

**„A villanypásztor két oldalán”
(a Zámolyi-medence vízibivaly legelő
kiszáradt tómedre őszi aszpektusának
botanikai vizsgálata)**

**Penksza Károly¹ – Viszló Levente² –
Fűrész Attila¹**

¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növénytermesztési-
tudományok Intézet, Növénytani Tanszék, Gödöllő

²Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány, Csákvár
penksza.karoly@uni-mate.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Vizsgálataink a Zámolyi-medencében található vízibivaly legelőn a Csíkvarisai-rét területén történtek, egy volt tónak a medrében, aminek a vizét 2022-ben leeresztették, majd ősze kiszáradt, és vízibivalyokkal legeltették. A legelt részt villanypásztorral körbekerítették. Ezt a részt és a kívül eső terület növényzetét mértük fel késő ősszel, november 19-én. Mind a két elkülönített területen 3-3 coenológiai felvételt készítettünk. Az eredmények alapján jelentős florisztikai és a vegetáció fiziognómiájában megmutatkozó különbségek voltak jelen. A here fajok közül a legelt részen a talajon futó szárú fajok (*Trifolium repens* és *T. fragiferum*) voltak az uralkodók, míg a legeletlen részen a tómederben 30-40 cm magas, sűrűn elhelyezkedő korcsere (*Trifolium hybridum*) alkotott összefüggő állományt. Ezen kívül florisztikai szempontból újdonság volt a vastag bajuszpázsit (*Crypsis schoenoides*) előfordulása is.

A vízborítás megszűnésével a területen tömegessé vált több *Trifolium* faj is, ami a fajok csírázási tulajdonságainak köszönhető. A vastag magháj megrepedezett a vízborítás hőmérséklet-kiegyenlítő hatásának megszűnése következtében, és elindulhatott a csírázás, melynek eredményeképpen dominánssá válhatott a területen. A jelen vizsgálat során nagyon látványos eredményét láthatuk a Zámolyi-medencében a tófenék őszi állapotát elemezve, amely a vízibivaly legeltetés hatásaként kialakult növényzeti összetétel. A legelt térszínen a fajszám sokkal jelentősebb volt, közülük florisztikai ritkaság is előkerült, valamint a legeltetés indikátoraként azonos nemzetségen belül is eltérő életforma típusú fajok váltak uralkodóvá.

Kulcsszavak: tófenék növényzet, *Trifolium* sp., legeltetés

SUMMARY

Our studies were carried out in a water buffalo pasture of the Zámolyi basin, in the area of the Csíkvarisai meadow, in the bed of a former lake, which was drained in 2022, then dried up by autumn and it was grazed by domestic water buffalo. The grazed area was surrounded by an electric fence. The vegetation of this part of the area and part of the outside was surveyed on 19 of November. We took 3-3 coenological surveys in both separated areas. Based on the results, there were significant floristic and physiognomic differences in the vegetation. Among the clover species, species with ground-running stems (*Trifolium repens* and *T. fragiferum*) were dominant in the grazed area, but in the ungrazed area, there was a coherent plant population of 30-40 cm high, densely located alsike clover (*Trifolium hybridum*) in the lake bed. In addition, the occurrence of swamp pricklegrass (*Crypsis schoenoides*) was a floristic new discovery.

Due to the loss of water coverage, several *Trifolium* species have become abundant in the area, which is a result of the germination properties of the species. The thick seed coats were cracked by the loss of the effect of the water coverage on temperature equalisation, and germination could have begun, resulting in a dominant species in the area. During the present study, we have seen a very impressive result of the analysis of the vegetation of the lake bed in autumn aspect in the Zámolyi Basin, which is the result of the impact of water buffalo grazing. The number of species was more significant in the grazed area. Moreover, floristic rarities have been found and as an indicator of grazing, species of different life form types were dominant within the same genus.

Keywords: vegetation of lake bed, *Trifolium* sp., grazing

BEVEZETÉS

A felmérés pontosan egy nappal azután történt, miután a villanypásztor is felszedték a területről (1. ábra). A villanypásztor nyomvonala pontosan kivehető.

