

Eltérő hasznosítású dunántúli-középhegységi gyepek takarmányértékeinek változása

Penksza Károly¹ – Tasi Julianna² –
Szentés Szilárd¹

Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

¹Környezet és Tájgazdálkodási Intézet, Tájökológiai Tanszék

²Növénytermesztési Intézet, Gyepgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

ÖSSZEFOGLALÁS

A jelen munkában a Dunántúli-középhegység (Tihanyi-félsziget, Bakony, Keszthelyi-hegység) eltérő gazdálkodású gyepeiben folytattunk összehasonlító ökológiai vizsgálatokat. Értékeljük a fajösszetételben és borítási értékekben, elsősorban a gazdasági szempontból értékes fajok esetében végbement változásokat, az esetleges regeneráció vagy degradáció mértékét, illetve azt, hogy a növényzeti eltérések a gyepek takarmányozási értékében hogyan változnak. Felmértük, hogy milyen mértékben jelentek meg vagy tűntek el a fontos pázsitfűvek és pillangósvirágúak, hogyan változott a túllegeltetést elviselő fajok aránya, milyen a legeltetett, illetve a nem legeltetett területek növényi összetétele. Az eredmények alapján a vizsgált gyepekre általában jellemző a kedvezőtlen fajösszetétel, melynek kialakulása visszavezethető a rossz gazdálkodási stratégiára, a technológiai fegyver hiányára. A vizsgált gyepek közül az összehasonlítás időszaka alatt gyepgazdálkodási szempontból értékesebbé vált a Belső-tó melletti zárt gyep, ahol megváltoztatott művelési móddal kaszálóból szürkemarha legelőt alakítottak ki, és a sólyi volt (túl)legeltetett gyepek, valamint a vad-parlagi legelő, ahol felhagytak a legeltetéssel. A legjobb takarmányértékű fajok borítottsága itt is csökkent ugyan, de a gyepek összbörítottsága jelentős mértékben növekedett, ezért a takarmányértékük nőtt. A felhagyott gyepeken a kezdeti fajszám-növekedés után viszont megindult a cserjésedés, amely idővel fel fog gyorsulni. Ez indokolja e területek további legeltetését, fenntartását megfelelő terhelés mellett.

SUMMARY

In this study a comparative relevé was conducted in the Transdanubian Central Mountains (Tihany Peninsula, Bakony, Keszthely hills). We evaluated the changes of species composition and ground cover, the measure of possible regeneration or degradation, and we evaluated the changes of these factors in the point of view of feeding value. We surveyed that how extent the main grasses and the papilionaceae appeared or disappeared, how changed the proportion of those species which can tolerate overgrazing, and what is the composition of the weeds on grazed and ungrazed areas. According to results, the grasslands under survey have unfavourable species composition due to the bad management practices and insufficient technological conditions. The distribution of the nature protection value categories of the plant association's species varies with the associations. The period under survey the closed grassland association near Lake Belső turned more valuable, where the meadow was converted into pasturing lands for Hungarian Grey Cows by changing cultivation methods. The quality of former (over)grazed grasslands near Sóly and pasturing lands near Vad parlag, where grazing was finished also turned more valuable. However the ground cover of species with best feeding value reduced, but feeding value of grasses

increased due to the increasing of the cover ground of grasslands. In those grasslands, where the cultivation was finished, after initial increasing of number of species many shrubs appeared on the area, and this process will accelerate in the future. Because of this grazing is necessary with appropriate animal density.

BEVEZETÉS

A gazdálkodásra használt gyepek sokszor kedvezőtlen adottságú termőterületeken maradtak fenn, melyeket rossz talajadottságok és kevés csapadék jellemez. Ezek okozzák, hogy gyepeink mintegy 70%-a alacsony termőképességű. Jó produktivitásúnak csak mintegy 5% mondható. Tovább rontja a helyzetet a gyepterületek erős fragmentálódottsága, mely alól az Alföld egyes területei képeznek kivételt. A természetvédelmi hasznosítású réteket és legelőket a gyeptípushoz igazodó legeltetéssel, illetve kaszálással és természetkímélő gazdálkodással lehet fenntartani (Láng, 1997). Ezek az élőhelyek közül kiemelten fontosak a teljes biológiai értékű gyepek, amelyek lehetséges hozamának csak 60-70%-át adja, ellentétben a fajokban elszegényedett intenzív hasznosítású gyepekkel (Vinczeffy, 1992, 1999, 2001).

A rétek és legelők (természetvédelmi, gyepgazdálkodási, takarmányozástani) értéke nagymértékben függ botanikai összetételüktől, amelyet a hasznos, a kevésbé hasznos és az egyéb fajok egymáshoz viszonyított aránya határoz meg (Barcsák és Kertész, 1986; Barcsák et al., 1978; Dér és Marton, 2001). A gyepek fajösszetételének pontos ismeretét és a legeltetés fontosságát számos szerző igazolja (Szemán, 1990, 1991, 1994-95, 1997; Tasi, 2002, 2003; Kukovics és Jávor, 1997). A legelőn fejlődött állatok legértékesebb takarmányát a gyep növényei adják (Kota et al., 1993; Vinczeffy, 1993, 1998, 2003), nyersen és szénának szárítva is feleltethetők az állatokkal.

