

ADATOK A SISKA NÁDTIPPAN (*CALAMAGROSTIS EPIGEIOS* (L.) ROTH) CÖNOLÓGIAI VISZONYAIHOZ DÉL-TISZÁNTÚLI GYEPEKBEN

HÁZI Judit¹, NAGY Anita¹, SZENTES Szilárd², TAMÁS Júlia³, PENKSZA Károly¹

¹Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék

²Szent István Egyetem, Növénytermesztési Intézet, Gyepgazdálkodási Osztály

³Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár, 1476 Budapest, Pf. 122.

2103 Gödöllő, Páter Károly út 1., e-mail: hazijudit246@gmail.com

Kulcsszavak: társulás, szukcesszió, magassásrét, löszgyep, többváltozós analízis

Összefoglalás: Biharugra környékén végeztünk cönológiai vizsgálatokat löszpusztarét és magassásrét állományokban. Mindkét társulásból természetközeli és siska nádtíppan (*Calamagrostis epigeios*) domináta állományokat is felkerestünk, és egyenként 7–7 reprezentatív cönológiai felvételt készítettünk. Munkánk során arra kerestük a választ, mennyiben befolyásolja egy faj felszaporodása a különböző növénytársulások cönológiai viszonyait, melyek azok a fajok amelyek leggyakrabban fordulnak elő a siska nádtíppannal együtt, melyek azok amelyek a legritkábban, illetve melyek tűnnek el a vegetációtípusból a siska nádtíppan megjelenésével. Összehasonlítva az intakt, illetve a siskanád által előzönlött társulásokat, a következőket tapasztaltuk: a magassásréték átlagos fajszáma igen hasonló a két szituációban (7,85, illetve 7,28), míg a természetközeli löszgyepek 30,85-os fajszámához képest a siskanádas állományok fajszegények (13,14 faj kvadrátonként). Az összborítást érintetlen mocsárrét esetében 81,7%-nak találtuk, siskanáda állományban ez az érték magasabb, 100,85% volt. A löszgyepeknél a tendencia ezzel ellentéts volt, 122,29%-ról 97,51%-ra csökkent a növényzet borítása, feltehetőleg a gyepek szegényesebb színtezettsége miatt. A siska nádtíppan által dominált állományokban a *Calamagrostis* mennyisége mocsárréten 77,9%-ot, löszgyepben 51,4%-ot tett ki. A siska nádtíppan az eredeti gyepek fajait jelentősen háttérbe szorította, egymáshoz viszonyított mennyiségüket teljesen megváltoztatta. A felvételek többváltozós elemzésével három nagy csoportot különítettünk el: az intakt mocsárréteket, az intakt löszgyepek és a siska nádtíppan által dominált löszgyep és magassásrét felvételek csoportját. Megállapítottuk, hogy a siska nádtíppan domináta állományok elvesztik eredeti jellegzetességüket és jobban hasonlítanak egymásra, mint az előzönlött társulásra.

Bevezetés

A siska nádtíppan (*Calamagrostis epigeios*) (L.) ROTH különböző társulásokban betöltött szerepét vizsgáltuk dél-tiszántúli gyepekben. Munkánk során arra kerestük a választ, mennyiben befolyásolja egy faj felszaporodása a különböző növénytársulások cönológiai viszonyait, melyek azok a fajok amelyek leggyakrabban fordulnak elő a siska nádtíppannal, melyek azok amelyek a legritkábban, illetve melyek tűnnek el.

A siska nádtíppan (*Calamagrostis epigeios*) erőteljes, gyakran 1–1,5 méterre is megnövő pázsitfű faj. Virágzási ideje júniustól augusztusig tart. Virága tömött, füzéres buga, hengeres, hosszúkas, ibolyás színű. A füzérek csomósan állnak, egyvirágúak, valamennyi egyforma. Szára merev, felálló, felső részében a levelekkel együtt érdes, emiatt a jószág nem szereti, takarmányként teljesen értéktelen. Levéllemeze sima vagy összegöngyöldött, 4–20 mm széles, kékeszöld, nyelvecskéje megnyúlt. Tarackos növény, évelő, hemikriptofiton (PENKSZA in KIRÁLY 2009).

Hazánkban őshonos, de invázióra hajlamos növényfaj, nagyon rövid idő alatt képes meghódítani nyílt talajfelszíneket, meddőhányókat, roncsolajokat, felhagyott szántókat és szőlőket. Ujvárosi (1957) szerint az egész országban közönséges, száraz tölgyesek

tisztásain és irtásain, feltört homoki gyepekben, folyók partján, hordalékon, szőlők között, parlagokon, akácokban, töltéseken fordul elő. A talajt mélyen kiszáritja, és sűrű állományával meggátolja a feltörés előtti vegetáció kialakulását. Irtása nehéz, csak gyökereinek kiszedésével lehetséges. Vegyszeres gyomirtókkal szemben ellenálló.