1. ábra: A volt tómeder, ahol az „A” terület a nem legeltetett, a „B” a legelt sáv

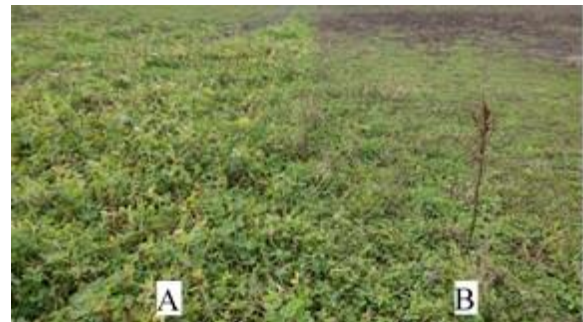


Figure 1: The former lake bed, where area „A” is the ungrazed and area „B” is the grazed area

A hazai gyepek fenntartásához az emberi természetvédelmi kezelések, kaszálás vagy legeltetés szükséges (Török et al., 2010, 2011, 2012, 2014; Pywell et al., 2002; Szemán, 2003; Vida et al., 2008; Valkó et al., 2012, 2014; Bajor et al., 2016; Saláta et al., 2011, 2012; Margóczy et al., 2009). A gyepterületek növelése érdekében visszagyepesítési törekvéseknek is lehetünk tanúi, melyek nagyban

elősegítik a gyepterületek kezelését, fenntartását és kialakítását (Penksza et al., 2007, 2008; Penksza, 2009a, b; Szentés et al., 2007, 2008, 2009; Kiss et al., 2011). A természetvédelmi gyakorlatban a legeltetés az egyik leginkább alkalmazott gyakorlat, amelynek gazdasági eredményei is vannak, sőt mozgatórugója is lehet (Deák et al., 2016, 2020; Ordas et al., 2011; Török et al., 2014, 2018; Penksza et al., 2013, 2021, 2022 b; Magyar et al., 2017; Szabó et al., 2010, 2011). Leginkább magyar szürke szarvasmarhával végeznek legeltetést, de a magyar tarka- vagy húsmarhával is történik (Járdi et al., 2017, 2021; T-Járdi et al., 2022; Fűrész et al., 2022; Hajnóczki et al., 2021; Kovácsné Koncz et al., 2017; Tasi et al., 2014; Halász et al., 2015; Kárpáti et al., 2004). A magyar szürke szarvasmarhával folytatott legeltetés az alacsony szelektivitása miatt általában alkalmasabb a füves területek biodiverzitásának megőrzésére, melynek eredményeképpen természetközeli élőhelyek alakulhatnak ki, ellentétben a lóval, birkával vagy a kecskével történő legeltetéssel (Haraszty, 2014; Póti, 1998; Bedő és Póti, 1999; Póti et al., 2007; Bedő et al., 2005). Az utóbbi időben a házi vízbivallyal történő legeltetés is terjed. A Zámolyi-medencében erre vonatkozóan már közel 10 éves tapasztalat van, amelyet már több publikációban is (Uj et al., 2013a, b, 2014; Penksza et al., 2021, 2022a, b; Fűrész et al., 2022) közöltek, melyek szerzői arra a következtetésre jutottak, hogy az addigi gyakorlat gyepgazdálkodási szempontból előnyös volt az eltérő vegetáció típusokban is.

A fenntartható tájhasználati módok közül a legeltetés ösztönzése az ökológiai értékek megőrzésén túl az egyre inkább nagyobb mértékben terjeszkedő inváziós növényfajok visszaszorításában is szerepet játszhat, amelyben a vízbivaly alkalmazható (Uj et al., 2013a, 3b, 2014; Penksza et al., 2021, 2022a, b; Fűrész et al., 2022; Besnyői et al., 2012a, b).

A jelen vizsgálat során egy olyan különleges vegetációs esettel találkozhattunk, ahol vízbivalyokkal legeltettek egy tómederben, és kontrollként közvetlenül nem legelt terület is van. A vízbivalyok csak az északi, a villanypásztorral közrezárt területet legelték. A kérdés az volt, hogy kimutatható-e, és ha igen, milyen az eltérés a két terület között?