A NAKP célkitűzései és üzemtervei (2000-2006) közül a Gyepgazdálkodási horizontális célprogram (2078/92/EGK) előírja a hazai gyepterületek állapotának javítását, környezet- és természetkímélő hasznosítási módok elterjesztését, az értékes, védett fajok és társulások védelmét, illetve a védett gyepterületek 100 ezer ha-ról 400 ezer ha-ra történő növelését. Az érzékeny természeti területeken (ÉTT) továbbá alkalmazhatók az integrált természetvédelmi, tájvédelmi, talajvédelmi és vízvédelmi zonális célprogramok (Ángyán, 2000; Ángyán et al., 2003).

A magyarországi extenzív gazdálkodási

módszerek közül gazdasági és természetvédelmi szempontból is a gyepgazdálkodási rendszereknek van a legnagyobb jelentőségük. Sok esetben a tevékenység ösgyepen folyik, ahol a mezőgazdasági és természetvédelmi feladatokat össze kell hangolni.

A vizsgált területek közül a Tihanyi-félsziget növényvilágának részletes ismertetése a XX. század elején történt meg (Soó, 1928, 1930). A félsziget sztyeppréteiről Kárpáti I. és Kárpáti V. (1965), valamint Rychnovska (1965) közölt botanikai adatokat. A legeltetés és a taposás hatásáról a területen Penksza et al. (1994) ad összefoglalást. A Keszthelyi-hegységben, mint a Balaton-felvidék flórajárás nyugati része természetes önálló kistájban a botanikai kutatás már az 1700-as évek végén megkezdődött. Kitaibel 1799-ben Keszthely központtal két útszakaszon is gyűjtött. Feljegyzései jelentős botanikai- és gazdaságtörténeti adatokat jelentenek. A Vári-völgyi rétet már Kitaibel is említi az Iter Baranense című munkájában. Megjegyezi, hogy a vári völgy homokos területén sok juh legelt. Fekete (1964), Fekete és Zólyomi (1966) a vegetációról adnak részletes jellemzést, ami a vizsgált területet is magukban foglalják. Szabó (1987) összefoglalást ad a terület flórakutatásának kutatottságáról. Almádi (1993, 1997) a hegységben 3 *Stipa* fajt írt le, illetve ezek mellett összegzi a kistáj botanikai kutatásának történetét is.

ANYAG ÉS MÓDSZEREK

A vizsgált területek

A vizsgált területek a Dunántúli-középhegység flóraidékei közül a Bakony és a Balaton-vidéken található. A cönológiai felvételeket 2006. június 17-29. között, a területet júliusig több alkalommal felkeresve Braun-Blanquet (1951) módszere szerint, 2×2m-es kvadrátokat alkalmazva készítettük. A borítási értéket %-ban adtuk meg. A mintavételi helyek és a készített felvételek száma a következő:

- **A Tihanyi-félsziget:**
 - **Belső-tó** melletti zárt gyep, *Salvia nemorosae-Festucetum rupicolae* Zólyomi ex Soó 1964 társulás (15 kvadrát, amelyből 10-et az állatok által kevésbé taposott részen, 5-öt az itató környékén, amellyel a taposás hatását vizsgáltuk)
 - **Vad parlag** sziklagyep, *Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae* Soó (1938) 1940 társulás (10 kvadrát)
- **Sóly** melletti nyílt *Stipo eriocauli-Festucetum pallentis* (Zólyomi 1958) Soó 1964 és zárt (záródó) (*Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958) sziklagyep társulás (10-10, illetve 6-6 kvadrát)
- **Keszthely határában** fekvő **Vári- völgyi** nyílt *Stipo eriocauli-Festucetum-pallentis* (Zólyomi 1958) Soó 1964 és zárt (záródó) (*Chrysopogono-Caricetum humilis* Zólyomi (1950) 1958) társulásokban (10, illetve 5 kvadrát)

A cönológiai felvételeket korábbi adatokkal hasonlítottuk össze (Penksza et al., 1994, 2003). A felvételeket feljegyzések alapján az előző mintavételi pontokon vettük fel.

A vizsgált területek gyephasznosítási módjai

A Tihanyi Belső-tó déli partvonalánál elterülő 10 ha-os gyep korábban kaszáló volt, majd 2002-ben szürke marha legelővé alakították (Penksza et al., 1994, 2003). A gyepet 5 tehénnel, 1 bikával és borjaikkal legeltetik. A legelő terhelése számosállatra vetítve 0,6-0,9 db állat/ha.

A Vad parlag területén 1994-ben juhokkal még folyt legeltetés, majd fokozatosan felhagytak a tevékenységgel (Penksza et al., 2003).

A Sóly mellett elterülő dolomit gyepekben elkülöníthető egy juhokkal 20 évig intenzíven legeltetett terület, melyet 2005-től nem legeltettek (legelt terület megnevezéssel használjuk), és a legeléstől a korábbi időszakban is teljesen mentes rész. Mindkét vegetáció típusban található nyílt és záródó dolomit sziklagyep állományok (Süle et al., 2005). A 2006-ban készült felvételeket összehasonlítottuk korábbi, 1994-ben és 2002-ben készült felvételekkel (Penksza et al., 1994, 2003; Süle et al., 2005). A legelő terhelése számosállatra vetítve 1,5-2 db állat/ha.

A Vári-völgyi rétet a szarvasmarhákkal legeltette a '80-as évekig, azóta felhagyott a terület.

Az értékelési módszerek

Vizsgálatunk kiterjedt gyepok fajszámában, borításában, védett és fokozottan védett fajaik arányában végbement változásokra. Megfigyeltük a gyógy- és mérgező fajok arányának alakulását is.