(MAJER 1962) szerint fényigényes faj, amely főleg irtásokban vágásokban található tömegesen. Gyökérzete és kúszó tarackja tömött és vastag réteget ad, durva, nehezen korhadó, merev levél- és szármaradványokkal szövedéket képez. A talaj szellőzését, a csapadék lejutását, tehát a talaj kellő vízgazdálkodását és így a csemeték megtelepedését akadályozza.

A Visegrádi-hegység fiatal cseres-tölgyeseinek lágyszárúsztípusában a második leggyakoribb faj a *Poa nemoralis* után (CSONTOS 1996, 2004).

A siska nádtípus a parlagterületek vizsgálatával egyre inkább a hazai botanikusok érdeklődésének homlokterébe kerül. A dunántúli vulkáni tanúhegyek szőlőkultúráit vizsgálva a tipikus és gyakori gyomfajok között sorolták fel, amely borítása időben növekvő tendenciát mutatott (MIHÁLY 2005). Az Északi-középhegységhez tartozó Tardonai-domb-ság felhagyott szőlőparcelláiban is megfigyelték a siska nádtípus monodomináns foltjait, amely elsősorban a fiatal felhagyásokra volt jellemző (SZIRMAI 2008).

Gyakran jelenik meg felszáraz gyepekben a legeltetés felhagyását követően, ahol a faj szerkezetátalakító hatása először mikroléptékben figyelhető csak meg (SOMODI et al. 2008).

Külföldön pedig már régóta tanulmányozzák szukcesszióban betöltött szerepe, fitoremediációs célú felhasználása és hálás növényi ökofiziológiai objektum mivolta miatt (FAILLE és FARDJAH 1977, MADZHUGINA et al. 2008).

Az agresszívan terjedő faj visszaszorítására tett kísérletek közül a kaszálás hatékony megoldásnak bizonyult, a *Calamagrostis epigeios* visszaszorulásával egyidőben a fajgazdagság növekedése volt tapasztalható (FRANZ és LEHMANN 2002, HÁZI és BARTHA 2006).

Anyag és módszer

A terepi felvételezést 2009. június-júliusban végeztük, Biharugra, Zsadány, Mezőgyán és Vésztő községek külterületén. A Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság felkérésére vizsgáltunk gyepeket, illetve térképeztünk, és eközben vizsgáltuk a siska nádtípussal előnőzlött vegetációs egységeket is.

A gyepekben 2 m×2 m-es cönológiai felvételeket készítettünk Braun–Blanquet módszerével (BRAUN-BLANQUET 1964), azzal a módosítással, hogy a fajok borítását %-ban adtuk meg.

A felvételeket két társulásban készítettük. Az egyik társulás a löszpusztaré (*Salvia nemorosae*-*Festucetum rupicolae* Zólyomi ex Soó 1964) tisztántúli változata volt, a másik társulás vagy társuláscsoport a zombékosok és magassásrétek (*Magocaricion elatae* Koch 1926) (BORHIDI és SÁNTA 1998).

Mindkét társulásból természetközeli és siska nádtípus dominálta állományokat is felkerestünk, és egyenként 7–7 reprezentatív cönológiai felvételt készítettünk. Így lehetőségünk nyílt a degradált és természetes löszgyep és magassásrét foltok cönológiai vizsgálatának elvégzésére.

A kvadrátonkénti fajszám és átlagborítás megállapításával arra keressük a választ, mennyiben befolyásolja egy faj felszaporodása a különböző növénytársulások cönológiai viszonyait. Melyek azok a fajok, amelyek leggyakrabban fordulnak elő a siska nádtípussal, melyek azok amelyek a legritkábban, illetve, melyek hiányoznak.

Mennyire mutatható ki egy agresszívan terjedő faj homogenizációs hatása, a siska nádtippan által dominált foltok mennyire veszítik el eredeti fajkészletüket? Terepi tapasztalataink alapján azt várjuk, hogy a fajszegény, siska nádtippanos löszgyep, illetve magassásrét állományok jobban hasonlítanak egymásra, mint az eredeti, intakt növénytársulásokra.

Az egyes felvételek helyét Garmin E-Trex kézi GPS készülék segítségével rögzítettük Excel táblázatba rendezve, többváltozós statisztikai módszerekkel, SYN-TAX (PODANI 2001) programok használatával további információkat nyertünk belőlük. A két társulás négy állományában készített összesen 28 cönológiai felvételt hierarchikus klaszteranalízissel elemeztük, a Bray-Curtis hasonlósági index használatával és a csoport-átlag módszerrel kapott, illetve az Euklidészi távolság figyelembe vételével készült dendrogramot elemeztük.

Eredmények és megvitatásuk

Az egyes társulások fajainak dominancia és frekvencia szempontjából történt értékelésének eredményei

A siska nádtippan által dominált vegetációs egységek fajszámára jellemző a fajszegénység: a löszgyepekben 13,14, a magassásréteken 7,28 kvadrátonkénti fajszámot találtunk. Ez megfelelt előzetes várakozásainknak, hiszen az eredeti állapotú löszgyep fajgazdagsága felülmúlja a magassásrétekét.