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatainkat a Zámolyi-medencében található Zámoly településtől északkeletre elhelyezkedő Csíkvarsai-réten végeztük. A medencében található egykori tónak a mederterületén, ahol vízbivallyal legeltették a terület északi részét, a tómeder déli része pedig nem volt legeltetve. Az egyes mintaterületeken 3-3 darab 2×2 méteres kvadráton belül cönológiai felvételezéseket végeztünk (Braun Blanquet, 1964). A mintaterületeket a fajok természetvédelmi érték kategóriái (Simon, 2000) és a szociális magatartásformái alapján (Borhidi, 1993) is értékeltük. Az életforma elemzést Raunkiaer (1934) életformai típusain kívül a Pignatti (2005) életforma típusai alapján végeztük el, amely az áttelelő szerv

elhelyezkedésén kívül a fajok morfológiai sajátosságait is figyelembe veszi. A fajnevek Király (2009) és Engloner et al. (2001) munkáját követik.

EREDMÉNYEK

A villanypásztor két oldalán, a legelt és a nem legelt oldalán a vegetáció teljes mértékben különbözött egymástól, mind a növényzet magassága, mind a felépítő fajok tekintetében jelentősen eltérő volt. A nem legelt területen 30-40 cm magas összefüggő dús növényzet fogadott minket, amit elsősorban a korcs here (*Trifolium hybridum*) képezett (2. ábra, a tófenék „A” oldala).

2. ábra: A volt tómeder („A” terület) összefüggő dús korcs here (*Trifolium hybridum*) állománya



Figure 2: The coherent population of dense alsike clover (*Trifolium hybridum*) in the former lake bed ("Area A")

A legelt területen (1. ábra B) a növények csupán néhány cm magasak voltak, és az összefüggő növényzeti foltokat szintén here fajok képezték, de a korcs herének nyoma nem volt. A két domináns here faj a fehér vagy kúszó here (*Trifolium repens*) és az eperhere (*Trifolium fragiferum*) volt (3. ábra, a tófenék „B” oldala).

3. ábra: A volt tómeder („B” terület) összefüggő fehér here (*Trifolium repens*) és eperhere (*Trifolium fragiferum*) állományfoltja



Figure 3: The coherent population of white clover (*Trifolium repens*) and strawberry clover (*Trifolium fragiferum*) in the former lake bed ("Area B")

A bivalyok legeltetésének köszönhetően a here (*Trifolium*) nemzetségből is csak olyan fajok váltak uralkodóvá, amelyek kúszó szárúak (Pignatti, 2005),

ami igazolja más hazai területről származó kutatás eredményét is (Zimmermann et al., 2011; Kiss és Pensza, 2018). A területen még egyéb pillangós fajok is előfordulnak, de szintén a felszínhez simuló hajtásokkal, mint a sziki kerep (*Lotus tenuis*) és a komló lucerna (*Medicago lupulina*).

A terület középső részén 2 lórom faj (*Rumex*) is előfordult, a réti lórom (*Rumex obtusifolius*) mellett a ritka és a középhegység szélein is csak szórványosan, de elsősorban a szikes tófenéken megjelenő tengerparti lórom (*Rumex maritimus*) is megtalálható.

A kiszáradt tófenéken a legelt részen egy ritka pázsitfűfaj, a vastag bajuszpázsit (*Crypsis schoenoides*) is előfordult (4. ábra), amelynek legközelebbi adata a Balaton déli partszegélyéről volt eddig (Király, 2009; Pensza, 2009a, b), ami a szikes tófenék, iszap- és gyomtársulások ritka faja.

A térszínen cönológiai felvételeket is készítettünk, aminek az átlag adatait az 1. táblázat tartalmazza, amelynek adataiból egyértelműen kiderült, hogy a legelt területen a fajszám jelentősen nagyobb, és a pillangós fajok mennyisége is jóval magasabb az állatok legeltetésének köszönhetően.

Az állatok legeltetésének következtében az uralkodó here fajok közül a kúszó szárral rendelkező fajok váltak uralkodóvá, oly annyira, hogy a villanypásztor „túloldalán” lévő tömeges korcs here nem is található meg a területen. Jól igazolta a növényzet, hogy a kúszó szárú fajok jelentek meg nagyobb arányban, és az évelő- vagy az egyéves fajok közül is a talajon futó és a tölevélrózsás fajok mennyisége fog megnőni, valamint a fajok Pignatti-féle (Pignatti, 2005) életforma típusok itt jó indikátorként használhatók.