A gyepben előforduló növényfajok takarmányozási értékének meghatározására Klapp et al. (1953) 10 fokozatú skálát hozott létre, amelyben a legértékesebb fajok 8-as értékszámot kaptak, az értéktelenek vagy az állatok által nem legelték 0-át, a mérgezők -1-et. A növényfajok besorolása a következő szempontok alapján történt:

- fehérje- és ásványianyag-tartalom kémiai vizsgálatok alapján,
- haszonállatok általi izletesség és kedveltség,
- értékes növényi részek aránya (levél, szár, virág, termés),
- a teljes értékűség (mint takarmány) időtartama,
- a faj hasznosíthatósága és betakaríthatósága,
- károsító- és mérgező tulajdonság,
- megengedhető aránya a növényállományban (pl. mérgező növényeknél).

Ha az értéktelen és mérgező fajok nagy arányban vannak jelen a növényállományban, akkor ennek megfelelően az állomány összértéke csökken. Ennek számszerűsítése érdekében Klapp et al. (1953) a következőket vették figyelembe:

1. Mérgező növények takarmányértéke 3%-os borításig -1; 3-10% között -2; 10% fölötti borítás esetén -3.

2. Az olyan kétszikű fajok értékszámát, melyek a szénát szennyezik, 10%-nál nagyobb borítottság esetén 1-2 értékkel csökkentjük.

3. Külön értékelés vonatkozik a takarmány értékét nagyon rontó fűfélékre és gyomokra.

Az egyes gyepek takarmányértékét a következő képlet alapján számoltuk ki Klapp et al. (1953) alapján:

$$TÉ = ((a \cdot A + b \cdot B + c \cdot C \dots) / 100) \cdot \bar{x}$$

TÉ: A gyepek takarmány értéke

a, b, c...: A fajok takarmányérték kategóriái

A, B, C...: A fajok borítási értékei

\bar{x} : A fajok összborítása

A mintavételi területek kvadrátjainak legfontosabb adatait és a legeltetett területek mintanegyzeeteinek gazdasági szempontból legértékesebb fajainak borítási értékeit táblázatokba foglaltuk össze. A fajnevek Simon (2000) nomenklatúráját követik.

EREDMÉNYEK

Belső-tó környéke

A gyepekben (*Salvia nemorosae-Festucetum rupicolae*) mind a fajszám, mind az összborítás jelentősen nőtt (1. táblázat).

1. táblázat

A tihanyi Belső-tó melletti gyepek fontosabb adatai

	1994	2002	2006
Fajszám(1)	37	53	57
Összborítás(2)	66,00%	94,80%	138,00%
Védett(3)	0	0	0
Fokozottan védett(4)	0	0	0
Gyógynövény(5)	20	20	22
Mérgező(6)	1	3	4
Takarmányérték(7)	1,8685	3,3820	6,8545

Table 1: Main data of the closed grassland association near Lake Belső, Tihany

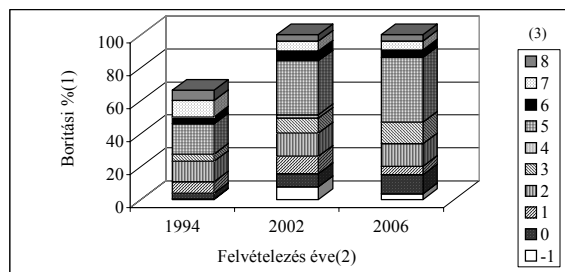
Number of species(1), Total cover(2), Protected(3), Strictly protected(4), Herb(5), Poisonous(6), Feeding value(7)

Folyamatosan nőtt a gyógynövények aránya is. 2006-ra 24 gyógyhatású faj volt jelen a mintaterületen. A mérgező növények fajszáma is emelkedett, amelyek csak kis borításban fordulnak elő, viszont a szűrős növények borítása jelentős. A művelésváltással védett fajként megjelent a *Lotus borbassii*. A cserjék borítása a vizsgált időszak alatt jelentősen lecsökkent (2. táblázat).

A takarmányértékek szerinti megoszlására jellemző, hogy az 5-ös kategóriába tartozó fajok egyre nagyobb borítást értek el, valamint, hogy a három legértékesebb fajokat tömörítő kategória részesedése csökkent (1. ábra). E folyamat oka az aprócsenkeszek felszaporodása. A gyepek takarmányozási értéke a fajösszetétel alapján is, és az összborítás erős növekedése okán is nőtt.

Takarmányozási értéke a 12 év alatt 1,9-ről 6,85-re változott (2. táblázat).

1. ábra: A tihanyi Belső-tó melletti gyepek zárt részén levő mintanegyzetekben talált fajok takarmányozási értékeinek megoszlása



Takarmányértékek Klapp et al. szerint(3)

Figure 1: Distribution of the feeding values of species found in quadrats in the close grassland next to Lake Belső

Cover %(1), Year(2), Feeding value according to Klapp et al.(3)

2. táblázat

A tihanyi Belső-tó melletti gyepek fontosabb füveinek és pillangós fajainak átlagborítási értékei

