

Lőszpusztaréti összehasonlító értékelése fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum*) dominanciával a Jaba-völgyben

Szabó István – Kercksmár Vilmos –
Hársvölgyiné Szőnyi Éva

Pannon Egyetem Georgikon Kar,
Növénytanománi és Biotechnológia Tanszék, Keszthely
il-szabo@georgikon.hu



ÖSSZEFOGLALÁS

*Külső-Somogyban, a Jaba-patak völgyében folytatunk több éve florisztikai és cönológiai kutatásokat, elsősorban a száraz gyepei lőszpusztaréti (*Salvia-Festucetum rupicolae*), illetve különböző mértékben degradálódott származéktársulásokra vonatkozóan. Zavarásra, illetve a hagyományos juhlegeltetési szokás megváltozására hegyenként dominánssá válik a fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum*), átrendezve a társulás uddigi szerkezetét.*

Barázadás csenkeszes tipikus- és fenyérfűves származék-lőszgyep összehasonlító vizsgálatához fitocönológiai felmérést, véletlenszerűen kiválasztott mintanégyzetekben 0 cm tartómagassággal fitomassza kuszálási próbát végeztünk. A természetességi és a minőségi mutató a tipikus, a fitomassza a fenyérfűves típusban magasabb. A Sørensen-féle szimilitás index a vártnál alacsonyabb florisztikai rokonságot mutat a típusok között.

Kulcsszavak: lőszpusztaréti, *Bothriochloa ischaemum*, szimilitás, természetvédelmi és gazdasági értékecsülés

SUMMARY

*There have been floristical and plant sociological investigations carried out for several years in Jaba river valley (Somogy county, Hungary) regarding typical and degraded *Salvia-Festucetum rupicolae* loess steppe community. *Bluestem* (*Bothriochloa ischaemum*) is becoming dominant species of grassland due to disturbance and the alteration of sheep-walk usage.*

*Phytosociological records and harvest sampling have been used for comparative study of typical and *Bothriochloa* grass dominated derivatives by randomly spotted quadrats. The naturalness and quality (hay-) value for the typical and phytomass for *Bothriochloa* type showed a higher grade. The Sørensen index of similarity was lower than expected for the floristical relationship of the investigated vegetation types.*

Keywords: loess steppe, bluestem, similarity, nature conservation ranking, hay value

BEVEZETÉS

Magyarország botanikai szempontból még sok érdekességet rejtő területei közé tartozik Somogy megye legészakibb része, az úgynevezett magas-somogyi dombvidék (Külső-Somogy flórajárás, Kaposense). A Jaba-patak völgyében 2005 óta végzünk florisztikai és cönológiai kutatásokat, elsősorban a terület egyik legnagyobb természetvédelmi értékére, a lőszpusztaréti

(*Salvia-Festucetum rupicolae*) jellegű száraz füves növénytársulásokra és azok különböző fokon degradálódott származékaira koncentrálni. Szem előtt tartjuk, hogy ezeknek az élőhelyeknek a legcélszerűbb és egyben természetvédelmi szempontból is a legkedvezőbb hasznosítási módja a legeltetési állattartás, amely elsősorban juhokkal valósítható meg a vidék természetföldrajzi adottságait és hagyományait tekintve egyaránt. Ez a tájhasználat itt évszázados múltra tekint vissza, és az erdőirtásokat követően jelentős szerepet játszott másodlagos gyepek egykori kialakulásában is.

Kutatásaink előzetes eredményeiről már több fórumon beszámoltunk. Vizsgálataink tárgyát – a florisztikai adatgyűjtésen túlmenően – elsősorban a gyephasználat különböző fokozatainak összehasonlítása képezte, mivel a terület különböző pontjain, de sokszor még az egybefüggő legelőkön belül is bőven találhatóak alul- és túllegeltetett részek. Az eltérés az ideális hasznosítástól mindkét irányban kedvezőtlenül hat a legelőre, mint élőhelyre, és mezőgazdasági területre egyaránt. A túllegeltetés főleg a kedvezőbb fekvésű, mezofil jellegű, vagy egyszerűen csak könnyebben elérhető részeket sújtja, és a társulás dominanciaviszonyainak felborulásával, illetve a térszerkezet átrendeződésével jár. Tartós rágás és tiprás hatására a lőszpusztaréti lőszlegelő (*Cynodonii-Poaetum angustifoliae*) vagy kötöttebb termőhelyeken herés lőszlegelő (*Trifolium fragiferi-Cynodontetum*) alakul ki. Ezek a származéktársulások jellemzően sokkal fajszegényebbek a lőszpusztarétnél, és a legeltetés fokozódó intenzitására egyre több terhes gyom jelenik meg bennük. Hasonlóan káros az alullegeltetés is, mivel a mai lőszpusztarétek döntő többségükben antropogén hatásra, másodlagosan alakultak ki. Fennmaradásukhoz szükséges a folyamatos emberi tevékenység, mert ennek hiányában megindul a cserjésedés, amelynek végső állomása, zárótársulása hazai viszonyok között a lombos erdő.

