

## A területhasználat hatása felhagyott szántó gyepesedési folyamatára

Bajnok Márta – Halász András – Szíjgyártó Anita  
– Tasi Julianna

Szent István Egyetem Állattenyésztés-tudományi Intézet, Gödöllő  
Bajnok.Marta@mkk.szie.hu

### ÖSSZEFOGLALÁS

Vizsgálataink során egy korábban évtizedeken át szántóként művelt 40 hektáros területen a művelés felhagyását követő 22-23. években a gyepesedés állapotának megállapítása céljából végeztünk növényállomány felvételezéseket Balázs módszerével (Balázs, 1949, 1960). A privatizáció során a területet felparcellázták és a tulajdonosok különböző módon művelték, illetve nem művelték. A kiválasztott három kezelés a természetes szukcesszió (semmilyen emberi beavatkozás nem történt a felhagyás óta), az évente egyszeri, június végén (a parlagfű kötelező irtása végett) elvégzett kaszálás és az évente kétszeri, a növények fejlődéséhez igazított, virágzás körüli kaszálás.

A fajok száma, a faji sokféleség szempontjából a gyakoribb hasznosítás (kétszeri kaszálás) volt a legjobb hatású. A takarmányozási érték is az így kezelt területen volt a legnagyobb, a Balázs-féle K-érték 3 körüli, ami jó minőségű takarmányt jelent. Ennek oka elsősorban az alacsonyan tartott gyeppel, melyben a fényigényes pillangósvirágúak nagyon felszaporodtak (30% körüli borítás). A füvesedés szempontjából az évente egyszeri, késői kaszálás alakított ki legjobb gyeppel, 40-70% pázsitfű borítással. A várható szárazanyaghozamot tekintve is ez volt a legeredményesebb területhasználat. A gyomosodás, főleg az özöngyomok elterjedése a természetes szukcessziójú területen volt jellemző, a *Solidago* ssp. 30-45%-os borítása révén. A 2017 nyarán történt hatósági kényszerkaszálás hatására a következő tavaszra ez 17%-ra csökkent. A felhagyás utáni, még bolygatási hatás alatti parlagfüvesedés már rég megszűnt, a vizsgálat idején egyáltalán nem találtunk parlagfűvet egyik területen sem.

**Kulcsszavak:** területhasználati módok, természetes szukcesszió, kaszálás, borítási százalék, takarmányminőség

### SUMMARY

We conducted a herbage estimation research, on a field of 40 hectares cultivated as arable land for decades, but cultivation ceased since 1995. We used Balázs method (Balázs, 1949, 1960) to estimate herbage and coverage. During the privatization the area was parcelled and owners cultivated the land many different ways. Some area was not cultivated at all. We focused on three different treatments as natural succession (no human disturbance since 1995), mowing once a year, at the end of June (compulsory ragweed *Ambrosia artemisiifolia* control), and twice a year mowing adjusted to phenophases, around flowering.

From the perspective of number of species and biodiversity the more frequent utilization (twice a year mowing) was the best. The nutritional value was also the highest in this treated area. Balázs-K-value is around 3, which means good quality feed. The reason for this is mainly the low-cut grassland, where high-light legumes (around 30%) grew better. From grassing perspective, the once a year, late mowing has formed the best grassland with 40-70% grass coverage. The expected dry matter yield also the highest after this treatment. Invasive weeds, like *Solidago* spp. has

reached 30-45% coverage on natural succession areas. On the summer of 2017 as a result of mandatory mowing, *Solidago* coverage decreased to 17% on the next spring. The spreading of *Ambrosia* has also stopped on the none utilized, disturbed area.