	1994	2002	2006
Pázsit- és savanyúfüvek(1)			
<i>Festuca rupicola</i>	15,0	24,0	35,5
<i>Cynodon dactylon</i>	0,0	3,4	9,0
<i>Festuca valesiaca</i>	0,0	3,0	8,0
<i>Dactylis glomerata</i>	9,0	3,0	3,1
<i>Poa angustifolia</i>	5,6	3,4	2,4
<i>Elymus repens</i>	4,2	0,8	1,5
<i>Arrhenatherum elatius</i>	5,0	0,4	0,0
<i>Bromus sterilis</i>	0,0	0,2	0,0
<i>Festuca arundinacea</i>	0,0	2,0	0,0
Pillangós virágúak(2)			
<i>Ononis spinosa</i>	0,6	1,4	3,3
<i>Coronilla varia</i>	0,2	1,8	2,7
<i>Trifolium repens</i>	0,6	0,4	2,7
<i>Lotus corniculatus</i>	0,0	0,0	2,5
<i>Medicago falcata</i>	0,0	3,8	2,2
<i>Astragalus cicer</i>	1,2	0,0	1,6
<i>Medicago lupulina</i>	0,4	0,0	1,3
<i>Lathyrus tuberosus</i>	0,8	1,0	0,8
<i>Trifolium pratense</i>	0,6	3,2	0,6
<i>Lotus borbassii</i>	0,0	0,8	0,5
<i>Trifolium campestre</i>	0,0	0,4	0,4
<i>Astragalus austriacus</i>	0,0	0,0	0,2
<i>Medicago minima</i>	0,0	0,8	0,0
<i>Melilotus officinalis</i>	0,0	0,2	0,0
<i>Vicia angustifolia</i>	0,0	0,8	0,0
<i>Vicia hirsuta</i>	0,0	0,4	0,0

Table 2: Data on average ground cover of the main grasses and papilionaceous species on the pastured grassland of Lake Belső

Grasses(1), Papilionaceae(2)

Vad parlag

2006-ban a társulásban (*Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae*) 56 fajt találtunk, a fajszám 1994-re nem, de a fajösszetétel jelentősen megváltozott. A fajok közül 17 gyógynövény, és 5 mérgező. Mindkét csoport jelentős változáson ment keresztül a vizsgált évek során. 2002-ben jelentősen lecsökkent a fajszám. 2006-ban két védett fajt is feljegyeztünk (*Convolvulus cantabrica*, *Plantago argentea*) a mintaterületeken (3. táblázat).

3. táblázat

A tihanyi vad-parlagi gyepek fontosabb adatai

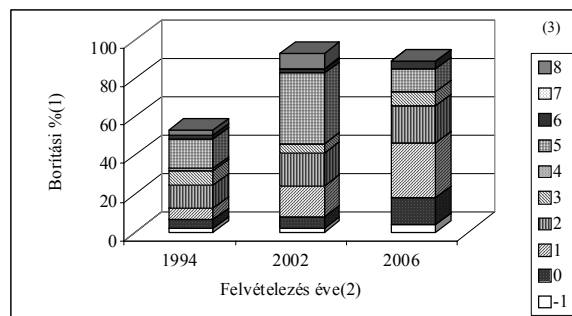
	1994	2002	2006
Fajszám(1)	56	38	56
Összborítás(2)	52,79%	92,80%	89,10%
Védett(3)	0	0	2
Fokozottan védett(4)	0	0	0
Gyógynövény(5)	13	6	17
Mérgező(6)	4	1	5
Takarmányérték(7)	0,8505	3,0012	1,5138

Table 3: Main data of the grassland of Vad-parlag, Tihany
Number of species(1), Total cover(2), Protected(3), Strictly protected(4), Herb(5), Poisonous(6), Feeding value(7)

A takarmányértékek alapján az 1994-es és a 2006-os felvételekben az 1-es kategóriába tartozó kis takarmányértékű, nem évelő, illetve időszakosan megjelenő fajok uralkodnak. A 2002-es felvételekben megfigyelhető a magasabb takarmányértékű kategóriába tartozó fajok nagyobb aránya, amelynek oka a *Medicago minima* és a *Poa angustifolia* magas

borítási értéke (2. ábra). Összességében a takarmányértékek alapján a gyepek értéke gyengébb lett, viszont a növekvő összborítás miatt a gyepek gazdasági értéke nőtt, ám az asszociáció takarmányozási szempontból így is csekély értékű: 1,51 (3. táblázat).

2. ábra: A vad-parlagi mintanegyzetek takarmányértékeinek megoszlása



Takarmányértékek Klapp et al. szerint(3)

Figure 2: Distribution of feeding values of the Vad-parlag quadrates
Cover %(1), Year(2), Feeding value according to Klapp et al.(3)

Sóly melletti területek

A nyílt sziklagyep (*Stipo eriocauli-Festucetum pallentis*) nem legeltetett mintaterületeiben a vizsgált 12 év alatt a fajszám 47-ről 26-ra csökkent, ezzel párhuzamosan a borítás nőtt. Mind a védett, mind a gyógy- és mérgező fajok száma eggyel csökkent. A társulásra jellemző védett fajok száma 7 volt, és egy fokozottan védett a *Dianthus plumarius* subsp. *lumnitzerii* (4. táblázat) is előfordult.