Száraz gyepek fitocönózis jó állapotban történő fenntartásához tehát éppen annyi legeltetés szükséges, amennyi visszatartja a hosszú távon versenyképesebb, ám gyengébb regenerációs potenciállal rendelkező fás szárú fajokat, ugyanakkor a folyamatos rágás és taposás, valamint nitrogén feldúsulás következtében nem csökkenti a természetközeli állapotra jellemző magas fajszámot. Nyilvánvalóan rendkívül nehéz az ehhez szükséges kényes egyensúlyt megtalálni. A rendszerváltást követően visszaszorult állattartás ilyen formában is

éretteti hatását. Országszerte jellemző tendencia, hogy a nem hasznosított gyepterületek fokozatosan záródnak és eltűnnek. A folyamatosan használt legelőkön a túlegeltetés jellemző, mert a gazdák számára elsődleges szempont a megélhetés, és ennek jegyében mind többet akarnak kihozni a legelőkől is. Belátható, hogy egy növénytársulás fajösszetételét a termőhelyi tényezőkön túlmenően még a használat módja és foka is tovább befolyásolja (Szabó, 2007).

Löszpusztarétekre, de más száraz gyepi társulásokra jellemző, hogy zavarásra, illetve a hagyományos legeltetési szokás megváltozására elterjed bennük, és helyenként dominánssá válik a fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum*). A faj elszaporodása főleg a fitocönózisok őszi aspektusában válik szembeötlővé, de jelenlétét már korábban is jelzik a társulás mintázatában bekövetkező változások, illetve fajszegényedések. Célunk a legeltetett fenyérfűves löszpusztaréti társulásokban bekövetkező mennyiségi és minőségi eltérések vizsgálata, összehasonlítva azt az adott termőhelyen található tipikus barázdált csenkeszes változattal és a Ságvár melletti korábban vizsgált állományokkal.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum*) a pászitfűfélék (*Poaceae*) családjába tartozó, pontus-mediterrán jellegű faj hazánk flórájában, életformáját tekintve hemikriptofiton. Az ország szinte teljes területén megtalálható, száraz vagy közép száraz, tápanyagban szegényebb, főleg bázikus talajokon. Száraz gyepekben, elsősorban zavarás hatására, hamar uralkodóvá válik (Soó, 1973). Fotoszintetikus szénmegkötését tekintve C₄-es típusú faj, ami ökológiai előnyt biztosít számára versenytársaival szemben, különösen a száraz gyepi körülmények között: a napfény energiáját jobban használja, hatékonyabb a vízgazdálkodása, mint a C₃-as növényeknek. Ezért érthető, hogy a szakirodalom egyaránt fontos legelő- és gyomfajnak tartja külföldön (Watson és Dallwitz, 1992).

Vizsgálati területünk Lulla község határában, Külső-Somogy északi részén, a Balaton medencéjével párhuzamosan futó legészakibb eróziós és deráziós árokban, a Jaba-patak vízgyűjtő területén található, növényföldrajzi értelemben a Praeyllyricum és az Eupannonicum határán. Gazdaságföldrajzi szempontból közepes mezőgazdasági potenciállal rendelkezik (Pécsi, 1981). Talajképző kőzete elsősorban típusos lösz (1. kép).

Helyválasztásunkat az indokolja, hogy helyenként szembeszökően nagy a fenyérfű borítás, illetve az ilyen állományok tipikus barázdált csenkesz (*Festuca rupicola*) gyepekkel váltakoznak. A hely részletes növényföldrajzi és talajtani jellemzését korábbi tanulmányunkban közöltük (Szabó és mtsai, 2006b).

A vizsgálatokat 2008 szeptemberében végeztük. A fenyérfű kései kifejlődésű növény, júliustól októberig virágzik. Ugyanakkor az eredeti barázdás csenkeszes gyepalkotó fajok a nyári szárazság után már vegetatív állapotban jól határozhatók, és a nyári

nyugalmi állapot (midsummer depression) után a növénytömeg eléri az anyafű tömeg egyharmadát (Singh és mtsai, 1980). Terepbejárás alkalmával meghatároztuk a jellemző növénytársulásokat, és fajlistákat készítettünk azokról. Feltételeztük, hogy a *Salvio-Festucetum rupicola* társulás két változata jól elkülönül, úgymint a tipikus barázdált csenkeszes és a fenyérfűves (Borhidi, 2003). Mindkét állományban öt-öt, egyenként 50×50 cm-es méretű mintanegyzetet jelöltünk ki véletlenszerűen, amelyekről 0 cm tარიomagasságban kaszállási próbáival begyűjtöttük a teljes föld fölötti fitomasszát.