**Keywords:** land utilization methods, natural succession, mowing, cover percentage, forage quality

### BEVEZETÉS

Magyarországon a földmérési adatok szerint 2016-ban 1 millió ötezer hektár gyeppel volt (Gaál et al., 2017), mely a KSH adatokban nem jelenik meg teljes egészében, hiszen 2010 óta a Hivatal csak a hasznosított gyepekről közöl statisztikát (Tasi et al., 2014). A Magyarországi Élőhely-térképezési Adatbázis (MÉTA) szerint mintegy 350000 ha olyan parlag terület van, amely már befűvesedett, gyeppé hasznosítható (Horváth et al., 2008). A szántó területek művelésének felhagyását követően, „magára hagyva” a területet, elindul az elsődleges (primer) szukcesszió folyamata. Szukcesszióknak nevezzük a növénytársulások egy területen időbeli egymásután következését (Török és Tóthmérész, 2010). Először az ún. pionír (kezdő) társulás alakul ki, amely a termőhelyi feltételekhez könnyen alkalmazkodó, tág ökológiai tűrésű fajokból áll. Ezt követi több lépcsőben a környezetre jellemző legjobb, legnagyobb produktivitású (klimax) zárótársulás létrejötte (Bihari et al., 2008). Barcsák et al. (1978) szerint a gyeptársulások kialakulása szántóból kiindulva a következő folyamattal írható le: szántóföldi gyomnövények növény közössége – néhány év után takarmányozási értékkel bíró vegetáció típus, mely rendszerint aprócsenkeszes – klimax típusú vegetáció vagy társulás, amely mennyiségileg és minőségileg a legkedvezőbb növényközösség. A záró vegetáció típus a környezeti behatásoktól függően néhány éven vagy évtizeden át produkálja a lehető legjobb termést. Tápanyaghiány és a szükséges ápolás elmulasztása miatt a gyeppel növényzete leromlik. A szukcesszió természetes úton leromlik és újra valamelyik aprócsenkeszes (*Festuca*) közösség jelenik meg (Zimmermann et al., 2012; Wichmann et al., 2015; Magyar et al., 2017). Ha a gazdálkodó nem avatkozik be a gazdálkodási tevékenységgel, akkor ismételen kialakulhat a gyomtársulás.

A természetes gyepek soha nem csak pázsitfűfélékből állnak, hanem nagyon sokféle kétszikű növényfaj kíséri őket, és alkotja a gyeppel. A fajszámot tekintve nem a pázsitfűfélék, hanem a lágyszárúak vannak többségben (Póti et al., 2015). A magyarországi természetes gyepekben átlagosan

30-40 növényfaj él együtt, alkot vegetáció típust (Szabó et al., 2018).

A gyeppalkotók között vannak takarmányozási szempontból értékes és kevésbé értékes, valamint értéktelen növények. A takarmányozási gyepekben a növények egyik részének azért nincs takarmányértéke, mert nem fogyasztják el az állatok, másik részének pedig azért, mert ha megennék őket, akkor betegséget, növényi mérgezést okoznának (Tasi et al., 2013).

A gyepterületek kezelésére szükség van. A gazdálkodási célok mellett a természetvédelmi hasznosítású réteknek és legelőknak a gyeptípushoz is igazodni kell, amit legeltetéssel, illetve kaszálással és természetkímélő gazdálkodással lehet fenntartani (Deák és Tóthmérész, 2005, 2007; Valkó et al., 2009, 2011, 2012; Deák et al., 2011; Penksza et al., 2009a, b, 2010, 2013; Zimmermann et al., 2012; Szentes et al., 2007a, b, 2008, 2009a, b, 2011; Török et al., 2007, 2009a, b, 2011; Kelemen et al., 2014; Tälle et al., 2016; Katona et al., 2016; Járdi et al., 2017). Legeltetés vagy kaszálás hiányában spontán erdősülési folyamatok indulnak meg, melyek ezen a területen természetesebb, hasonlóan más területekhez (Saláta et al., 2011a, b; Pápay és Uj, 2012; Erdős et al., 2013, 2014a, b; Uj et al., 2013; Pápay, 2016; Török et al., 2014, 2016; Penksza et al., 2015, 2016).