4. táblázat

A Sóly környéki gyepek főbb adatainak táblázata

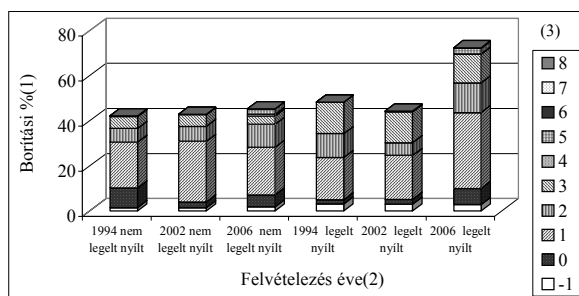
	Nyílt sziklagyep(1)						Záródó sziklagyep(2)					
	nem legelt(3)			legeltetett(4)			nem legelt(3)			legeltetett(4)		
felvétel éve(5)	1994	2002	2006	1994	2002	2006	1994	2002	2006	1994	2002	2006
fajszám(6)	47	36	26	34	40	59	46	40	39	52	32	32
összborítás(7)	41,49%	42,90%	45,30%	48,30%	44,31%	72,45%	61,47%	63,33%	94,83%	59,00%	72,33%	122,42%
védett(8)	8	8	7	5	7	7	6	4	5	2	3	1
fokozottan védett(9)	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gyógynövény(10)	5	4	4	7	9	16	9	5	6	16	10	8
mérgező(11)	4	4	3	5	4	8	4	5	2	3	3	3
tak.érték(12)	0,2001	0,2347	0,2976	0,3801	0,3119	0,7951	0,6436	0,3430	0,7444	1,1908	0,9234	1,2375

Table 4: Main data of the grasslands near Sóly
Open rock grassland(1), Closing rock grassland(2), Without pasturing(3), Pastured(4), Year(5), Number of species(6), Total cover(7), Protected(8), Strictly protected(9), Herb(10), Poisonous(11), Feeding value(12)

A takarmányértékek megoszlására jellemző az értékesebb kategóriába tartozó fajok kis aránya, de ez az asszociáció gazdasági értékét jelentősen nem befolyásolta (3. ábra).

Amiért mégis enyhe emelkedés figyelhető meg a társulás takarmányozási értékben, a hasonló tendenciát mutató összborítás változása.

3. ábra: A Sólly melletti nyílt sziklagyepi felvételek takarmányozástani értékeinek megoszlása



Takarmányértékek Klapp et al. szerint(3)

Figure 3: Distribution of feeding values in samples collected in open rock grasslands near Soly

Cover %(1), Year(2), Feeding value according to Klapp et al.(3)

A nyílt sziklagyep legeltetett mintanegyzeiteiben az évek során folyamatosan nőtt a fajszám, amely 2006-ra 59 fajt jelent. Az összborítottság is, közel 30%-kal, de ez idő alatt a természetes flóraalkotók mennyisége is kis mértékben nőtt. Az 59 faj közül 16 gyógynövény, és 8 mérgező. Ez az arány kedvezőbb a korábbiaknál. A védett fajok száma 12 év alatt 5-ről 7-re változott (5. táblázat).

5. táblázat

Sóllyi legeltetett *Stipo eriocalis-Festucetum pallentis* fontosabb fűveinek és pillangós fajainak átlagborítási értékei

	1994	2002	2006
Pázsit- és savanyúfüvek(1)			
<i>Festuca pallens</i>	14,0	13,5	12,1
<i>Stipa capillata</i>	0,0	0,5	3,4
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	1,9	0,0	1,3
<i>Festuca valesiaca</i>	0,0	0,0	1,1
<i>Festuca rupicola</i>	0,0	0,0	1,0
<i>Bromus mollis</i>	0,0	0,0	0,3
<i>Koeleria cristata</i>	0,0	0,6	0,3
<i>Melica ciliata</i>	0,0	0,2	0,2
<i>Poa bulbosa</i>	0,5	1,6	0,1
<i>Carex humilis</i>	1,15	4,1	0,0
<i>Carex liparicarpus</i>	0,0	0,4	0,0
<i>Festuca pseudovina</i>	0,0	0,1	0,0
<i>Festuca stricta</i>	0,0	0,1	0,0
<i>Koeleria glauca</i>	0,1	0,0	0,0
<i>Stipa eriocalis</i>	0,2	0,3	0,0
Pillangós virágúak(2)			
<i>Hippocrepis comosa</i>	0,0	0,0	0,3
<i>Medicago falcata</i>	0,0	0,0	0,2

Table 5: Data on average ground cover of the main grasses and papilionaceous species on the pastured *Stipo eriocalis-Festucetum pallentis* grassland of Soly

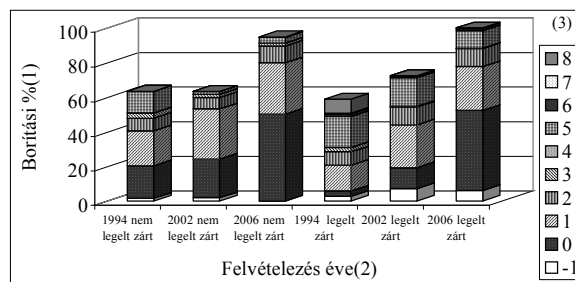
Grasses(1), Papilionaceae(2)

A takarmányérték alapján nem vált értékesebbé a gyepterület. Még mindig az 1-es kategóriába tartozó fajok borítása a legnagyobb. Emellett jelentős a teljesen értéktelen 0-s kategóriába tartozó fajoké is. A 2006-os felvételezéskor viszont megjelentek a 6-os csoportba tartozó fajok is a kvadrátokban (3. ábra). A legeltetés felhagyásával a gyepterület értéke, így is csak 0,8 (4. táblázat) volt.

A záródó gyepterület (*Chrysopogono-Caricetum humilis*) nem legeltetett mintaterületein a fajszám 39, melyből 6 gyógy- és 2 mérgező növény volt. A borítás a vizsgált időszak utolsó 4 évében jelentősen nőtt, 12 év alatt 61,5%-ról 94,8%-ra változott (6. táblázat). A társulásban a legeltetés szempontjából közömbös egyszikűek borítják a legnagyobb területet (4. táblázat).