1. táblázat

A tómederben előforduló fajok és átlagborítási értékeik

	átlagborítás %(1)	
	nem legelt(2)	legelt(3)
<i>Agrostis tenuis</i>		1
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	2	5
<i>Bromus inermis</i>		2
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		2
<i>Chenopodium album</i>	2	2
<i>Crypsis schoenoides</i>		2
<i>Juncus compressus</i>		2
<i>Lotus tenuis</i>	2	10
<i>Medicago lupulina</i>		2
<i>Melilotus officinalis</i>		2
<i>Oenanthe aquatica</i>	5	5
<i>Plantago major</i>	2	2
<i>Poa annua</i>		2
<i>Polygonum amphibium</i>		5
<i>Rorippa amphibia</i>	2	
<i>Rumex maritimus</i>		2
<i>Rumex obtusifolius</i>	2	5
<i>Stellaria media</i>		2
<i>Trifolium fragiferum</i>		15
<i>Trifolium hybridum</i>	70	20
<i>Trifolium pratense</i>	5	2
<i>Trifolium repens</i>	10	30
<i>Xanthium strumarium</i>		2

Table 1: The species occurring in the lake bed and their average cover values
average cover(1), ungrazed area(2) grazed area(3)

4. ábra: A jellegzetes megjelenési formájáról és különleges virágzatáról még elszáradt állapotban is jól felismerhető vastag bajuszpázsit (*Crypsis schoenoides*)



Figure 4: The swamp pricklegrass (*Crypsis schoenoides*) is easily recognisable for its characteristic appearance and unique inflorescence, even when dry

ÉRTÉKELÉS

A tómederben előforduló here (*Trifolium*) borítása mögött a fajok magjainak a jellemző tulajdonságai húzódnak meg (Csontos 1997, 1998, 2000a, b, 2001,

2010; Purgar et al., 2008). A fajok magjainak héja nagyon kemény és a víznek is jól ellenáll.

Így éveken keresztül történő vízborítást is képes túlélni, sőt a vízborítás egyenletes hőmérsékletet is biztosít számukra.

A vízborítás megszűnésével a maghéjat érő hőmérsékleti változások következtében a vastag magháj megrepedezik, és megindulhat a csirázás, melynek következtében dominánssá válhat a területen.

Összegzőként elmondható, hogy a legeltetésnek egy nagyon látványos eredményét láthattuk a Zámolyi-medencében a tőfenék őszi állapotát elemezve. A fajszám sokkal jelentősebb volt a legelt területen és florisztikai ritkaság is előkerült, valamint a legeltetés indikátoraként azonos nemzetségen belül is eltérő életforma típusú fajok lettek az uralkodók.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatás az „Innovációs operatív csoportok létrehozása és az innovatív projekt megvalósításához szükséges beruházás támogatása” c. pályázati felhívása (VP3-16.1.1-4.1.5-4.2.1-4.2.2-8.1.1-8.2.1-8.3.1-8.5.1-8.5.2-8.6.1-17) és az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-22-3-I-MATE/2 kódszámú Új Nemzeti Kiválósági Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