Jelen közleményben olyan műveléssel felhagyott korábbi szántón vizsgáltuk meg a szukcessziót a művelés felhagyása utáni 22-23. években, ahol a parlag egy részén semmilyen emberi behatás nem történt, más részén évente egyszeri, június végi kaszálást végeztek, harmadik részén pedig évente kétszer kaszáltak. Célul tűztük ki az eltérő területhasználat hatásának vizsgálatát Balázs-féle növényállomány felvételezés segítségével.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

### A vizsgált terület bemutatása

A vizsgálat három eltérő területhasználatú (nem használt, időnként kaszált, rendszeresen kaszált) egykori szántón – parlagon – történt, amelyek Gödöllő külterületén találhatóak, sík, ill. nagyon enyhén lejtős területen. Korábban egy 40 hektáros szántóterülethez tartoztak. Az 1990-es évtized közepén kárpótlás következtében felparcellázták a szántót és többnyire műveletlenül maradt.

A területek közül a „*Természetes szukcesszió*” jelű területet 2017-ig (kb. 22 évig) nem kaszálták, teljesen magára hagyott rész. Nagysága 1000 négyzetméter (0,1 ha).

Az „*Egyszer kaszált*” megnevezésű terület jellemzője az évi egyszeri kaszálás kb. 15 év óta, de ez a kaszálás a parlagfü irtási rendelet miatti kaszálás, haszonvétel csak az utóbbi néhány évben történt szénakészítéssel. A kaszálás időpontja a rendelethez igazodva június végén van, amely a pázsitfűvek szempontjából magpergetésre ad lehetőséget, takarmányminőség szempontjából pedig előregedett, elkésett betakarításnak minősül. A terület nagysága 1000 négyzetméter (0,1 ha).

A „*Kétszer kaszált*” megnevezésű terület a kárpótláskor önkormányzati tulajdonba került, és kezdetektől évente kétszer kaszált, méghozzá az első kaszálást a fűvek fejlődéséhez igazítva, május közepe táján szokták elvégezni. A második kaszálás a sarjadástól függően történik, amikor eléri a termésmennyiség a kaszálható, kb. 25-30 cm-es nagyságot. A terület kb. 1 hektár.

A vizsgált térség éghajlatára a mérsékelt meleg-mérsékelt száraz klíma jellemző (Demény, 2007). Az évi középhőmérséklet 10,0-11,0 °C körül alakult 2017-ben. A 2017-es év hazánk teljes területén az átlagosnál melegebb volt, az országos középhőmérséklet mintegy 0,8 °C-kal meghaladta az 1981-2010-es sokévi átlagot. Az évi napfénytartam 1950 óra körül van. A fagymentes időszak 190-195 nap. A vizsgált időszak (2017-2018) legmelegebb nyári maximumai 35-40 °C voltak. Az évi csapadékmennyiség 540-580 mm között van, amelyből 320-340 mm a vegetációs időszakban várható. 2017-es év átlagosan csapadékosnak tekinthető, éves átlagos csapadékösszeg 615,7 mm. Uralkodó szélirány az ÉNY-i, szélesebbé 3 m/s körül alakul. A Gödöllői-dombság talaja alapvetően két alapkőzeten, homokon és löszön képződött. A rozsdabarna erdőtalaj, a Ramann-féle barnaföld, az agyagbemosódásos barna erdőtalaj, karbonátos futóhomok és a karbonátos földes vázta talaj a legjellemzőbb talajtípusok ezen a vidéken (Marosi és Somogyi, 1990). Vízgazdálkodásuk és víztartó képességük gyenge.

### A vizsgálat módszere

A három területen Balázs-féle kvadrátmódszert (Balázs, 1949) használtunk a gyepek növényösszetételének, a fajok dominanciájának és minőségének meghatározásához. A területek átlója mentén 3-5 kvadrátot jelöltünk ki véletlenszerűen. A módszer lényege, hogy a vizsgálandó gyepek terület különböző pontjain 2x2 m-es kvadráterületen meg kell állapítani az előforduló növények fajtát. A terület minőségi – kvalitatív – elemzése során a kvadrátban előforduló növényfajok pontos és teljes névsorát összeállítjuk úgy, hogy abba az előforduló zöld és elhalt növények bekerüljenek. Mennyiségi – kvantitatív – elemzést végzünk, amely során megbecsüljük az egyes fajok által elfoglalt területek nagyságát a kvadráton belül. Egy-egy faj egyedei által igénybe vett terület nagyságát a dominancia-értékkel ( $D_B$ ) fejezzük ki. A dominancia-érték arányos azzal a területtel, amelyet az egyes növényfaj igénybe vesz, értéke maximuma 32 lehet. A gyepek természetének megállapításánál a növények által elfoglalt terület  $D_B$ -értékének ismeretén kívül a gyepek alkotó növényfajok átlagos magasságának ismeretére is szükségünk van. A termésérték az egyes fajok termését relatív értékben kifejező szám, amely a faj területi értékszáma, helyfoglalásának ( $D_B$ -érték) és magasságának (m) szorzata.  
 $t = D_B \cdot m$ ; t: adott faj termésértéke;  $D_B$ : a faj területrészesedése; m: a faj átlagos magassága (cm).