Bár a 0-s takarmányértékű kategóriába tartozó fajok borítása a legnagyobb, s arányuk folyamatosan nőtt, a gyepterület takarmányozási értéke a jelentős összborítás növekedésnek köszönhetően mégis nagyobb, mint 12 évvel korábban (4. ábra). Ám ez az érték még így is alacsony (0,74).

4. ábra: A Sólly melletti záródó sziklagyepi felvételek takarmányértékeinek megoszlása



Takarmányértékek Klapp et al. szerint(3)

Figure 4: Distribution of feeding values in samples collected in close rock grasslands near Soly

Cover %(1), Year(2), Feeding value according to Klapp et al.(3)

A záródó gyepterület állományában a fajok száma a kiindulási 52-es fajszámához képest 20-szal, a borítás duplájára nőtt. A gyógynövények száma viszont a felére esett vissza a vizsgált évek folyamán. A védett fajok száma mindkét időpontban kicsi, fokozottan védett taxon nem fordul elő. Jelentősen csökkentek mind a legeltetés szempontjából hasznos pázsitfűvek, mind a pillangósok borítási értékei (6. táblázat).

A takarmányértékek alapján értékmérő mutatók mutatkoztak. Eltűntek a nagy takarmányozási értékű fajok, és megnőtt a gyenge minőségű gyepterület mennyisége. Emellett a többi kategóriába tartozó faj alakulása is a gyepterület takarmányozási degradációját mutatja (4. ábra). Bár a fajösszetétel kedvezőtlenebbé vált, az összborítás növekedése maga után vonta a gyepterület takarmányértékének növekedését, ez 2006-ban 1,24 volt.

6. táblázat

Sólyi legeltetett *Chrysopogono-Caricetum humilis* fontosabb fűveinek és pillangós fajainak átlagborításának alakulása

	1994	2002	2006
Pázsit- és savanyú fűvek(1)			
<i>Chrysopogon gryllus</i>	0,0	6,67	41,67
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	8,92	1,17	25,67
<i>Stipa capillata</i>	0,17	1,67	12,5
<i>Festuca valesiaca</i>	0,0	0,0	8,67
<i>Koeleria cristata</i>	0,0	3,17	6,50
<i>Carex humilis</i>	0,17	10,83	2,33
<i>Festuca rupicola</i>	0,0	0,0	1,67
<i>Setaria pumila</i>	0,0	0,0	0,83
<i>Bromus japonicus</i>	0,0	0,0	0,5
<i>Bromus squarrosus</i>	0,42	0,0	0,0
<i>Carex liparicarpus</i>	0,0	2,17	0,0
<i>Dactylis glomerata</i>	0,17	0,0	0,0
<i>Elymus repens</i>	0,0	0,17	0,0
<i>Festuca pseudovina</i>	10,83	15,33	0,0
<i>Lolium perenne</i>	5,17	0,0	0,0
<i>Poa bulbosa</i>	0,42	1,5	0,0
<i>Poa pratensis</i>	3,0	0,0	0,0
<i>Stipa eriocalis</i>	0,0	0,17	0,0
<i>Tragus racemosus</i>	0,83	0,0	0,0
Papilionaceae(2)			
<i>Astragalus austriacus</i>	0,17	0,0	1,0
<i>Medicago falcata</i>	0,58	0,83	1,0
<i>Lotus corniculatus</i>	0,17	0,0	0,5
<i>Hippocrepis comosa</i>	0,0	0,17	0,0
<i>Medicago minima</i>	0,17	0,17	0,00
<i>Medicago lupulina</i>	0,17	0,0	0,0

Table 6: Data on average ground cover of the main grasses and papilionaceous species on the pastured *Chrysopogono-Caricetum humilis* grassland of Soly Grasses(1), Papilionaceae(2)

A Keszthelyi-hegység mintaterülete (Vári-völgyi rét)

A legeltetés alól felhagyott rét **záródó sziklagyepi** (*Chrysopogono-Caricetum humilis*) **mintaterületein** 94,7%-os borítás figyelhető meg. A 64 faj közül 15 gyógynövény és 3 mérgező, 3 védett (7. táblázat). Gyepgazdálkodási szempontból a pázsitfűvek kedvező, míg a pillangósok az ideálisnál alacsonyabb arányban vannak jelen a társulásban.

A társulást alacsony takarmányértékek, fajok uralják, de kis borításban az értékesebb fajok is jelen vannak (5. ábra). A gyep takarmányértéke: 2,18 (7. táblázat).

A **nyílt sziklagyepben** (*Stipa eriocalis-Festucetum pallentis*) az összborítás csak 56,8%. 34 fajból 5 gyógy- és 2 mérgező. A védett fajok száma 4, melyek közül kiemelendő az *Aethionema saxatile*

és a *Leontodon incanus*. Fokozottan védett taxon a *Dianthus plumarius* subsp. *lumitzerii*. Az asszociációban egyértelműen a közömbös kétszikűek uralkodnak, háttérbe szorítva a többi kategóriát.

A gyep ezen része a fajok takarmányértékének megoszlása szempontjából értékesebb a záródónál, de sem fajösszetétele, sem hozama nem ideális intenzív gazdálkodáshoz. A kicsi összborítás miatt a takarmányérték csak 0,73 (7. táblázat, 5. ábra).