A siska nádtippantól mentes eredeti társulások közül a magassásrét átlagos fajszáma 7,85-nek adódott, míg a löszgyepben a kvadrátonkénti átlagos fajszám elérte a 30,85-öt. A siska nádtippan megjelenése tehát nem okozott nagy változást a fajszám tekintetében a magassásréten, viszont a löszgyep 30,85-ös fajszámából a siska nádtippan által degradált állományokban csak 13,14-et regisztráltunk.

Az átlagborítás a siska nádtippan dominálta mocsárréten 100,85%, a löszgyepben 97,51% volt; ez a két társulástípusban nem különbözött jelentősen.

A siska nádtippantól mentes eredeti társulások közül a magassásrét átlagos borítása 81,70% volt, míg a löszgyepben a kvadrátonkénti átlagos borítás elérte a 122,29%-ot. A magassásréten a borítás nőtt a siska nádtippan hatására, a löszgyepben viszont csökkent, valószínűleg az eredeti színtezettség elszegényítése miatt.

A siska nádtippanos löszgyep állományokban a leggyakoribb fajok a következők voltak: *Calamagrostis epigeios* 7, *Agrimonia eupatoria*, *Galium verum* 6–6 előfordulással, *Achillea collina* 5, *Fragaria viridis* 4, *Festuca rupicola* 4, ezt követik a gyom jellegű fajok: *Carduus acanthoides*, *Cirsium arvense*, a kozmopolita *Lotus corniculatus* és a *Thymus glabrescens*. Szintén jellemző a *Rubus caesius*, valamint az *Elaeagnus angustifolia* megjelenése, amely degradált élőhelyekre utal. Feltűnő volt a tiszántúli löszgyeppek karakterfajainak hiánya, részben a kis kiterjedésű természetközeli élőhelyfoltok miatt, részben a siska nádtippan mikorohabitat-átalakító hatásának következtében. A karakter-fajnak számító *Inula britannica* és *Filipendula vulgaris* megjelenése csak 1–2 felvételre korlátozódott.

Frekvencia szempontjából kevésbé jelentős, de abundáns a *Festuca rupicola*, ami 10,3%-os borítási értékével az uralkodó *Calamagrostis* (51,4%) után a második faj. Emellett jellemző a gyakori és egyben nagy területet borító *Galium verum* (8,9%). A következő faj a *Thymus glabrescens* (5,9%), amely frekvencia szempontjából a közepesen gyakori fajok közé sorolható.

Az intakt löszgyepek leggyakoribb fajai a *Festuca rupicola*, *Fragaria viridis*, *Poa angustifolia* és *Achillea collina* voltak, amelyek valamennyi felvételen szerepeltek. Hat felvételen szerepelt fajok: *Agrimonia eupatoria*, *Filipendula vulgaris*, *Potentilla reptans*, *Thymus glabrescens*, *Convolvulus arvensis*. A *Calamagrostis epigeios* közepesen volt gyakori, csak 3 felvételen fordult elő, összesen 4%-os borításértékkel. A legnagyobb borítási értéket a *Festuca rupicola* (30%) érte el, azután a *Thymus glabrescens* (13%) és a *Fragaria viridis* (7,3%) következett.

A siska nádtippanos magassásrétek és kiszáradó magassásrétek leggyakoribb faja 7 előfordulással a *Calamagrostis epigeios*. A *Lythrum virgatum* 7 felvételen 5-ben fordult elő, ezt követi 4-es gyakorisággal a *Lycopus europaeus* és a *Poa palustris*, közepesen frekvens faj a *Lycopus exaltatus*, azonban a *Lysimachia nummularia* és a *Lythrum salicaria* kifejezetten ritkának tekinthető.

Általánosságban megfogalmazható az a hipotézis, hogy a *Calamagrostis epigeios* a leromlott állományokat tudja megtámadni, illetve a *Calamagrostis epigeios* megjelenése miatt a társulás érzékenyebb fajai kiszorulnak, a közönséges, kozmopolita fajok fokozatosan átveszik a dominanciát.

A siska nádtippan dominálta magassásréteken a *Calamagrostis epigeios* borítása igen magas, 77,9% volt. Frekvencia szempontjából nem, de abundancia szempontjából jelentősek a *Bolboschoenus maritimus* (3,6%) és a *Cirsium arvense* (3,6%) fajok, amelyek szórványos megjelenésük mellett jelentős borítást érnek el a vizsgált társulásokban. Szintén jelentős az *Atriplex hastata* (2,9%) és a *Carex acutiformis* (2,1%) borítása is.

Az intakt magassásrétek leggyakoribb fajai az *Agrostis stolonifera*, *Carex melanostachya* és a *Lycopus europaeus* 4–4 előfordulással. Az általunk vizsgált állományokban közepesen gyakori volt a *Cirsium brachycephalum*, ez azonban nem jellemző a Tiszántúl egészére, csak a Biharugra környéki mocsásrétek egyik típusáról mondható el. A szikesedésre, illetve sziki gyepek közelségére utal a *Beckmannia eruciformis* közepesen gyakori jelenléte.