A gyepekben található fajok t-értékeinek összege adja a kvadrát relatív termését, a T-értéket ( $T = \sum t$ ), a kvadrátok átlaga pedig az asszociáció T-értékét.

A Balázs-féle kvadrátmódszer a fajok szerinti relatív termésértékeket a használhatóság szempontjából osztályozza, minőségi értéküket egy -3-tól +5-ig terjedő skálán határozta meg (k). A gyepekben azok a növények, amelyeket az állat megeszik és elfogyasztása semmiféle káros következménnyel nem jár számára, + előjelet kapnak. Azon fajokat, amelyeket az állat nem eszik meg, vagy elfogyasztásuk káros következményekkel járhat, károsnak tekintjük, és negatív előjelet kapnak (Balázs, 1960).

Ha a fajok t-értékét megszorozzuk átlagmagasságukkal, megkapjuk a faj gyepekben képviselt relatív gazdasági értékét:

$$kt = D_B \cdot \text{érték} \times m \times k$$

A gyepek minőségét a  $\Sigma kt$ -értékből is megkapjuk, úgy, hogy elosztjuk az átlagos T-összeggel.

$$K = (\Sigma kt / T)$$

A termelt zöldfüve illetve széna minőségét tehát mennyiségétől függetlenül meg tudjuk határozni. Gyepeinket minőségük alapján Balázs (1960) a következő 5 osztályba sorolta:

I. osztályú: igen jó minőségű gyepek, K-értéke:  $>4$

II. osztályú: jó minőségű gyepek, K-értéke: 3-4

III. osztályú: közepes minőségű gyepek, K-értéke: 2-3

IV. osztályú: gyenge minőségű gyepek, K-értéke: 1-2

V. osztályú: rossz minőségű gyepek, K-értéke: 0-1

A termés mennyiségének becslésére a Balázs-féle képlettel van lehetőség (Balázs, 1949):

$\text{kg/ha termés} = [(M-s) \cdot x \cdot b \cdot B] / E \cdot 100$ , ahol az „M” súlyozott átlagos magasság a faj dominanciájával súlyozva, „s” a tarlómagasság (ezek az adatok cm-ben értendők), „b” a borítási százalék, „B” a tömegállandó, mely füves területeken átlagosan 400 kg/cm 100%-os borítottságnál, „E” a beszáradási tényező, melyet szárazanyag hozam becslésekor 5-nek tekintünk.

A növényállomány felmérését három időpontban végeztük el, melyek a növényzet két aspektusát fedik le: 1. 2017. június, 2. 2017. október, 3. 2018. május

## EREDMÉNYEK

A három különböző területhasználat gyepezésére gyakorolt hatásának elemzéséhez értékeltük a fajszámot, faji sokféleséget, fajösszetételt, az egyes növénycsoportok talajfedettségben betöltött szerepének változását, a növényzet takarmányozási értékét és termőképességét, valamint az özöngyomok arányát a növényállományban. A 3 felvételezési időpontban a 3 területen rögzített fajlistát az adott faj átlagos borítási százalék-adataival az 1. táblázat mutatja be.