IRODALOM

- Bajor, Z.-Zimmermann, Z.-Szabó, G.-Fehér, Zs.-Járdi, I.-Lampert, R.-Kerényi-Nagy, V.-Penksza, P.-Lisztes-Szabó, Zs.-Szekely, Zs.-Wichmann, B.-Penksza, K. (2016): Effect of conservation management practices on sand grassland vegetation in Budapest, Hungary. *Applied Ecology and Environmental Research* 14(3): 233-247.
- Bedő S.-Póti P. (1999): A legelő, mint takarmány szerepe a juhtenyésztésben. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 48: 690-692.
- Bedő S.-Póti P.-Köles P. (2005): A magyar merinó anyajuhok tejtermelésének és tejösszetételének évszaki változása. *Tejgazdaság* 59: 7-11.
- Besnyői V.-Szerdahelyi T.-Bartha S.-Penksza K. (2012a): Kaszálás felhagyásának kezdeti hatása nyugat-magyarországi üde gyepek fajkompozíciójára. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 10(1-2): 13-20.
- Besnyői V.-Szerdahelyi T.-Bartha S.-Wichmann B.-Penksza K. (2012b): Kis-balatonai legelő területek botanikai összehasonlítása. XXIX. Vándorgyűlés, Budapest, 2012. október. 19. pp. 117-124.
- Borhidi A. (1993): A magyar flóra szociális magatartásformái. A KTM Term. Hiv. és a JPTE Kiadványa. Pécs
- Braun-Blanquet, J. (1964): *Pflanzensoziologie* 3. Aufl. Wien, Springer-Verlag. 330 p.
- Csontos P. (1997): A magbank ökológia alapjai: definíciók és mintavételi kérdések. *Természetvédelmi Közlemények*, 5-6: 17-26.
- Csontos P. (1998): The applicability of a seed ecological database (seed) in botanical research. *Seed Science Research*, 8(1): 47-51.
- Csontos P. (2000a): A magbank-ökológia alapjai II. A talajminták feldolgozásának módszerei és alkalmazhatóságuk összehasonlítható elemzése. *Acta Agr. Óváriensis*, 42(1): 133-150.
- Csontos P. (2000b): A magbank-ökológia alapjai III. További lehetőségek a magbank és a magtúlélés vizsgálatára. *Acta Agronomica Óváriensis*, 42(2): 251-259.
- Csontos P. (2001): A magbank ökológia alapjai IV. Magbank típus rendszerek. *Természetvédelmi Közlemények* 9: 39-50.
- Csontos P. (2010): A természetes magbank, valamint a hazai flóra magökológiai vizsgálatainak új eredményei. *Kanitzia*, 17: 77-110.
- Deák, B.-Valkó, O.-Török, P.-Tóthmérész, B. (2016): Factors threatening grassland specialist plants – a multi, proxy study on the vegetation of isolated grasslands. *Biol. Conserv.* 204: 255-262.
- Deák, B.-Valkó, O.-Nagy, D. D.-Török, P.-Torma, A.-Lőrinczi, G.-Kelemen, A.-Nagy, A.-Bede, A.-Mizser, Sz.-Csathó, A. I.-Tóthmérész, B. (2020): Habitat islands outside nature reserves – threatened biodiversity hotspots of grassland specialist plant and arthropod species. *Biol. Conserv.* 241, 108254. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108254>.
- Engloner A.-Penksza K.-Szerdahelyi T. (2001): A hajtásos növények ismerete. Egyetemi és Főiskolai tankönyv. Nemzeti Tankönyvkiadó. pp. 268.
- Fürész A.-Szentés Sz.-Fintha G.-Wagenhoffer Zs.-Szalai F.-Penksza K. (2022): Házi vízi bivallyal való legeltetés hatásainak felmérése száraz gyepeken, mint potenciális élőhelykezelési módszer. In: Bényi, E.-Bodnár, Á.-Pajor F.-Póti P. (szerk.): VIII. Gödöllői Állattenyésztési Tudományos Nap: Előadások és poszterek összefoglaló kötete. Gödöllő, Magyarország: Magyar Agrár- és Élettudományi Egylet. 72.
- Hajmáczki, S.-Pajor, F.-Péter, N.-Bodnár, Á.-Penksza, K.-Póti, P. (2021): *Solidago gigantea* Ait. and *Calamagrostis epigejos* (L) Roth invasive plants as potential forage for goats. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Clu, Napoca* 49(1): 12197
- Halász A.-Tasi J.-Rásó J. (2015): Fás legelők, legelőerdők, erdősavok és fasorok használata ökológiai gazdálkodási rendszerben. *Növénytermelés*, 64: 4, 77-89.
- Haraszthy L. (2014): *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány, Csákvár, Hungary*
- Járdi I.-Pápay G.-Fekete Gy.-Saláta-Falusi E. (2017): Marhalegelők vegetációjának vizsgálata az Ipoly-völgy homoki gyepeiben. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 15(2): 9-21.
- Járdi, I.-Saláta, D.-Saláta-Falusi, E.-Stilling, F.-Pápay, G.-Zachar, Z.-Falvai, D.-Csontos, P.-Péter, N.-Penksza, K. (2021): Habitat Mosaics of Sand Steppes and Forest-Steppes in the Ipoly Valley in Hungary. *Forests*, 12: 135.
- Kárpáti B.-Sarudi Cs.-Csorbai A.-Marton I. (2004): A magyar szürke szarvasmarha tartásának ökonómiai és környezetgazdálkodási elemzése. *Acta Agraria Kaposváriensis*, 8: 33-49.
- Király G. (ed.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő, Hungary
- Kiss, T.-Lévai, P.-Ferencz, Á.-Szentés, Sz.-Hufnagel, L.-Nagy, A.-Balogh, Á.-Pintér, O.-Saláta, D.-Házi, J.-Tóth, A.-Wichmann, B.-Penksza, K. (2011): Change of composition and diversity of species and grassland management between different grazing intensity – in Pannonian dry and wet grasslands. *Applied Ecology and Environmental Research*, 9(3): 197-230.

