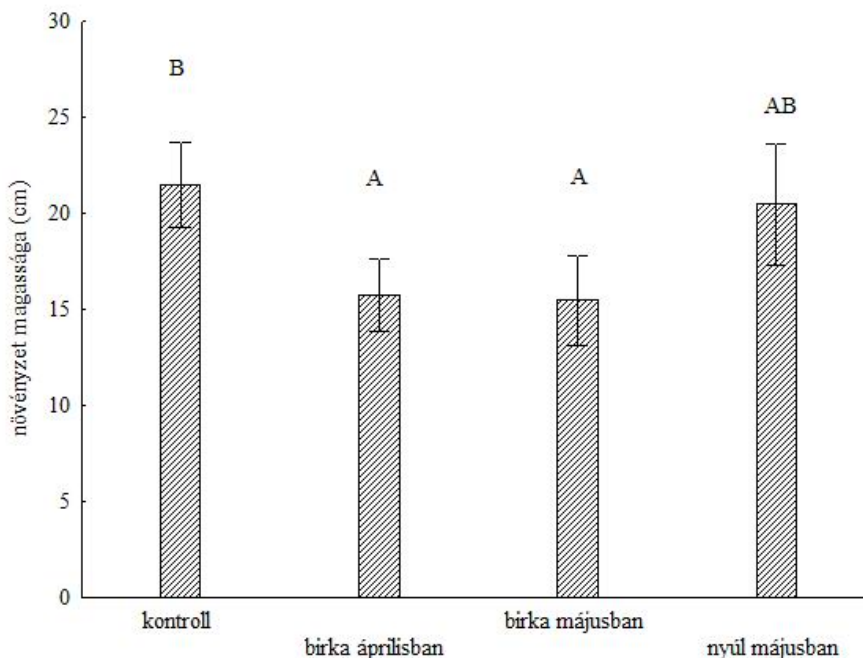
Az edényes növények borítása (**1. ábra**) április és július között lecsökkent a májusban kezelt és a kontroll kvadrátokban, ugyanakkor nem tapasztaltunk változást az áprilisi birkalegeltetés esetén. Ennek következtében júliusban, az égetés előtt az áprilisi birkalegeltetés borításértékei nem különböztek a kontrollra jellemző értékektől, miközben a májusi nyúllegelés jelentősen lecsökkentette a borításértékeket a kontrollhoz képest és a májusi birkalegeltetés is csökkenést okozott. Az edényes növények borításértékei júliustól szeptemberig növekedtek, az áprilisi birkalegeltetés a kontrollnál jelentősen magasabb értékeket eredményezett szeptemberben.

Az áprilisi és a májusi birkalegeltetés szignifikánsan csökkentette a növényzet magasságát júliusban mérve, míg a nyúllegelés hatása köztes eredményt adott (**2. ábra**).

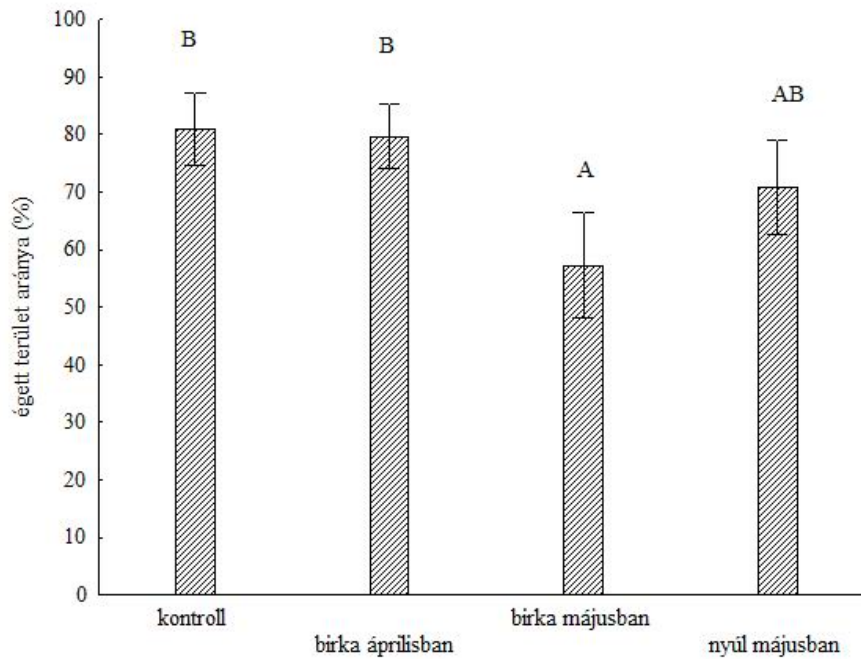
A májusban birkával legeltetett kvadrátoknak kisebb területhányada égett le az égetés során, mint a kontroll és az áprilisi birkalegeltetés esetén. A májusi nyúllegelés köztes eredményt adott (**3. ábra**). A tűz terjedési sebességét a nyúllegelés hatása csökkentette szignifikánsan a kontrollhoz képest (**4. ábra**). A legeltetéses kezelések nem befolyásolták a fajgazdagságot.