A legnagyobb borítást elérő faj a *Bolboschoenus maritimus* (28,6%) és a *Carex melanostachya* (15%) voltak. A *Carex acutiformis* csak egy felvételen fordult elő, de ott domináns fajként.

1. táblázat Cönológiai felvételek a vizsgálati területen. Rövidítések: intakt magassásrétek m1-m7.
Table 1. Coenological relevés of the investigated area. Abbreviations: undisturbed wet meadows m1-m7,

Felvétel típusa / fajnév	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7
<i>Agrostis canina</i>	10	5					
<i>Agrostis stolonifera</i>				10	15	5	2
<i>Althaea officinalis</i>					2		
<i>Alopecurus pratensis</i>	20	15					2
<i>Beckmannia eruciformis</i>	10		3	15			
<i>Bolboschoenus maritimus</i>			90	60	50		
<i>Carex acutiformis</i>						45	
<i>Carex cuprina</i>		5					5
<i>Carex melanostachya</i>	15	15			15		60
<i>Cirsium brachycephalum</i>		5			3		2
<i>Elymus repens</i>	2				4		
<i>Galium palustre</i>		1			1	2	
<i>Glyceria fluitans</i>		3					
<i>Glyceria maxima</i>			3				

1. táblázat folytatása
Contd. Table 1.

<i>Felvétel típusa / fajnév</i>	<i>m1</i>	<i>m2</i>	<i>m3</i>	<i>m4</i>	<i>m5</i>	<i>m6</i>	<i>m7</i>
<i>Juncus effusus</i>	15	5					5
<i>Juncus inflexus</i>						3	
<i>Lycopus europaeus</i>	1		2	5	5		
<i>Lycopus exaltatus</i>		1					
<i>Lythrum virgatum</i>	1	1					
<i>Mentha longifolia</i>					5		
<i>Oenanthe silaifolia</i>	1	1					
<i>Poa angustifolia</i>	1						
<i>Poa palustris</i>		5					
<i>Potentilla anserina</i>					2		
<i>Potentilla reptans</i>						2	
<i>Rumex stenophyllus</i>				3			
<i>Schoenopectus lacustris</i>						5	
<i>Typha angustifolia</i>		2					
<i>Veronica scutellata</i>		1					

2. táblázat Cönológiai felvételek a vizsgálati területen.

Rövidítések: siska nádtippan dominálta magassásrétek cm1-cm7

Table 2. Coenological relevés of the investigated area.

Abbreviations: wet meadows invaded by *Calamagrostis* cm1-cm7

<i>Felvétel típusa / fajnév</i>	<i>cm1</i>	<i>cm2</i>	<i>cm3</i>	<i>cm4</i>	<i>cm5</i>	<i>cm6</i>	<i>cm7</i>
<i>Calamagrostis epigeios</i>	65	60	90	90	85	80	75
<i>Agrostis canina</i>	1						
<i>Agrostis stolonifera</i>		10					
<i>Alopecurus pratensis</i>		4				5	2
<i>Atriplex hastata</i>	5	15					
<i>Bidens frondosus</i>					1		
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	10	15					
<i>Carex acutiformis</i>	10	5					
<i>Carex melanostachya</i>	2						4
<i>Carex vulpina</i>			3		5		
<i>Cirsium arvense</i>						10	15
<i>Elymus repens</i>	1						
<i>Galium palustre</i>	2				1		
<i>Juncus effusus</i>				3		2	
<i>Lycopus europaeus</i>	1	1		1		1	
<i>Lycopus exaltatus</i>			1	1	1		
<i>Lysimachia nummularia</i>				1			
<i>Lythrum salicaria</i>							1
<i>Lythrum virgatum</i>			1	3	2	1	4
<i>Poa palustris</i>			2	2	1		2
<i>Rumex stenophyllus</i>	1						
<i>Symhytum officinale</i>				1	1		

3. táblázat Cönológiai felvételek a vizsgálati területen.

Rövidítések: intakt löszgyepek 11–17

Table 3. Coenological relevés of the investigated area.