- Kiss T.-Penksza K. (2018): A legeltetés hosszú távú hatása kiskunsági füves pusztákon. *Természetvédelmi Közlemények*, 24: 104-113.
- Kovácsné Koncz N.-Penksza V.-Posta J.-Béri B. (2017): Különböző szarvasmarhafajták legelői viselkedésének összehasonlító vizsgálata hortobágyi szikeseken. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 15(2): 29-36.
- Magyar, V.-Penksza, K.-Szentés, Sz. (2017): Comparative investigations of biomass composition in differently managed grasslands of the Balaton Uplands National Park, Hungary. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 15(1): 49-56.
- Margóczy K.-Fehér M.-Hrtyan M.-Gradzikiewicz M. (2009): Parlagok és természetvédelmi célú gyepesítések értékelése Ásotthalom, Tiszaalpár és Kardoskút határában. *Természetvédelmi Közlemények*, 15: 182-192.
- Ordas E.-Török G.-Bajnok M.-Tasi J. (2011): Természetvédelmi célú hasznosítási rendszer hatása különböző legelők hozamára és takarmányminőségére. *Animal welfare Etológia és Tartástechnológia*, 7(4): 381-336.
- Penksza, K. (2009a): Poa – Perje. In: Király G. (szerk.): Új magyar fűvészkönyv. pp. 510-511.
- Penksza K. (2009b): Crypsis – Bajuszfü, Eleusine – Aszályfü, Cynodon – Csillagpázsit, Beckmannia – Hernyópázsit, Tragus – Tövisperje, Oryza – Rizs, Leersia – Rizsfű, Panicum – Köles, Echinochloa – Kakaslábű, Digitaria – Ujjasmuhar, Setaria – Muhar, Cenchrus – Átoktüske, Sorghum – Cirok, Chrysopogon – Sikárfű, Botriochloa – Fenyérfű Zea mays- Kukorica. In: Király G. (szerk.): Új magyar fűvészkönyv. pp. 536-540.
- Penksza K.-Tasi J.-Szentés Sz. (2007): Eltérő hasznosítású Dunántúli középhegységi gyepek takarmányértékeinek változása. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 5. 1-8.
- Penksza K.-Tasi J.-Szentés Sz.-Centeri Cs. (2008): Természetvédelmi célú botanikai, takarmányozástani és talajtani vizsgálatok a Tapolcai és Káli, medence szürkemarha és bivaly legelőin. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 6. 47-53.
- Penksza K.-Házi J.-Tóth A.-Wichmann B.-Pajor F.-Gyuricza Cs.-Póti P.-Szentés Sz. (2013): Eltérő hasznosítású szürkemarha legelő szezonális táplálóanyag tartalom alakulás, fajdiverzitás változása és ennek hatása a biomassza mennyiségére és összetételére nedves pannon gyepekben. *Növénytermelés*, 62(1): 73-94.
- Penksza K.-Ifj. Viszló L.-Stilling F.-Turcsányi-Járdi I.-Pápay G. (2021): Magyar szürke szarvasmarha-szántóból kialakított legelő természetvédelmi gyepgazdálkodási vizsgálata Csákvár melletti „szűzföld” területén. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 19(2): 3-14.
- Penksza K.-Turcsányi-Járdi I.-Fűrész A.-Saláta-Falusi E. (2022a): Marhalegelők vegetációjának vizsgálata az Ipoly-völgy homoki gyepeiben. In: Bényi E.-Bodnár Á.-Pajor F.-Póti P. (szerk.): VIII. Gödöllői Állattenyésztési Tudományos Nap: Előadások és poszterek összefoglaló kötete. Gödöllő, Magyarország: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem. p. 73.
- Penksza K.-Fűrész A.-Stilling F.-Viszló L. (2022b): Cönológiai vizsgálatok különböző telepített és felújított magyar szürke szarvasmarha és vízi bivaly legelőn a Zámolyi-medencében. In: Bényi E.-Bodnár Á.-Pajor F.-Póti P. (szerk.): VIII. Gödöllői Állattenyésztési Tudományos Nap: Előadások és poszterek összefoglaló kötete. Gödöllő, Magyarország: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem. p. 34.
- Pignatti, S. (2005): Valori di bioindicazione delle piante vascolari della flora d'Italia. – *Braun, Blanquetia* 39: 1-97.