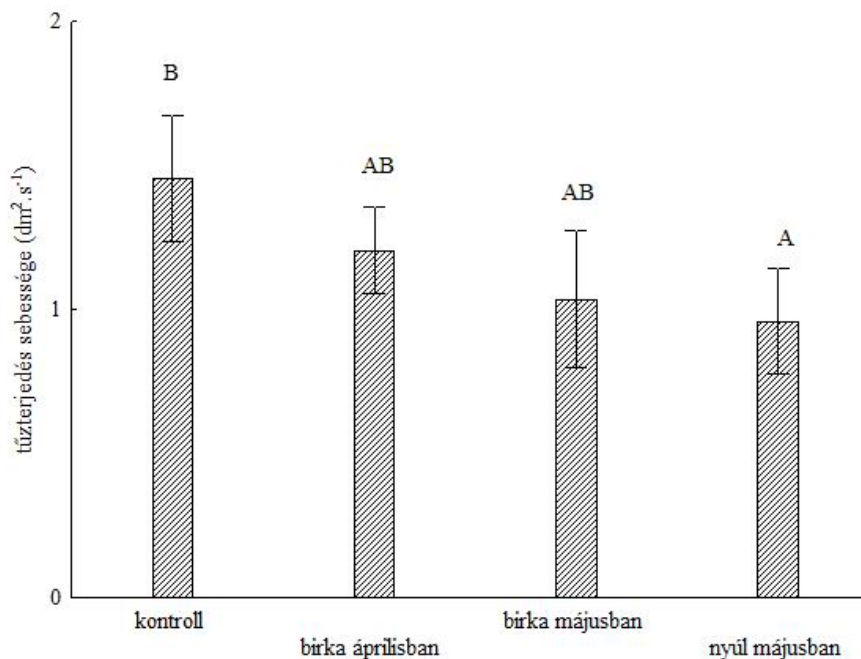
**1. ábra** Az edényes növényfajok összesített borítása (átlag  $\pm$  SE) a legelési kezelés típusai szerint az egyes felvételi időpontokban, áprilisban a legeltetés előtt, júliusban a legeltetés után és az égetés előtt és szeptemberben, az égetés után 2 hónappal. A betűjelzések a Tukey-féle HSD teszt eredményeit mutatják, a különböző betűjelzések a kezelési szintek közötti szignifikáns különbséget jelölik az egyes felvételezési időpontokon belül.



**2. ábra.** A növényzet magassága (átlag  $\pm$  SE) a legelési kezelés típusai szerint az égetés előtt. A betűjelzések a Tukey-féle HSD teszt eredményeit mutatják, a különböző betűjelzések a kezelési szintek közötti szignifikáns különbséget jelölik.



**3. ábra.** Az égett terület aránya (átlag +/- SE) a legelési kezelés típusai szerint az égetés után. A betűjelzések a Tukey-féle HSD teszt eredményeit mutatják, a különböző betűjelzések a kezelési szintek közötti szignifikáns különbséget jelölik.



**4. ábra.** A tűz terjedési sebessége (átlag +/- SE) a legelési kezelés típusai szerint az égetés során. A betűjelzések a Tukey-féle HSD teszt eredményeit mutatják, a különböző betűjelzések a kezelési szintek közötti szignifikáns különbséget jelölik.

## Megvitatás

Eredményeink alapján a birkalegelésnek a tűz kiterjedésére kifejtett hatása a legelési kezelés időzítésétől függ. A későtavaszi birkalegeltetés csökkentette a tűz kiterjedését a nyár derekán, a 2003-as aszályos évben. Ugyanakkor az áprilisi birkalegeltetésnek nem volt a tűz terjedési tulajdonságait mérséklő hatása. Az áprilisban birkával legelt gyepfoltoknak elég idejük állt rendelkezésre a tavasz során a regenerációra, és ennek eredményeként az edényes fajok összesített borítása a kontrollhoz hasonló értékeket vett fel az égetés előtt. Az edényes fajok összesített borítása a május végi legeltetések esetén, történjen az akár birkával vagy nyúllal, nem tudott regenerálódni júliusig, csak szeptemberig. Prérin végzett vizsgálatok kimutatták, hogy hosszú távon az erős legeltetésnek negatív hatása van a tűz terjedésére, mert hatására felszakadozik a gyepben az élő és holt részekből álló, összefüggő fütakaró (GOSZ és GOSZ 1996, ARCHIBALD és mtsai 2005). Eredményeink alapján már a mérsékelt legeltetés is csökkent tűzterjedést okoz a mérsékelt, nyílt homoki gyepben.