1. kép: Jaba menti löszpusztaréti Lulla határában (Somogy megye)



Photo 1: Meadow on loess steppe in the area of Lulla along Jaba spring

A növénytömeget tüzetesen átvizsgálva teljessé tettük a terepi fajlistákat (Jávorka és Csapody, 1991; Simon, 2000). Fajonként mértük a száraz tömeget, amiket a termőképesség és a termésminőség becslésére úgy alkalmaztunk, mint a cönológiai felmérések során hagyományosnak számító Braun-Blanquet becslési módszerrel kombinálva (Balázs, 1960). A kapott fajlisták és mérési eredmények alapján becsültük az élőhely természetvédelmi értékét, illetve természetességét (Simon, 1988; Borhidi, 1993; Horváth et al., 1995), valamint fűtermés gazdasági érték számítását az általunk módosított Balázs (1960) módszer alapján.

Simon értékelési rendszere természetességük alapján a növényfajokat két fő csoporton belül összesen tíz kategóriába sorolja (TVK):

I. csoport: természetes állapotokra utaló taxonok(1)

U	unikális fajok(2)
KV	fokozottan (kiemelten) védett fajok(3)
V	védett fajok(4)
E	társulásalkotó (edifikátor) fajok(5)
K	kísérő fajok(6)
TP	természetes pionír fajok(7)

Group I species of natural state(1), U=unical(2), KV=strictly protected(3), V=protected(4), E=edificator(5), K=accompanying(6), TP=natural pioneer(7)

II. csoport: degradációra utaló taxonok(I)

TZ	természetes zavarástűrő fajok(2)
A	adventív fajok(3)
G	gazdasági növények(4)
GY	gyomfajok(5)
Group II disturbance indicators(1), TZ=natural disturbance tolerant(2), A=adventive(3), G=cultivated(4), GY=weed(5)	

Borhidi rendszere ezzel szemben ötvözi a fajok szociális magatartási típusait (SzMT) egy relatív értékszámban kifejezett természetességi értékkel (P):

C	I.	természetes kompetitorok(1)	+5
	II	stressz-tűrők(2)	
S	A)	specialisták, szűk ökológiájú stressz-tűrők(3)	+6
G	B)	generalisták, tág ökológiájú stressz-tűrők(4)	+4
	III	ruderálisok(5)	
NP	A)	természetes pionirok(6)	+3
		természeti tényezőktől zavart termőhelyek növényei(7)	
	B)	emberi tényezőktől zavart termőhelyek növényei(8)	
DT		1) zavarástűrő növények(9)	-2
W		2) honos gyomfajok(10)	-1
		3) antropogén tájidegen elemek(11)	
I		a) kivadult hasznónövények(12)	-1
A		b) behurcolódalt gyomok(13)	-1
		4) másodlagos termőhelyek kompetitorai(14)	
RC		a) a honos flóra ruderális kompetitorai(15)	-2
AC		b) tájidegen, agresszív kompetitorok(16)	-3

natural competitors(1), stress tolerant(2), specialists(3), generalists(4), ruderal(5), natural pioneers(6), habitats under natural disturbance(7), habitats under anthropogenic disturbance(8), disturbance tolerant(9), native weeds(10), anthropogenic aliens(11), naturalized crops(12), introduced weeds(13), competitors of sec. habitats(14), ruderal competitors of native flora(15), aggressive competitor aliens(16)

Balázs (1960) gazdaságiérték-becslésének alapja adott fitocönózisban a terepen készített lista fajra lebontott borítási értékeinek megállapítása. Ezek az adatok önmagukban a társulásról csak kétdimenziós képet nyújtanak, kombinálni kell egy harmadik dimenziós faktoral, az egyes fajok adott területen mérhető átlagos magasságával. Az így nyert „térfogar” adatokat tapasztalati számmal felszorozva becsülhető az adott terület átlagos termésmennyisége zöld tömegben kifejezve, illetve azt visszaosztva egy másik tapasztalati számmal, szénaértékben is.