- Póti P. (1998): Korszerű tartástechnológiák a juhtenyésztésben. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 47: 337-342.
- Póti, P.-Pajor, F.-Láczó, E. (2007): Sustainable grazing in small ruminants. *Cereal Research Communications*, 35. 945-948.
- Purgar, D. D.-Šindrak, Z.-Vokurga, A.-Primorac, A.-Bolarič, S. (2008): Soil assessment based on botanical composition on habitats of autochthonous populations of red clover (*Trifolium pratense* L.) *Cereal Research Communications*, 36: 1727-1730.
- Pywell, R. F.-Bullock, J. M.-Hopkins, A.-Walker, K. J.-Sparks, T. H.-Burke, M. J. W.-Peel S. (2002): Restoration of species, rich grassland on arable land: assessing the limiting processes using a multi, site experiment. *Journal of Applied Ecology*, 39: 294-309.
- Raunkiaer, C. (1934) *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography*, being the collected papers of C. Raunkiaer. Oxford University Press, Oxford. Reprinted 1978 (ed. by F. N. Egerton), Ayer Co Pub., in the "History of Ecology Series".
- Saláta D.-Wichmann B.-Házi J.-Falusi E.-Penksza K. (2011): Botanikai összehasonlító vizsgálat a cserépfalui és az erdőbényei fás legelőn. *AWETH*, 7(3): 234-262.
- Saláta D.-Falusi E.-Wichmann B.-Házi J.-Penksza K. (2012): Faj és vegetáció, összetétel elemzés legeltetési terhelés alatt a cserépfalui és az erdőbényei fás legelők különböző növényzeti típusaiban. *Bot. Közlem.*, 99: 143-160.
- Simon T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest
- Szabó G.-Zimmermann Z.-Szentés Sz.-Sutyinszki Zs.-Penksza K. (2010): Természetvédelmi és gyepgazdálkodási vizsgálatok a Dinnyési-fertő gyepeiben. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 8. 31-38.
- Szabó G.-Zimmermann Z.-Bartha S.-Szentés Sz.-Sutyinszki Zs.-Penksza K. (2011): Botanikai, természetvédelmi és gyepgazdálkodási vizsgálatok Balaton-felvidéki szarvasmarha legelőkön. *Tájökológiai Lapok*, 9(2): 431-440.
- Szemán L. (2003): Ökológiai gyepgazdálkodás. A NAKP „B” kötete, Budapest, Gödöllő
- Szentés Sz.-Penksza K.-Tasi J. (2007): Gyepgazdálkodási vizsgálatok a Dunántúli-középhegység néhány természetes gyepeiben. *Animal welfare, Etológia és Tartástechnológia*, 3. 127-149.
- Szentés Sz.-Penksza K.-Tasi J.-Malatinszky Á. (2008): A legeltetés természetvédelmi vonatkozásai a Tapolcai- és a Káli medencében. *Animal welfare, Etológia és Tartástechnológia*, 4. 829-835.
- Szentés Sz.-Wichmann B.-Házi J.-Tasi J.-Penksza K. (2009): Vegetáció és gyepek termelési havi változása badacsonytördemici szürkemarha legelőkön és kaszálón. *Tájökológiai Lapok*, 7(2): 319-328.
- Tasi J.-Bajnok M.-Halász A.-Szabó F.-Harkányiné Székely Zs.-Láng V. (2014): Magyarországi komplex gyepgazdálkodási adatbázis létrehozásának első lépései és eredményei. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 1-2. 1-8.
- T-Járdi, I.-Penksza, K.-Saláta-Falusi, E. (2022): Vegetation investigation of cattle pastures in the Ipoly Valley, Dejtár. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 20. 1. 53-54.
- Török, P.-Deák, B.-Vida, E.-Valkó, O.-Lengyel, Sz.-Tóthmérész, B. (2010): Restoring grassland biodiversity: sowing low-diversity seed mixtures can lead to rapid favourable changes. *Biological Conservation*, 143: 806-812.
- Török, P.-Kelemen, A.-Valkó, O.-Deák, B.-Lukács, B.-Tóthmérész, B. (2011): Lucerne dominated fields recover native grass diversity without intensive management actions. *Journal of Applied Ecology*, 48: 257-264.