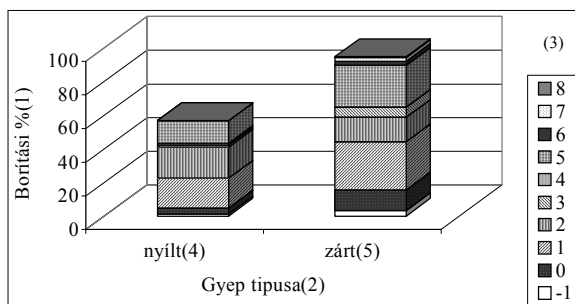
7. táblázat

A Vári-völgyi-réti sziklagyeppek fontosabb adatai

	nyílt sziklagyep(1)	zárt sziklagyep(2)
Fajszám(3)	34	64
Összborítás(4)	56,8	94,7
Védett(5)	4	3
Fokozottan védett(6)	1	0
Gyógynövény(7)	5	15
Mérgező(8)	2	3
Takarmányérték(9)	0,7293	2,1790

Table 7: Main data of the rock grasslands of Vári-völgyi-rét Open rock grassland(1), Closing rock grassland(2), Number of species(3), Total cover(4), Protected(5), Strictly protected(6), Herb(7), Poisonous(8), Feeding value(9)

5. ábra: A vári-völgyi felvételek takarmányozástani értékeinek megoszlása



Takarmányértékek Klapp et al. szerint(3)

Figure 5: Distribution of feeding values in samples collected in Vári valley

Cover %(1), Types of grasslands(2), Feeding value according to Klapp et al.(3), Open grasslands(4), Closed grasslands(5)

ÉRTÉKELÉS

A Belső-tó melletti gyep a vizsgálat 12 éve alatt természetvédelmi szempontból folyamatosan javulást mutatott.

Előnyére történt a művelésváltás. A borítás több mint a duplájára nőtt, a fajösszetétele kedvezőbbé vált. Bár még mindig a természetes zavarástűrők aránya a legnagyobb a gyepben, a kísérőfajok borítása viszont növekszik. A takarmányértékek a legeltetés szempontjából közepes takarmányértékű (5-ös kategóriába) fajok felszaporodását mutatják, melyek főleg az aprócsenkeszeket foglalják magukba.

Ez a fajösszetétel a szürke marha esetében nem mondható kedvezőtlennek, mivel a faj hasonló fajösszetételű gyepeken alakult ki.

Vad parlag: Az erős antropogén hatás ellenére a gyepterület természetvédelmi szempontból javulást mutat, több védett és ritka értékes faj megtalálható benne. 2006-ra a területen nőtt a gyógyhatású fajok száma. A legelő gazdasági értéke csekély. A takarmányértékek is romló tendenciát mutatnak.

Súly: A vizsgált társulások közül természetvédelmi szempontból ezen gyepek a legértékesebbek, sok védett és értékes fajt tartalmaznak. A nem legeltetett nyílt gyepekben a fajszám csökkent, míg a legeltetettben nőtt. Mindkét gyepterületre jellemző a borítás mérsékelt növekedése, ám a legeltetés alól nemrég kivett társulás talajfedése 2006-ra ugrásszerű gyarapodást mutatott. A hasznos pázsitfűvek, a hasznos pillangósok aránya alacsony vagy nincs is az asszociációban. A takarmányértékek alakulása ellentétben a két társulásban. A nem legeltetettben lassú javulás, míg a volt legeltetettben csökkenés figyelhető meg takarmányérték szempontból, bár alacsony borítási aránnyal megjelennek a gyepterület természetvédelmi szempontból értékesebb kategóriák fajtái is. Ezek mellett mindkét társulásban növekedett

az összborítás, melynek hatására megnőtt a legelhető gyepterület. A zárt gyepekben jelentős fajszámcsökkenés és az összborítás növekedése jelentkezett. A legeltetés szempontjából közömbös kétszikű fajok terjedése következtében a gyepterület természetvédelmi kategóriák aránya egyre kedvezőtlenebbé vált. Mind a hasznos pázsitfűvek, mind a hasznos pillangósok aránya lecsökkent a társulásokban. A hasznos pázsitfűvek közül az aprócsenkeszek magas aránya a juhok számára hasznosítható, ezért extenzív hasznosításhoz megfelelő.

A Vári-völgyi rét természetvédelmi értéke a védett fajok száma alapján nem jelentős, viszont számos, a törvény által védettnek ugyan nem minősülő, de ritka fajt tartalmaz. A 7 védett fajon kívül fokozottan védett taxonként megtalálható benne a *Dianthus plumarius* subsp. *lumnitzerii*. A művelés hiánya miatt erős cserjésedésnek és gyomosodásnak indult a terület. Kezelése segíthetné természeti értékeinek megőrzését. Indokolt lenne a terület káros fáktól és cserjéktől való megtisztítása, illetve juhokkal történő külterjes legeltetése, melyek jól hasznosítják az alacsony takarmányértékű egy- és kétszikű fajokat.