1. táblázat:

### Részletes borítási adatok. Gödöllő, 2017-2018

Faj neve(1)	Átlagos b%(2)		
	2017. június	2017. október	2018. május
	<b>Természetes szukcesszió(3)</b>		
Arrhenatherum elatius	10,0	0	5,0
Poa pratensis	4,0	6,7	23,3
Dactylis glomerata	4,0	0	1,7
Festuca pratensis	7,0	25	0
Lolium perenne	0	6,7	0
Festuca pseudovina	0	8,3	13,3
Vicia villosa	1,0	0	5,7
Coronilla varia	0,67	0	0
Trifolium pratense	0	0	6,0
Stenactis annua	6,67	0,7	1,0
Achillea millefolium	10,0	1,7	0
Tragopogon pratensis	3,33	1,7	3,3
<b>Solidago spp.</b>	<b>45,0</b>	<b>30</b>	<b>17,3</b>
Mentha pulegium	0	0,3	0
Plantago lanceolata	0	2,0	0
Melandrium album	0	0,3	0,3
Convolvulus arvensis	0	0	0,3
Rumex crispus	0	0	0,7
<b>Asclepias syriaca</b>	0	0,3	0
Cirsium arvense	0	1,0	0
Rubus fruticosus	0	15,0	21,0
Rosa canina	0	0,3	1,0
	<b>Egyszer kaszált(4)</b>		
Arrhenatherum elatius	35,0	16,7	21,7
Poa pratensis	3,3		28,3
Dactylis glomerata	4,7		16,7
Festuca pratensis	0	16,7	3,3
Setaria pumila	0	2,3	0
Vicia villosa	3,3	0	10,0
Trifolium pratense	2,7	0	0
Trifolium repens	0,7	0	0
Potentilla argentea	0,7	0	0
Agrimonia eupatoria	0,7	0,7	0
Daucus carota	0,3	0	0
Stenactis annua	35,0	51,7	10,0
Melandrium album	3,3	4,3	5,0
Tragopogon pratensis	1,7	1,3	0
Conyza canadensis	0	1,7	0
Artemisia vulgaris	0	2,0	0
Rumex crispus	1,7	2,0	0
<b>Asclepias syriaca</b>	<b>5,3</b>	<b>0,7</b>	<b>5,0</b>
	<b>Kétszer kaszált(5)</b>		
Arrhenatherum elatius	0	0	1,7
Poa pratensis	1,3	1,0	10,3
Dactylis glomerata	0	0	1,0
Lolium perenne	5,0	10,0	1,0
Festuca pseudovina	3,3	0	0
Bromus mollis	0	0	0,7
Vicia villosa	0,5	0	5,3
Coronilla varia	25,7	2,7	11,7
Trifolium pratense	3,7	2,0	7,3
Trifolium repens	6,7	1,0	3,7
Lotus corniculatus	0,7	0	0
Plantago lanceolata	16,7	14,0	20,00
Achillea millefolium	25,0	53,3	15,00
Tragopogon pratensis	5,3	10,7	0,3
Potentilla argentea	3,7	3,0	10,0
Stenactis annua	0,3	0	0
Sonchus oleraceus	1,7	0	0,7
Rubus fruticosus	0,5	2,3	1,7
Melandrium album	0	0	0,3
Ranunculus acris	0	0	8,3
Eryngium campestre	0	0	1,0

Table 1: Detailed coverage data. Gödöllő, 2017-2018  
Name of the species(1), Average cover(2), Natural succession(3), Once mowed(4), Twice mowed(5)

Az özöngyomok megjelenése az 1. táblázat alapján értékelhető. A *Solidago* fajokat kell kiemelni, csak a magára hagyott területen voltak jelen. Ott viszont nagyon elszaporodtak, 45%-os aránnyal. Nagyon kedvező, hogy a 2017 nyarán hatóságilag elrendelt és elvégzett kényszerkaszálás következtében a következő májusban kevesebb, mint felére esett vissza az özöngyom-borítás. A másik jelentős özönnövény a selyemkóró (*Asclepias syriaca*), mely az egyszer kaszált területen jelent meg 5% körüli borítással. Ez még jelzés értékű, de már teendőt igényel! Az is látszik, hogy az egyszeri kaszálás nem alkalmas a visszaszorítására, legfeljebb a terjedés kordában tartására, mert aránya mindkét nyár eleji aspektusban konstans.