Abbreviations: undisturbed loess-steppe grasslands 11–17

<i>Felvétel típusa / fajnév</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>
<i>Calamagrostis epigeios</i>	1	1					2
<i>Achillea collina</i>	5	5	3	2	2	3	3
<i>Agrimonia eupatoria</i>		1	2	1	1	1	1
<i>Agrostis stolonifera</i>			2				2
<i>Allium vineale</i>				1			
<i>Betonica officinalis</i>			3		3		
<i>Carduus acanthoides</i>	2			4			1
<i>Carex hirta</i>			2	1	1	1	1
<i>Carex muricata</i>				2		2	
<i>Carex praecox</i>			5	3	5	4	2
<i>Carex tomentosa</i>			2	1		1	2
<i>Centaurea pannonica</i>	1				2	1	
<i>Cirsium furiens</i>			2	2	5	1	2
<i>Convolvulus arvensis</i>	1		1	1	1	1	1
<i>Coronilla varia</i>						2	
<i>Crataegus monogyna</i>			1				
<i>Cynodon dactylon</i>			3	5	3	5	5
<i>Cynoglossum officinale</i>				2			
<i>Dactylis glomerata</i>						2	
<i>Dipsacus laciniatus</i>			2		1		1
<i>Elymus repens</i>			2	5	2	2	2
<i>Erigeron annuus</i> subsp. <i>annuus</i>					1		1
<i>Eryngium campestre</i>	4	3	2	5	3	2	5
<i>Euphorbia cyparissias</i>				3	2		2
<i>Euphorbia salicifolia</i>						1	
<i>Euphorbia virgata</i>		2	2		2	2	1
<i>Festuca arundinacea</i>			2	2	5	4	
<i>Festuca pratensis</i>		3					
<i>Festuca pseudovina</i>	20	10					
<i>Festuca rupicola</i>	15	25	25	30	40	40	35
<i>Filipendula vulgaris</i>	1		2	2	2	4	1
<i>Fragaria viridis</i>	5	2	20	3	3	15	3
<i>Galium verum</i>	5	10					
<i>Inula britannica</i>						1	
<i>Iris spuria</i>							5
<i>Knautia arvensis</i>			2			1	1
<i>Koeleria cristata</i>							2
<i>Lathyrus tuberosus</i>			2	1	1	1	1
<i>Lotus corniculatus</i>	2	1			2		1
<i>Medicago lupulina</i>	15	15					
<i>Mentha longifolia</i>			4	1			
<i>Odontites rubra</i>		1	1	1	1		1
<i>Ononis spinosa</i>						2	
<i>Picris hieracioides</i>	1	1				2	

3. táblázat folytatása
Contd. Table 3.

<i>Felvétel típusa / fajnév</i>	<i>l1</i>	<i>l2</i>	<i>l3</i>	<i>l4</i>	<i>l5</i>	<i>l6</i>	<i>l7</i>
<i>Pimpinella saxifraga</i>					2	2	3
<i>Plantago lanceolata</i>	1	2					
<i>Plantago media</i>	1				1		2
<i>Poa angustifolia</i>	4	2	2	2	2	5	5
<i>Polygonum convolvulus</i>				1			
<i>Potentilla reptans</i>	1		3	2	1	2	1
<i>Prunella laciniata</i>							2
<i>Prunus spinosa</i>			2			1	
<i>Ranunculus polyanthemos</i>					1	1	1
<i>Rubus caesius</i>			3		3	3	
<i>Salvia aethiopis</i>	1						
<i>Salvia nemorosa</i>	8	3					
<i>Salvia pratensis</i>			4	2	3	4	5
<i>Seseli annuum</i>						1	
<i>Thalictrum minus</i>				2			
<i>Thesium arvense</i>					1	1	
<i>Thymus glabrescens</i>	2		25	4	25	10	25
<i>Torilis</i> sp.				1			
<i>Trifolium arvense</i>							1
<i>Trifolium campestre</i>	15	3	1	1			3
<i>Trifolium pratense</i>	1	2					
<i>Trifolium repens</i>	10	15					
<i>Verbascum blattaria</i>					1		
<i>Verbena officinalis</i>	1	1		1	3		
<i>Veronica spicata</i>			1		1		1
<i>Vicia lathyroides</i>						1	
<i>Viola kitaibeliana</i>				1			

4. táblázat Cönológiai felvételek a vizsgálati területen.

Rövidítések: sikska nádtíppan dominálta löszgyepek c11-c17

Table 4. Coenological relevés of the investigated area.

Abbreviations: loess-steppe grasslands invaded by *Calamagrostis* c11-c17

<i>Felvétel típusa / fajnév</i>	<i>c11</i>	<i>c12</i>	<i>c13</i>	<i>c14</i>	<i>c15</i>	<i>c16</i>	<i>c17</i>
<i>Calamagrostis epigeios</i>	70	60	20	50	60	40	60
<i>Achillea collina</i>	2	1	3	3	5		
<i>Agrimonia eupatoria</i>	1	1	1	2		3	2
<i>Carduus acanthoides</i>	1	2				1	
<i>Carex tomentosa</i>				1	1		
<i>Cirsium arvense</i>	5	4			1		
<i>Coronilla varia</i>					1		
<i>Crataegus monogyna</i>	2						
<i>Cynoglossum officinale</i>	1					1	
<i>Daucus carota</i>	1		0.1				
<i>Elaeagnus angustifolia</i>				3			

4. táblázat folytatása
Contd. Table 4.