IRODALOM

- Almádi L. (1993): Adatok a Keszthelyi-hegység *Stipa* fajainak ismeretéhez. Bot. Közlem. 80: 47-52.
- Almádi L. (1997): A Keszthelyi-hegység flórákutatójának története II. Bot. Közlem. 84: 141-145.
- Ángyán J. (2000): Válaszúton a mezőgazdaság. In: Gadó Gy. (szerk.): A természet romlása a romlás természete. Föld Napja Alapítvány.
- Ángyán J.-Tardy J.-Vajnány M.-Madarassy A. (szerk.) (2003): Védett és érzékeny természeti területek mezőgazdálkodásának alapjai. Mezőgazda Kiadó, Budapest pp. 26-48.
- Barcsák Z.-Kertész I. (1986): Gazdaságos gyeptermesztés és hasznosítás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Barcsák Z.-Baskay T.B.-Prieger K. (1978): Gyeptermesztés és hasznosítás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Braun-Blanquet, J. (1951): Pflanzensozologie II. Wien.
- Dér F.-Marton I. (2001): A gyephasználat kérdései. In: Gyepgazdálkodásunk helyzete és kilátásai 269-274.
- Fekete G. (1964): A Bakony növénytakarója. A Bakony ökológiai-növényföldrajzi képe. A Bakony Természettudományi Kutatásának Eredményei I. Veszprém.
- Fekete, G.-Zólyomi, B. (1966): Über die Vegetationszonen und pflanzengeographische Charakteristika des Bakony-Gebirges. Ann. Mus. Hung. 58: 197-205.
- Kárpáti I.-Kárpáti V. (1965): Adatok a Tihanyi-félsziget sztyeppvegetációjának ökológiai viszonyaihoz I. A mintavételi helyek és az analízis növényi cönózisok leírása. A Tihanyi Biol. Kut. Évkönyve 32: 247-265.
- Klapp, E.-Boeker, P.-König, F.-Stählin, A. (1953): Wertzahlen der Grünlandpflanzen. Grünland 2: 38-40.
- Kota M.-Zsuposné Oláh Á.-Vinczeffly I. (1993): A gyepterület néhány gyógynövényének takarmányértéke és mikrobiológiai jelentősége. In: Legeltetési állattartás. Tudományos Közlemények Debrecen pp. 159-169.
- Kukovics S.-Jávora A. (1997): Juh nélkül nem megy. In: Legeltetési állattartás, Debrecen. pp. 87-90.
- Láng I. (1997): A gyepterület szerepe a biodiverzitás megőrzésében. In: Legeltetési állattartás, Debrecen pp. 133-137.
- Penksza, K.-Barczy, A.-Néráth, M.-Gyimóti, G.-Centeri, Cs. (1994): Changes in the vegetation of Tihanyi-félsziget (Tihany peninsula, near Lake Balaton, Hungary) as a result of treading and grazing. Proceedings of International Conference, Antropization and Environment of ruderal settlements Flora and Vegetation, Sátoraljaújhely, pp. 99-105.
- Penksza K.-Barczy A.-Néráth M.-Pintér B. (2003): Hasznosítási változások következtében kialakult regenerációs események a Tihanyi-félsziget gyepeiben az 1994 és 2002 közötti időszakban. Növénytermelés 52: 167-184.
- Rychovska, M. (1965): Contribution to the ecology of the steppe vegetation of the Tihany Peninsula. III: Estimation of drought resistance based on the saturation of water deficit. A Tihanyi Biol. Kut. Évkönyve. 32: 289-296.
- Simon T. (2000): A magyar edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Soó R. (1928): Adatok a Balatonvidék flórájának és vegetációjának ismeretéhez I. (Beiträge zur Kenntnis der Flora und Vegetation des Balaton- Gebiets I.). Magy. Biol. Kut. Int. Munk. 2: 132-136.
- Soó R. (1930): Adatok a Balatonvidék flórájának és vegetációjának ismeretéhez II. (Beiträge zur Kenntnis der Flora und Vegetation des Balaton- Gebiets II.). Magy. Biol. Kut. Int. Munk. 2: 293-319.
- Süle Sz.-Penksza K.-Turcsányi G.-Pottyondy Á.-Sümegei A. (2005): Karsztbokorerdők összehasonlító vizsgálata a Keleti-Bakony területén. Kanitzia 13: 55-67.
- Szabó I. (1987): A Keszthelyi-hegység növényvilágának kutatása. A Bakonyi Természettudományi Múzeum Közleményei 6: 77-98.

- Szemán L. (1990): Domb- és hegyvidéki gyepek termőképességének javítási lehetőségei. Kandidátusi értekezés. Gödöllő.
- Szemán L. (1991): Gyepozamnövelés újratelepítéssel. Tudományos Tanácskozás. In: „Természetes állattartás”. Hódmezővásárhely, 119-122.
- Szemán, L. (1994-95): Grassland yield and seedbed preparation. Bulletin of the University of Agricultural Sciences, Gödöllő, 45-51.
- Szemán, L. (1997): Possibilities of Renovation on Hungary Grasslands. XVIII. International Grassland Congress Proceeding. Volume 2. Canada, Saskatoon, 83-84.
- Tasi J. (2002): Gyepek gyomnövényei és a gyomszabályozás lehetőségei. Egyetemi Jegyzet SZIE, Gödöllő.
- Tasi J. (2003): Gyepek mérgező és gyomnövényei. Egyetemi jegyzet. SZIE, Gödöllő.
- Vinczeffy I. (1992): Adatok gyepeink gyógynövényeiről. In: Természetes állattartás. Szolnok, 161-178.
- Vinczeffy I. (1993): Természetes gyepeink védelme. DATE. DNYN 11: 257-281.
- Vinczeffy I. (1998): Lehetőségeink a legeltetéses állattartásban. DGYN 16: 1-40.
- Vinczeffy I. (1999): A gyep sokirányú értéke. In: Nagy G.-Vinczeffy I. (szerk.): Agroökológia-gyep-vidékfejlesztés. Debrecen
- Vinczeffy I. (2001): Lehetőségeink a legeltetéses állattartásban. DGYN 17: 7-21.
- Vinczeffy I. (2003): Gyepgazdálkodásunk jellemzése. Gyepgazdálkodási Közlemények 2003/1: 4-12.