A fajok számának alakulását az 1. ábrán követhetjük nyomon. A magára hagyott, természetes szukcessziót mutató területen 11-15 fajt azonosítottunk. Ezek közül a pázsitfűvek száma konstans, 4 volt, 2 pillangósvirágú, a takarmányozásban nem káros kétszikűeké 4-6, szúrós 1-3, mérgező fajt nem találtunk. Az egyszeri, június végén elvégzett kaszálás némileg kevesebb faj megjelenését eredményezte, 9-14 fajt találtunk. A fajösszetétel nem tér el lényegesen a természetes szukcesszióhoz tapasztaltaktól, fő különbség, hogy nem találtunk szúrós fajt. A kétszer kaszált területen 10-18 faj jelent meg, a másik két területhez képest kevesebb közömbös és több pillangós fajjal. 2018-ban 1 mérgező növény is megjelent a kvadrátokban.

A talajfedettségi arányok (borítási %) vizsgálata alapján a fajösszetételre, a takarmányban betöltött szerepre lehet következtetni.

A 2. ábrán látható, hogy a vizsgálati célok szempontjából legfontosabb tavaszi-nyár eleji aspektusban az egyszeri, késői kaszálású terület volt a leginkább, és a kétszer kaszált a legkevésbé füvesedett. Ha az állatok számára leginkább takarmányt jelentő növények, a pázsitfűvek és pillangósok, valamint a károsnak tekintett szúrós és mérgező növények együttes borítási arányát vizsgáljuk, akkor a takarmányozási szempontból legkedvezőbb arányokat az egyszer kaszált terület 2018. májusi aspektusa mutatja. Nincs benne káros növény és 80%-os talajfedettsége van az értékes takarmány-növényeknek. A 10-20%-os káros növényborítás és a pillangósok hiánya miatt legkedvezőtlenebb a természetes szukcesszió növényösszetétele.

A lekaszált növedékek felhasználhatósága nemcsak a mennyiség alapján értékelendő, figyelembe kell venni az etethetőséget is. Balázs (1960) módszerével ez is értékelhető a K-érték elemzésével. Az 1-nél kisebb érték rossz, az 1-2 gyenge takarmányminőségű gyepré mutat. 2-3 értékkel közepesnek minősül a gyepré, 3-4 jónak, míg 4 felett igen jónak. A 3. ábra alapján érdekes változások figyelhetők meg. A természetes szukcessziós társulás rossz-gyenge minőségű volt a kényszerkaszálás előtt, utána pedig közepessé vált, tehát némileg javult. Az egyszer kaszált területen ugrásszerű javulás következett be 2018 májusában, a gyenge minőségű gyepré a pázsitfűvek (francia perje) nagymértékű felszaporodásának hatására jó minőségűvé vált. A kétszer kaszált terület takarmányminősége állandósultnak mutatkozott a tavaszi-nyár eleji aspektusban, jó minőség mellett.

1. ábra: A fajszám változása a különböző területhasználat hatására. Gödöllő, 2017-2018