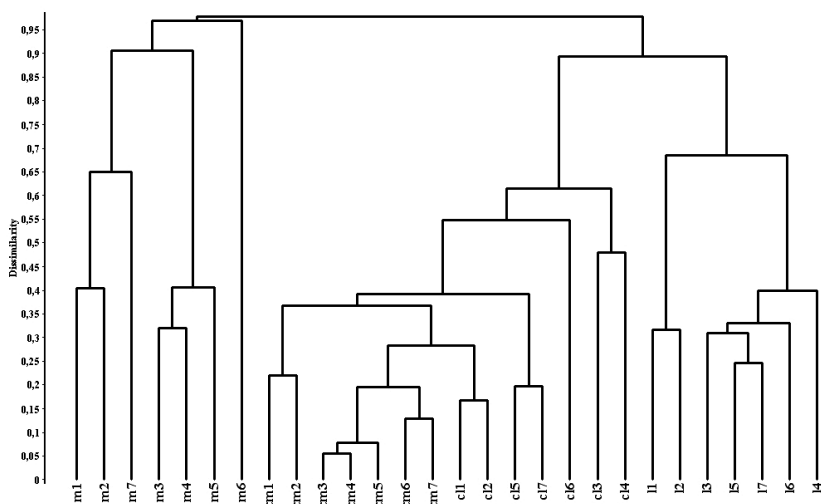
<i>Felvétel típusa / fajnév</i>	<i>cl1</i>	<i>cl2</i>	<i>cl3</i>	<i>cl4</i>	<i>cl5</i>	<i>cl6</i>	<i>cl7</i>
<i>Elymus repens</i>			2				
<i>Epilobium hirsutum</i>	1						
<i>Eryngium campestre</i>			1			2	
<i>Euphorbia virgata</i>	2		2				
<i>Festuca pratensis</i>			2				
<i>Festuca rupicola</i>			30	30	2		10
<i>Filipendula vulgaris</i>				1			1
<i>Fragaria viridis</i>		0.1	10		2		5
<i>Galium verum</i>	5	5	10		20	2	20
<i>Inula britannica</i>			0.1				
<i>Lathyrus tuberosus</i>							1
<i>Lotus corniculatus</i>	1			5		3	
<i>Lotus siliquosus</i>				10			
<i>Medicago lupulina</i>			2				
<i>Mentha longifolia</i>	2		1				3
<i>Odontites rubra</i>	1						
<i>Picris hieracioides</i>			1				
<i>Pimpinella saxifraga</i>							1
<i>Plantago lanceolata</i>			1				
<i>Plantago media</i>					2	1	
<i>Poa angustifolia</i>	2		4				
<i>Polygonum convolvulus</i>	1						
<i>Potentilla reptans</i>					2		
<i>Prunus spinosa</i>							1
<i>Rosa sp.</i>					1		
<i>Rubus caesius</i>		1	1				
<i>Salvia nemorosa</i>			2				
<i>Senecio acutifolius</i>			0.1				
<i>Stachys germanica</i>			0.1				
<i>Thymus glabrescens</i>					10	30	1
<i>Trifolium arvense</i>	1					2	
<i>Trifolium campestre</i>			5			5	
<i>Trifolium repens</i>			3				
<i>Verbena officinalis</i>			1				

A többváltozós adatfeltárési módszerek eredményei

A két társulás négy állományában készített összesen 28 cönológiai felvételt először hierarchikus klaszteranalízissel elemeztük, a SYN-TAX 2000 programcsomag segítségével. A Bray-Curtis hasonlósági index használatával és a csoportátlag módszerrel kapott dendrogram az 1. ábrán látható.

A felvételek három nagy csoportra különülnek el. Először az intakt magassásrétek válnak el, azután az intakt löszgyepek. Végül a harmadik csoportot a siska nádtippan

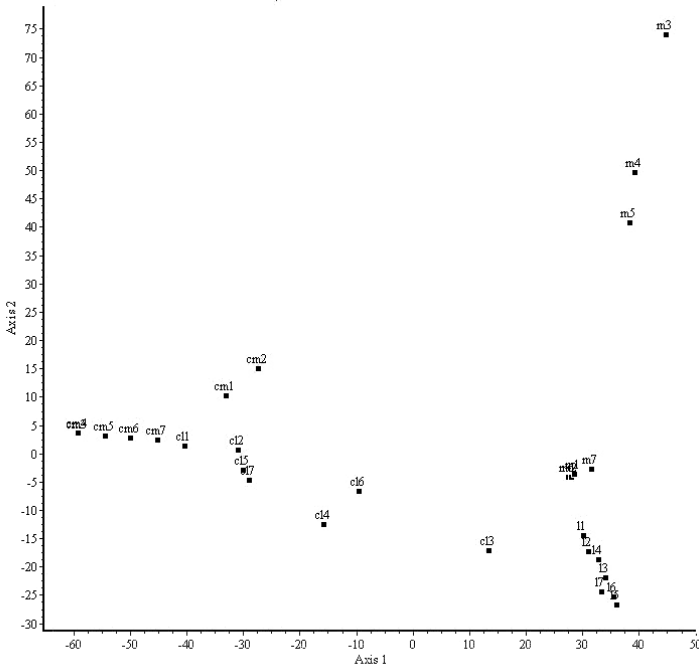
dominálta löszgyep és magassásrét felvételek adják, amely eredmény megfelelt a null-hipotézisünknek, mely szerint a siska nádtippan dominálta állományok elvesztik eredeti jellegzetességüket és jobban hasonlítanak egymásra, mint az előzőlött társulásra. Ezt támasztja alá az is, hogy a dendrogramon a siska nádtippan által dominált felvételek keverten jelennek meg, vagyis nem különülnek el az eredetileg magassásréti és löszgyepi felvételek egymástól. A 2. ábrán látható főkoordináta analízis eredményeként is ezt a három fő csoportot figyelhetjük meg.