A mennyiségi számítások mellett Balázs módszere alkalmas a gyepek minőségi értékelésére is. Ennek lényege, hogy a gyepársulást alkotó valamennyi fajhoz hozzárendel egy-egy minőségi rangszámot, amelyek az adott növényfajnak a legelőterületben betöltött értékét hivatottak kifejezni. Az érték-skálán ezek a relatív viszonyszámok

-7 és -3 között változnak, amelyekkel Balázs felszorozza az egyes fajoknak a mintagyepben elfoglalt, korábban már kiszámított abszolút értékét.

Balázs eljárásának előnye, hogy gyorsan és könnyen elvégezhető, miközben több ismeretet nyújt a társulásról elődeinek módszereinél, viszont a becslési pontatlanság lehetősége szintén fennáll. Bár az elvégzendő számítások alapjául nála is több felvett minta átlaga szolgál, azok eredménye mégsem lehet egészen pontos, éppen a különböző fajok borításának, magasságának és fajsúlyának hozzávetőleges értékelése, illetve ezek becsléssel történt meghatározása miatt.

A Balázs-féle értékbecslésen végzett változtatásokat Szabó és mtsai (2006b) ismertették. Jelen vizsgálatainkban nem becsült borítási értékeket vettünk fel, hanem – mint jeleztük – a teljes föld fölötti fitomasszát begyűjtöttük a kijelölt mintaterületekről, és fajra szétválogatva légszáraz állapotban lemértük.

A mérési eredmények átlagából közvetlenül tudunk a területre nézve termőképességet számolni, kiküszöbölve a borítási, magassági, és fajsúlybecslésből (térfogattömeg) eredő bizonytalansági tényezőket. Az egyes fajok gyepben elfoglalt részesedésének tömegszázalékos kifejezését követően, a Balázs-féle minőségi értékszámokkal felszorozva ugyancsak pontosabb adatokból kiindulva tudtuk a legelő minőségét becsülni.

A vizsgált füvesek faji összetétel alapján való összehasonlítására a Sørensen-féle legáltalánosabb hasonlósági indexet használtuk: $2c/(a+b)$, ahol c =a két állományban közös, a =az egyik, b =a másik állomány összes fajszáma. A hasonlósági index korrelációs együttható segítségével ellenőrizhető. A korrelációs együtthatók mátrixba rendezve további vizsgálatok alapját képezik (Précsényi, 1991).

EREDMÉNYEK

Florisztikai szempontból új eredmények a korábbi kutatásaink során megtalált és bejelentett, addig Somogyból nem jegyzett *Bupleurum praealtum* és *B. falcatum* (Szabó és mtsai, 2006a) mellett a nemzetség újabb tagja, a *B. affine*, amelyet a közelmúltban Külső-Somogyra nézve új taxonként közöltek (Kevey in Simon, 2000), így Lulla melletti előkerülése megerősíti jelenlétét.

Egy bizonytalan mecseki előfordulást nem számítva egész Dél-Dunántúlra nézve új faj a szubmediterrán elterjedésű *Ononis pusilla* (Soó, 1966), amely így összekötő láncszem Keszthelyi-hegységi előfordulásához (Szabó, 1987). Kizárólag a fajszegényebb, fenyérfüves állományban került elő, akárcsak a *Bupleurum affine*; és egy kivétellel mindegyik mintában jelen volt.

A lullai száraz gyepeket a korábban bemutatott (Szabó és mtsai, 2006b) ságváriakkal összehasonlítva megállapítható, hogy cönológiai szempontból közeli társulásokról van szó, nevezetesen a *Salvia-Festucetum rupicolae* asszociációba tartoznak. A Sørensen-index azonban alacsony-közepes florisztikai hasonlóságot mutat. A természetvédelmi

szempontból értékes, ritka fajok a lullai szántó-, felhagyott gyümölcsös, legelő töredékekkel, erdőmaradvánnyal tagoltabb mintaterületen nagyrészt hiányoznak. A ságvári száraz legelők lényegesen nagyobb, összefüggő állományok, mint a Lulla melletti kisebb, szigetszerű foltok.

A lullai száraz gyepek teljes fajszáma összesen 56, amiből 46 faj a tipikus barázdált csenkeszes változatban, 31 a fenyérfüvesben található; tehát a fenyérfüves fajban szegényebb. Sørensen-féle képlettel kiszámítva a közös fajok alapján a két gyepterület florisztikai hasonlósága 0,546. Ugyanez a mutató a lullai barázdás csenkeszes állomány és a ságvári *Salvia-Festucetum rupicola* löszpusztagyep állomány (Szabó és mtsai, 2006a) viszonylatában mindössze 0,341. Legkisebb a florisztikai hasonlóság (0,271) a lullai fenyérfüves és a ságvári löszpusztagyep között (1. táblázat).