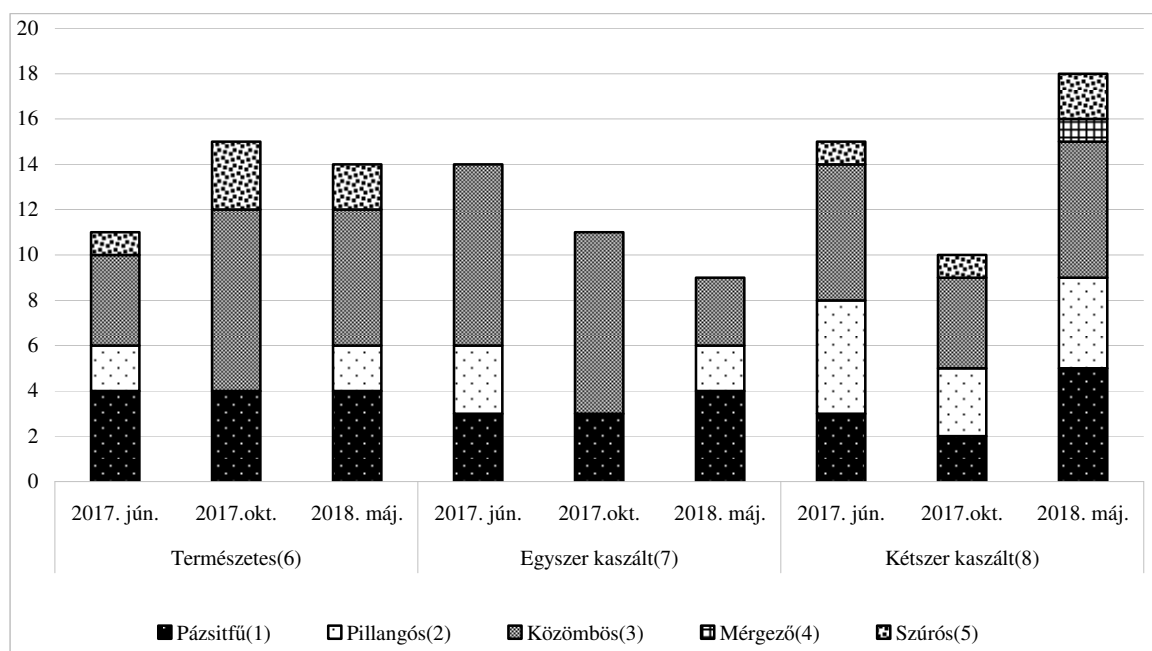


Figure 1: Changes in the number of species under different land utilization. Gödöllő, 2017-2018  
Grasses(1), Legumes(2), Neutral plants(3), Poisonous plants(4), Thorny plants(5), Natural succession(6), Once mowed(7), Twice mowed(8)

2. ábra: A borítási százalék alakulása a területhasználati mód hatására. Gödöllő, 2017-2018

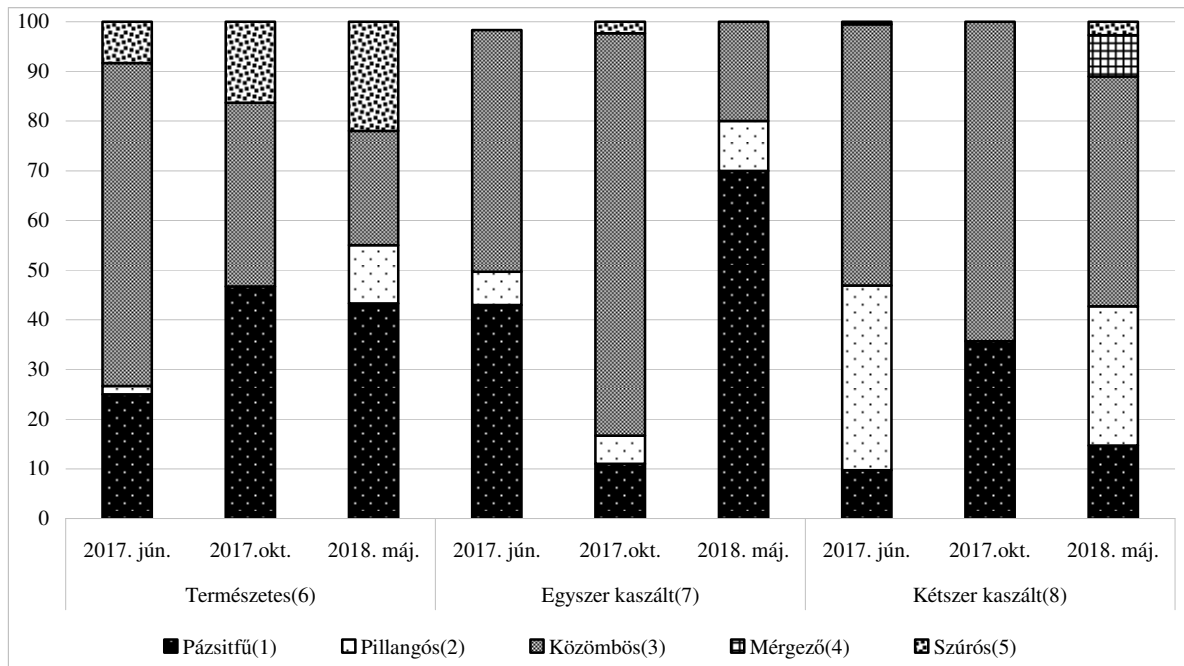


Figure 2: Development of coverage percentages due to land utilization methodes. Gödöllő, 2017-2018  
 Grasses(1), Legumes(2), Neutral plants(3), Poisonous plants(4), Thorny plants(5), Natural succession(6), Once mowed(7), Twice mowed(8)