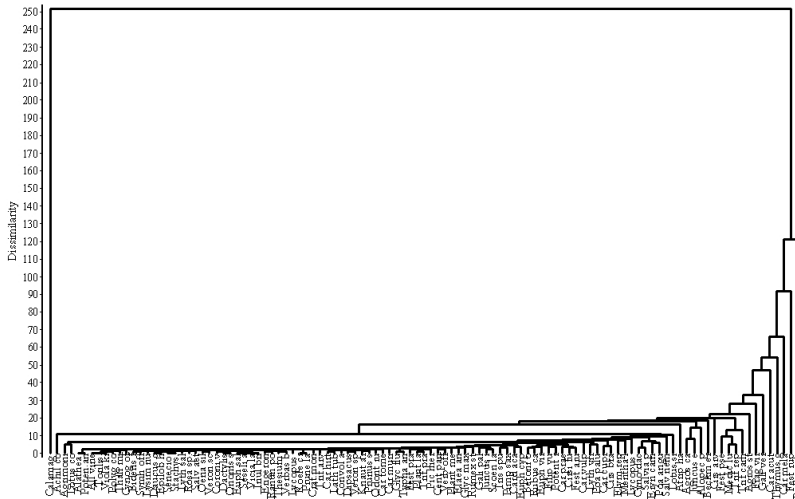
1. ábra Biharugrai mocsárrét és löszgyep állományok hierarchikus osztályozása. Rövidítések: intakt magassásrét m1-m7, intakt löszgyepek l1-l7, siska nádtippan dominálta magassásrét mocsárrét cm1-cm7, siska nádtippan dominálta löszgyepek c11-c17.

Figure 1. Hierarchical classification of wet meadows and loess-steppe grasslands in Biharugra region, Hungary. Abbreviations: undisturbed wet meadows m1-m7, undisturbed loess-steppe grasslands l1-l7, wet meadows invaded by *Calamagrostis* cm1-cm7, loess-steppe grasslands invaded by *Calamagrostis* c11-c17.

Megvizsgáltuk, hogy mely fajok eloszlása állhat a háttérben, illetve mely fajok viselkedése volt a domináns fűfajéhoz leginkább hasonló. A 3. ábra a fajok mennyiségi adataiból csoportátlag módszerrel és az Euklidészi távolság figyelembe vételével készült dendrogramot mutatja be. Jól megfigyelhető, hogy a *Calamagrostis epigeios* a többi fajtól élesen elkülönül. A fajlistán szereplő 109 faj közül a *Calamagrostis epigeios*-hoz leginkább a *Bolboschoenus maritimus* viselkedése volt hasonló, ezt követte a *Festuca rupicola* és a *Carex melanostachya*. Ezek a fajok mind képesek kisebb-nagyobb monodomináns állományokat létrehozni, az egyszikűek közül kerülnek ki, pázsitfűvek vagy sások. A negyedik leghasonlóbb faj a kétszikű *Galium verum*, ezt követi a *Fragaria viridis*, és az *Agrostis stolonifera*. Láthatjuk, hogy az első nyolc „siska nádtippanhoz hasonló viselkedésű” faj között egyaránt megtalálhatóak a löszgyepek (pl. *Festuca rupicola*) és a mocsárrét (pl. *Bolboschoenus maritimus*) domináns fajai is.



2. ábra A Bray-Curtis index használatával készült ikoordinata analízis által kirajzolt három nagy csoport szintén a siska nádtippán állományok egymáshoz való hasonlóságát mutatja meg.
Figure 2. Scattergram of the quadrats using Principal Coordinate analysis and Bray-Curtis dissimilarity index. The three groups of objects show the uniformising effect of Calamagrostis epigeios invasion on wet meadows and loess steppe grasslands



3. ábra Biharugrai magassásrét és löszgyep állományok leggyakoribb edényes növényfajainak hierarchikus osztályozása
Figure 3. Hierarchical classification of the most abundant vascular plant species of wet meadows and loess-steppe grasslands in Biharugra region, Hungary

A további kutatásokat annak eldöntésére tervezzük, hogy a siska nádtippán dominanciája egy leromlási folyamat része vagy a regenerációs állapotterek egyik megvalósulási formája-e. Ennek a kérdésnek az eldöntésére a kvadrátok ismételt felvételezését tervezzük.