1. táblázat

A ságvári és a lullai állományok florisztikai hasonlósága a Sørensen index alapján

	Löszpusztaré(1) (Ságvár)	Löszlegelő(2) (Ságvár)	Csenkeszes(3) (Lulla)	Fenyérfüves(4) (Lulla)
Löszpusztaré(1) (Ságvár)	-	0,2921	0,3412	0,2710
Löszlegelő(2) (Ságvár)	0,2921	-	0,3800	0,3294
Csenkeszes(3) (Lulla)	0,3412	0,3800	-	0,5455
Fenyérfüves (Lulla)(4)	0,2710	0,3294	0,5455	-

Table 1: Sørensen floristical similarity of stands
Degradated loess-steppe(1), Loess-pasture(2), *Festuca rupicola* stand(3), *Bothriochloa ischaemum* stand(4)

Simon és Borhidi értékelési rendszere alapján egyaránt magasabb kisé a fenyérfüves gyepekben a természetes állapotra utaló fajok aránya. A barázdált csenkeszes állományokban mind Simon, mind Borhidi rendszere alapján 29% a természetes állapotokra utaló taxonok aránya, és 71% a degradációt jelző fajoké. A fenyérfüves állományban Simon szerint ez az arány 32% és 67%, Borhidi szerint pedig 29% és 71%. Mindkét állományban kiugróan dominálnak a zavarástűrő növényfajok. Borhidi természetességi értékszáma a barázdált csenkeszesben 2,31 pont, a fenyérfüvesben 2,61 pont. A természetesség tekintetében a két állomány igen hasonló egymáshoz, csak a magasabb fajszám billenti a barázdált csenkeszes javára a mérleget (2., 3. táblázat).

A termőképesség a fenyérfüves állományban kimagasló, vagyis Balázs osztályozási rendszere szerint első osztályú, átlagosan 8,1 t/ha széna. A barázdált csenkeszes állományok ugyanakkor a harmad- és negyed osztály határán mozognak

2,98 t/ha szénatermésével. Az eredmény nem meglepő, mivel a fenyérfüvesekben az erőteljes növekedésű *Bothriochloa ischaemum* több, mint 85%-os arányban van jelen, ez magyarázza a jelentős fitomassza produkciót. Ezzel szemben a barázdált csenkeszes állományokban a *Festuca rupicola* aránya alig 20%-ot tesz ki, emellett jelentősebb, 10% feletti arányban van jelen még a *Lotus corniculatus* és az *Achillea millefolium*.

2. táblázat

Az állományok fajszáma és megoszlása Simon (1988) alapján

	csenkeszes(1)	részarány (%)(2)	fenyérfüves(3)	részarány (%)(2)
U	0	0,00	0	0,00
KV	0	0,00	0	0,00
V	0	0,00	0	0,00
E	1	2,22	1	3,23
K	11	24,44	9	29,03
TP	1	2,22	0	0,00
TZ	20	44,44	14	45,16
A	0	0,00	0	0,00
G	0	0,00	0	0,00
GY	12	26,67	7	22,58
	45	100,00	31	100,00

Table 2: Species number and percental ratio of stands by Simon (1988)

Festuca rupicola stand(1), ratio(2), *Bothriochloa ischaemum* stand(3)

3. táblázat

Az állományok fajszáma és megoszlása Borhidi (1993) alapján

	csenkeszes(1)	részarány (%)(2)	fenyérfüves(3)	részarány (%)(2)
C	3	6,67	2	6,45
S	0	0,00	3	9,68
G	9	20,00	4	12,90
NP	1	2,22	0	0,00
DT	25	55,56	18	58,06
W	5	11,11	3	9,68
I	0	0,00	0	0,00
A	0	0,00	0	0,00
RC	1	2,22	0	0,00
AC	1	2,22	0	0,00
	45	100,00	31	100,00

Table 3: Species number and percental ratio of stands by Borhidi (1993)

Festuca rupicola stand(1), Ratio(2), *Bothriochloa ischaemum* stand(3)

A felsorolt gyeffajok mindegyike gyengébb növekedésű, különösen az adott száraz gyepi termőhelyi adottságok között; a *Bothriochloa ischaemum* viszont érvényesíteni tudja C₄-es szénmegkötési mechanizmusából eredő ökológiai előnyeit, a napfény energiájának jobb hasznosítását és a kedvezőbb vízgazdálkodást.