- Török, P.-Migléc, T.-Valkó, O.-Kelemen, A.-Deák, B.-Lengyel, Sz.-Tóthmérész, B. (2012): Recovery of native grass biodiversity by sowing on former croplands: Is weed suppression a feasible goal for grassland restoration? *Journal for Nature Conservation*, 20: 41-48.
- Török, P.-Valkó, O.-Deák, B.-Kelemen, A.-Tóthmérész, B. (2014): Traditional cattle grazing in a mosaic alkali landscape: Effects on grassland biodiversity along a moisture gradient. *PLoS ONE*, 9 (5): e97095
- Török, P.-Penksza, K.-Tóth, E.-Kelemen, A.-Sonkoly, J.-Tóthmérész, B. (2018): Vegetation type and grazing intensity jointly shape grazing on grassland biodiversity. *Ecology and Evolution*, 8. 10326-10335.
- Uj B.-Juhász L.-Szemán L.-Ifj. Viszló L.-Penksza A.-Szentés Sz.-Tóth A.-Penksza K. (2013a): Cönológiai vizsgálatok különböző telepített és felújított gyepekben, *Agrártudományi Közlemények*, 51. 55-58.
- Uj B.-Juhász L.-Póti P.-Besnyői V.-Szerdahelyi T.-Ifj. Viszló L.-Penksza K. (2013b): Bivalylegeltetés hatása a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) terjedésére egy Zámoly-medencében található mintaterületen) Sustainable development in the Carpathian Basin” conference, Budapest, Hungary, november 21-23., 135-136.
- Uj B.-Juhász L.-Szemán L.-Ifj. Viszló L.-Penksza A.-Szentés Sz.-Házi J.-Sutyinszki Zs.-Tóth A.-Penksza K. (2014): Telepített és felújított gyepek, parlagok összehasonlító botanikai, gyepgazdálkodási vizsgálata, *AWETH*, 10(1): 85-106.
- Valkó, O.-Török, P.-Matus, G.-Tóthmérész, B. (2012): Is regular mowing the most appropriate and cost, effective management maintaining diversity and biomass of target forbs in mountain hay meadows? *Flora*, 207: 303-309.
- Valkó, O.-Török, P.-Deák, B.-Tóthmérész, B. (2014): Prospects and limitations of prescribed burning as a management tool in European grasslands. *Basic and Applied Ecology*, 15: 26-33.
- Vida E.-Török P.-Deák B.-Tóthmérész B. (2008): Gyepek létesítése mezőgazdasági művelés alól kivont területeken: a gyesítés módszereinek áttekintése. *Botan. Közlem.*, 95: 115-125.
- Zimmermann Z.-Szabó G.-Bartha S.-Szentés Sz.-Penksza K. (2011): Juhlegeltetés hatásainak természetvédelmi célú vizsgálata legelt és művelésből kivont gyepek növényzetére *AWETH* 7(3): 234-262.