Ugyanakkor a legelő állat faja is fontosnak bizonyult a tűz terjedő képessége szempontjából, mivel csak a nyúllegelés csökkentette szignifikánsan a tűz terjedési sebességét a gyepben, és csak a májusi birkalegeltetés okozott szignifikáns csökkenést a tűz kiterjedésében. A két faj eltérő legelési szokásainak köszönhetően az áprilisi és májusi birkalegelés a növényzet magasságát, a nyúllegelés az edényes növényfajok borítását csökkentette erősebben, mivel a birka felülről, addig a nyúl a növényzet belsejében legel. Eredményeink azt mutatják, hogy a tűz terjedésében mind az éghető biomassa mennyisége (élő és holt részek együttesen), mind a növényzet struktúrája, azon belül a magassága meghatározó szerepet játszanak.

Vizsgálatunk következtetései alapján a homoki gyep megváltozása a nyáras–borókás táj szerkezetére is kihathat, mert a legelés hiányában felhalmozódó szerves anyag égésekor a tisztások többé nem működnek tűzpásztaként, és egy esetleges tűz a fás foltokra is át tud terjedni. A homokhátsági nyáras–borókások homoki növényfajokban különösen gazdag formájának mintázata olyan, hogy a fás-bokros foltok egymástól többé-kevésbé elszigetelten helyezkednek el. Noha a védett növények főképpen a gyepben fordulnak elő, a fás vegetációnak jelentős a szerepe a biodiverzitás fenntartásában, mert árnyékos foltok, mohosok, illetve humuszosabb termőhelyek képzésével növeli az élőhelyi diverzitást. Az ilyen mintázatú vegetáció égése magát a mintázatot változtatja meg döntő mértékben. Kiskunsági megfigyeléseink szerint a boróka nem képes regenerálódni a tűz után, és átadja a helyét a gyepnek, vagy a sarjhajtásokról könnyen regenerálódó nyárfa-fajoknak illetve akácnak. Következésképpen a gyep vagy sokkal nyíltabbá válik, vagy eltűnik, de biztosan jelentős, magánál az égésnél nagyobb hatású változás következik be.

## Köszönetnyilvánítás

Köszönjük Csatádi Katalinnak, Németh Istvánnak és Váczi Olivérnek a terepmunkák során nyújtott segítségüket. Köszönjük a Kiskunsági Nemzeti Parknak, hogy támogatta munkánkat. Vizsgálatunk elvégzését a következő pályázati források tették lehetővé: OTKA T 29703, NKFP 3B-0008/2002.

## Irodalom

- ARCHIBALD, S., BOND, W. J., STOCK, W. D., FAIRBANKS, D. H. K. 2005: Shaping the landscape: fire-grazer interactions in an African savanna. *Ecological Applications* 15: 96-109.
- FELDMAN, S. R., LEWIS, J. P. 2005: Effects of fire on the structure and diversity of a *Spartina argentinensis* tall grassland. *Applied Vegetation Science* 8: 77-84.

- GHERMANDI, L., GUTHMANN, N., BRAN, D. 2004: Early post-fire succession in northwestern Patagonia grasslands. *Journal of Vegetation Science* 15: 67-76.
- GOSZ, R. J., GOSZ, J. R. 1996: Species interactions on the biome transition zone in New Mexico: response of blue gramma (*Bouteloua gracilis*) and black gramma (*Bouteloua eriopoda*) to fire and herbivory. *Journal of Arid Environments*. 34: 101-114.
- KATONA, K., BÍRÓ, ZS., HAHN, I., KERTÉSZ, M., ALTBÄCKER, V. 2004: Abundance of European hares in a lowland area, Hungary: a long term ecological study in the period of the rabbit extinction. *Folia Zoologica* 53: 255–268.
- KOVÁCS-LÁNG E., KRÖEL-DULAY GY., KERTÉSZ M., FEKETE G., BARTHA S., MIKA J., DOBI-WANTUCH I., RÉDEI T., RAJKAI K., HAHN, I. 2000: Changes in the composition of sand grasslands along a climatic gradient in Hungary and implications for climate change. *Phytocoenologia* 30: 385-407.
- SIMON T. (szerk.) 2000: *A magyarországi edényes flóra határozója*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- VAN LANGEVELDE, F., VAN VIJVER, C. A. D. M., KUMAR, L., VAN KOPPEL, J., RIDDER, N., VAN ANDEL, J., SKIDMORE, A. K., HEARNE, J. W., STROOSNIJDER, L., BOND, W. J., PRINS, H. H. T., RIETKERK, M. 2003: Effects of fire and herbivory on the stability of savanna ecosystems. *Ecology* 84: 337–350.