A fenyérfű szörképletté módosult pelyvás szemtermései révén szél és állatok útján (anemo- és epizoochoria) terjed. Az új élőhelyet intenzív, laza bokros szálfű növekedési és fejlődési típusával hódítja meg, amiben az alsó gyepszint fajösszetételét elszegényíti, a felső gyepszintben csaknem monodomináns pázsitfűvé válik a mintaterületünk déli-délnyugati kitétséigű dombhajlatain. A fenyérfű a fő legeltetési szezonot a reprodukív hajtásvégek jelentős rágási károsodása nélkül átvészeli, kései kifejlődése miatt. Szívós, laza bokros hajtásrendszere a lősz alapközetben nem szenved erős tiprasi károsodást. A kompetitív stratégia ezen elemei, a már jelzett fotoszintézis-életani sajátossággal együtt, eredményezhették a faj szemmel láthatóan gyakoribb

fellépését és uralkodóvá válását az utóbbi enyhe telű, aszályos években.

A legelő minőségi értékelésének eredménye ellentétes a mennyiségivel. Itt a barázdált csenkeszes állományok érték el a magasabb pontszámot, ám a Balázs-féle skálán így is csak harmadosztályú, közepes minősítést szereztek (4. táblázat). A természetességi értéket szintén lefelé címzítő gyomfajok valamelyest csökkentették az elvileg elérhető magasabb pontszámot. Megjegyzendő, hogy tapasztalataink szerint egy fcl nem „javított”, többé-kevésbé természetes állapotú gyepek, az adott termőhelyi körülmények között közepesnél jobb minősítést nehezen érhet el.

4. táblázat

A barázdált csenkeszes lőszpusztarét fajainak a mintákban mért tömegszázalékos értéke, és minőségi besorolása Balázs (1960) alapján

barázdált csenkeszes gyepek(1)				
fajlista(2)	átlagos tömeg (g/m ²)(3)	átlagos tömeg % (4)	minőségi értékszám(5)	minőségi értékszorzat(6)
1. Achillea millefolium	24,45	12,94	2	0,26
2. Agrimonia eupatoria	4,78	2,53	-1	-0,03
3. Agrostis capillaris	6,03	3,19	2	0,06
4. Ambrosia artemisiifolia	0,62	0,33	-2	-0,01
5. Anchusa officinalis	0,59	0,31	-1	0,00
6. Asperula cynanchica	0,44	0,23	1	0,00
7. Carlina biebersteini	0,16	0,09	-3	0,00
8. Centaurea jacea	0,80	0,42	1	0,00
9. Cirsium boujartii	0,62	0,33	-3	-0,01
10. Dactylis glomerata	5,75	3,04	4	0,12
11. Daucus carota	8,42	4,46	2	0,09
12. Erigeron strigosus	0,02	0,01	-1	0,00
13. Euphorbia cyparissias	0,57	0,30	-2	-0,01
14. Falcaria vulgaris	1,35	0,71	-1	-0,01
15. Festuca rupicola	36,51	19,32	4	0,77
16. Fragaria viridis	0,15	0,08	2	0,00
17. Geranium molle	0,34	0,18	1	0,00
18. Hieracium pilosella	0,25	0,13	1	0,00
19. Leontodon hispidus	5,43	2,87	2	0,06
20. Lotus corniculatus	25,40	13,44	5	0,67
21. Medicago lupulina	0,71	0,38	5	0,02
22. Odontites rubra	10,37	5,49	-1	-0,05
23. Picris hieracioides	1,70	0,90	-1	-0,01
24. Pimpinella saxifraga	11,43	6,05	2	0,12
25. Plantago lanceolata	3,27	1,73	2	0,03
26. Poa pratensis	12,65	6,70	5	0,33
27. Potentilla argentea	1,22	0,64	1	0,01
28. Salvia pratensis	14,39	7,62	1	0,08
29. Securigera varia	6,08	3,22	-2	-0,06
30. Thymus serpyllum	0,42	0,23	-2	0,00
31. Trifolium arvense	1,85	0,98	3	0,03
32. Trifolium pratense	0,29	0,15	6	0,01
33. Trifolium repens	1,46	0,77	7	0,05
34. Vicia lathyroides	0,01	0,00	4	0,00
35. Vicia sativa	0,41	0,22	4	0,01
Össz. (avar nélkül)(7)	188,96	100,00		2,55

Table 4: Percental distribution of phytomass and quality ranking of Festucetum rupicolae species according to Balázs (1960) Festucetum rupicolae loess-steppe(1), List of species(2), Mean weight (g/m²)(3), Mean weight %(4), Number in rank(5), Relative economic value(6), Sum (except litter)(7)

A fenyérfüves legelőrészek negyedosztályú, gyenge minősítést kaptak. Akárcsak a mennyiségi eltérésnél, az okot itt is az uralkodó faj, a *Bothriochloa ischaemum* szerepében kell keresni, amelynek takarmányozási értékét tekintve a

Balázs-féle értékskálán +2-es pontszáma van, vagyis legfeljebb takarmányszalma értékű takarmányt ad. Magas borítási százaléka miatt a gyep egészének értéke is ezt a számot közelíti (5. táblázat).