Köszönetnyilvánítás

Munkánkoz nyújtott segítségükért köszönet illeti a Körös Maros Nemzeti Park Igazgatóság munkatársait: Sallainé Kapocsi Juditot, Bota Viktóriát, Fazekas Editet, Kalivoda Bélát és Tirják Lászlót. A kézirat lelkiismeretes átnézését és hasznos tanácsait Falusi Eszternek és Csontos Péternek köszönjük.

Irodalom

- BORHIDI A., SÁNTA A. (szerk.) 1998: Magyarország növénytakarásainak Vörös Könyve, Országos Természetvédelmi Hivatal, Budapest.
- BRAUN-BLANQUET J. 1964: Pflanzensoziologie. Wien - New York.
- CSONTOS P. 1996: Az aljnövényzet változásai cseres-tölgyes erdők regenerációs szukcessziójában, *Synbiologia Hungarica* 2 (2), Scientia Kiadó, Budapest.
- CSONTOS P. 2004: Fiatal vágásterületek jellemzése a Visegrádi-hegység cseres-tölgyes övéből. *Folia Hist.-Nat. Mus. Matraensis* 28: 57–66.
- FAILLE, A., FARDJAH, M. 1977: Structure and evolution of *Calamagrostis epigeios* (L.) ROTH. populations in Fontainebleau Forest. *Oecologia Plantarum* 12: 323–341.
- FRANZ R., LEHMANN C. 2002: Restoration of a Landfill Site in Berlin, Germany by Spontaneous and Directed Succession. *Restoration Ecology*.
- HÁZI J., BARTHA S. 2006: A siskanádt (*Calamagrostis epigeios* L. Roth.) visszaszorításának lehetőségei kaszálással. *Kitaibelia*, 11: 54.
- MADZHUGINA Y. G., KUZNETSOV V. V., SHEVYAKOVA N. I. 2008: Plants inhabiting polygons for megapolis waste as promising species for phytoremediation. *Russian Journal of Plant Physiology* 55: 410–419.
- MAJER A. (szerk.) 1962: Erdő- és termőhelytipológiai útmutató, Országos Erdészeti Főigazgatóság, Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat, Budapest.
- MIHÁLY B. 2005: Szőlők gyomnövényei három vulkáni tanúhegyen, Doktori (PhD) értekezés, Gödöllő.
- PENKSZA K. 2009: *Calamagrostis* – Nádtippán. In: KIRÁLY G. (szerk.): Új magyar fűvészkönyv. pp. 529–530.
- PODANI J. 2001. SYN-TAX 2000: Computer programs for data analysis in ecology and systematics. User's Manual. Scientia, Budapest.
- SOMODI I., VIRÁGH K., PODANI J. 2008: The effect of the expansion of the clonal grass *Calamagrostis epigeios* on the species turnover of a semi-arid grassland. *Applied Vegetation Science* 11: 187–192.
- SZIRMAI O. 2008: Botanikai és tájtörténi vizsgálatok a Tardonai-dombság területén, Doktori (PhD) értekezés, Gödöllő.
- UJVÁROSI M. 1957: Gyomnövények, gyomirtás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

CLASSIFICATION OF *CALAMAGROSTIS EPIGEIOS* (L.) ROTH DOMINATED
WET AND DRY GRASSLANDS IN BIHARUGRA

J. HÁZI¹, A. NAGY¹, SZ. SZENTES², J. TAMÁS³, K. PENKSZA¹

¹ Szent István University, Institute of Environmental and Landscape Management,
Department of Nature Conservation and Landscape Ecology,

² Department of Turf

H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1., email: hazijudit246@gmail.com

³ Botanical Department of the Hungarian Natural History Museum, P. O. Box 222., H-1476, Hungary

Keywords: habitat, succession, wet meadow, loess steppe, multivariate analysis

Summary: We worked in large sedge communities and loess steppe grasslands in the Easternmost part of the Great Hungarian Plain nearby Biharugra. Stands of both associations were studied, being in undisturbed state or invaded by *Calamagrostis epigeios*. 7 representative coenological relevés were investigated in both types of stands. We worked on looking for answers regarding how may the accumulation of a dominant species affect different plant communities, which are the most common species occurring together with *Calamagrostis* and which are those that live in parallel with it only occasionally. Comparing the intact stands and those invaded by *Calamagrostis*, the following results can be stated. The average number of species in large sedge communities are very similar in the two situations (7.85 and 7.28), while in loess steppe grasslands, those in close-to-natural state carry an average of 30.85 species and those dominated by *Calamagrostis* (13.14 species) are poor in species. The total cover of intact large sedge 100.85%, respectively. In the loess steppe grasslands the opposite trend was found as 122.29% and 97.51%. In the stands dominated by *Calamagrostis*, its coverage was 77.9% in large sedge communities and 51.4% in loess steppes. The *Calamagrostis* has overshadowed the original grass species significantly, the relative volume has changed. The recordings multivariate analysis distinguished three major groups: the intact in large sedge communities, the intact loess grasslands and *Calamagrostis* dominated types. We found that the *Calamagrostis* dominated stands lose their original property and are more similar to each other than to the original associations.