5. táblázat

A fenyérfüves lőszpusztarét fajainak a mintákban mért tömegszázalékos értéke, és minőségi besorolása Balázs (1960) alapján

fenyérfüves gyep(I)				
fajlista(2)	átlagos tömeg (g/m ²)(3)	átlagos tömeg %(4)	minőségi értékszám(5)	minőségi értékszorzat(6)
1. <i>Achillea millefolium</i>	0,34	0,05	2	0,00
2. <i>Arrhenatherum elatius</i>	3,27	0,48	4	0,02
3. <i>Asperula cynanchica</i>	3,85	0,57	1	0,01
4. <i>Bothriochloa ischaemum</i>	586,27	86,06	2	1,72
5. <i>Bromus japonicus</i>	0,80	0,12	1	0,00
6. <i>Bupleurum affine</i>	0,03	0,01	1	0,00
7. <i>Carlina hiebertsteinii</i>	2,21	0,33	-3	-0,01
8. <i>Chondrilla juncea</i>	6,68	0,98	-1	-0,01
9. <i>Festuca rupicola</i>	29,67	4,36	4	0,17
10. <i>Gypsophila paniculata</i>	0,55	0,08	1	0,00
11. <i>Lotus corniculatus</i>	0,19	0,03	5	0,00
12. <i>Ononis pusilla</i>	3,76	0,55	2	0,01
13. <i>Pimpinella saxifraga</i>	1,35	0,20	2	0,00
14. <i>Plantago lanceolata</i>	0,07	0,01	2	0,00
15. <i>Securigera varia</i>	11,26	1,65	-2	-0,03
16. <i>Thymus serpyllum</i>	30,43	4,47	-2	-0,09
17. <i>Vicia hirsuta</i>	0,48	0,07	3	0,00
18. <i>Vicia sativa</i>	0,02	0,00	4	0,00
Össz. (avar nélkül)(7)	681,22	100,00		1,80

Table 5: Percental distribution of phytomass and quality ranking of *Bothriochloa ischaemum* stand's species according to Balázs (1960) Loess-steppe invaded by *Bothriochloa ischaemum*(1). List of species(2), Mean weight (g/sq.m)(3), Mean weight %(4), Number in rank(5), Relative economic value(6), Sum (except litter)(7)

KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A Lulla melletti száraz legelők öcnológiai szempontból a *Salvio-Festucetum rupicolae* társuláshoz tartoznak, amelynek termőhelyi és egyéb körülmények hatására létrejövő változatai ismereteseek. Ezeket rendszerint a beonúk uralkodóvá váló pázsitfűfaj alapján nevezik el (pl. *Festuca rupicola*, *Bothriochloa ischaemum*). A Lulla melletti állományt két változatba lehet sorolni: a tipikus barázdált csenkeszes és a fenyérfüves. A tipikusnak mondott legelőrészek azonban crötéljes zavarás alatt állnak, és ennek hatására nagyon elszaporodtak bennük a bolygatástűrő- és a gyomfajok; a természetes állapotot jelző taxonok száma csökkent. Az eltérés jól megfigyelhető, ha az eredményeket összehasonlítjuk a ságvári Jaba-menti gyepek korábban publikált vizsgálatá során kapott természetességi értékszámokkal és a Sorensen-index szerinti florisztikai hasonlósági mutatóval. A legelőrészek az ideálisnak mondható fenntartó hatásúnál erőteljesebb behatásról tanúskodnak, de használatuk még nem érte el azt a szintet, hogy túllegettetett lőszlegelővé (*Cynodonti-Poëtum angustifoliae*) alakuljanak.

Amellett, hogy nagyjából 70%-ot tesznek ki a degradációra utaló fajok, természetességüket tekintve

igen hasonlóak egymáshoz a legelőrészek. A fenyérfüves állomány azonban fajban szegényebb, de tartalmaz olyan viszonylag értékes fajokat is, amelyek a barázdás csenkeszes állományban nem kerültek elő (*Ononis pusilla*, *Bupleurum*-fajok).

A gazdasági értéket tekintve a barázdált csenkeszes gyep gyengébb termőképességű (III-IV. osztály), de jobb minőségű legelőt biztosít (III. osztály), mint a fenyérfüves, amely magas termőképességű (I. osztály), de gyenge minőségű takarmányt ad (IV. osztály). Az eltérés oka elsősorban a fenyérfüves uralkodó pázsitfűfaja, a névadó *Bothriochloa ischaemum*, amely erőteljes növekedésű, és C₂-es fotoszintézise folytán jobban alkalmazkodik a száraz gyepi körülményekhez versenytársainál; ugyanakkor takarmányozási értéke hazánkban csekély.

Véleményünk szerint a pontusi-mediterrán fenyérfü versenyképessége, behatolása és előnye a jellemző és konstans fajai alapján egyébként is pontusi kapcsolatokat mutató zárt lőszpusztarétben csak egyfelől magyarázható az állományszerkezet fellazulásával túllegettetés miatt. Másfelől a fenyérfü térnyerésének alapja a reproduktív szaporodási, elterjedési és egyedfejlődési, továbbá szezonális forráshasznosítás-dinamikai különbségeken alapuló niche-megosztási stratégiája.

A hagyományos cönológiai felvételek alapján hasonló társulásokat érdemes egyszerű statisztikai módszerrel tovább elemezni, és a kvantifikálást egyszerű produkcióméréssel fokozni, mert

tájegységen belül egységesnek látszó löszpusztarét társulások változatainak differenciált gazdasági használatára és gyakorlati kezelésére vonatkozó hasznos ismeretek birtokába jutunk.

IRODALOM

- Balázs F. (1960): A gyepek botanikai és gazdasági értékelése. A Keszthelyi Mezőgazdasági Akadémia Kiadványai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 8: 3-28.
- Borhidi A. (1993): A magyar flóra szociális megartatás típusa, természetességi és relatív ökológiai értékcsúmai. Janus Pannonius Tudományegyetem Kiadványai, Pécs. 3-95.
- Borhidi A. (2003): Magyarország növénytársulásai. Akadémiai Kiadó, Budapest, 5-310.
- Horváth F.-Dobolyi Z. K.-Mörschhauser T.-Lőkös L.-Karas L.-Szerdacselyi T. (1995): FLÓRA adatbázis 1. 2. pp. 3-267. – addendum. FLÓRA munkacsoport, MTA Ökológiai és Botanikai Kuratóriuma, Vácrátót
- Jávorka S.-Csapody V. (1991): Iconographia florae partis austro-orientalis Europae Centralis. Akadémiai Kiadó, Budapest. 7-576.
- Pécsi M. (1981): Magyarország tájféldrajza. A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl). Akadémiai Kiadó, Budapest. 273-282.
- Précsényi I. (1991): A növénytársulások struktúrája. In: Fekete G.: Növénytársulástan Hortobágyi T.-Simon T. (szerk.): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Tankönyvkiadó, Budapest. 169-224.
- Simon T. (1988): A hazai edényes flóra természetvédelmi-érték besorolása. Abstracts Botanica, 12. 1-23.
- Simon T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok - virágos növények. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 5-976.
- Singh, J. S.-Trlica, M. J.-Risser, P. G.-Redmann, R. E.-Marshall, J. K. (1980): 2. Autotrophic subsystem. In: Breymeyer, A. I.-VanDyne, G. M. (ed.): Grasslands, system: analysis and man. IBP. 19. Cambridge Univ. Press. Cit. Szabó I. 1985: Pázsitfűvek produkció vizsgálata. Kandídátusi értekezés. Kézirat 114+21.
- Soó R. (1966): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve II. Akadémiai Kiadó, Budapest. 11-655.
- Soó R. (1973): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve V. Akadémiai Kiadó, Budapest. 7-723.
- Szabó I. (1987): A Keszthelyi-hegység növényvilágának kutatása. Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis. A Bakonyi Természettudományi Múzeum Közleményei 6. 77-98.
- Szabó I. (2007): A minőségbiztosítás egyes kérdései a gyepgazdálkodásban botanikai természetvédelmi szempontból. In: Tasi J. (szerk.): A magyar gyepgazdálkodás 50 éve. Gödöllő, 101-106.
- Szabó I.-Kercsmár V.-H. Szőnyi É. (2006a): A Jásza-menti (Ságvár) száraz legelők értékelése. Gyepgazdálkodás: Közlemények. 2006/4. Debrecen, 63-72.
- Szabó I.-Kercsmár V.-H. Szőnyi É.-L. Nyéki E. (2006b): Florisztikai és vegetáció tanulmány a Jásza völgyében (Külső-Somogy). Somogyi Múzeumok Közleményei 17/B, Természettudomány, Kaposvár. 69-82.
- Watson, L.-Dallwitz, M. J. (1992): The grass genera of the world. C.A.B International, Wallingford. 2-1038.