3. ábra: Az eltérő hasznosítású területek takarmányminőségét mutató K-érték alakulása. Gödöllő, 2017-2018

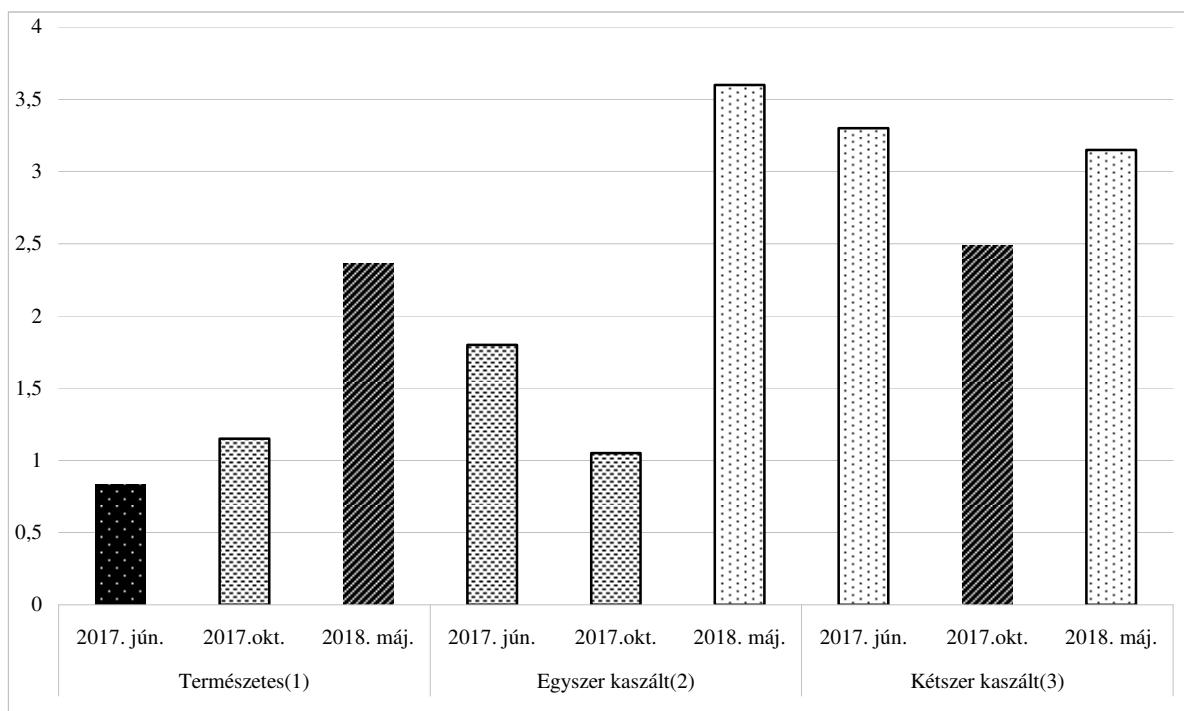


Figure 3: K-value development as forage quality indicator under different utilization. Gödöllő, 2017-2018  
 Natural succession(1), Once mowed(2), Twice mowed(3)

A megvizsgált, különböző módon hasznosított parlagok termőképességét a 4. ábra mutatja be. A tavaszi-nyári eleji aspektusokat vizsgálva kiemelkedő mennyiségre volt képes az egyszeri kaszálás (6 t/ha

körülű szárazanyag hozam). A természetes szukcesszió mellett 3,5 t/ha körüli szá. hozamra lehet számítani a vizsgált területen. Legkevesebbet a kétszeri kaszálás eredményezett.

4. ábra: A becsült termés mennyiségének (kg/ha) alakulása. Gödöllő, 2017-2018

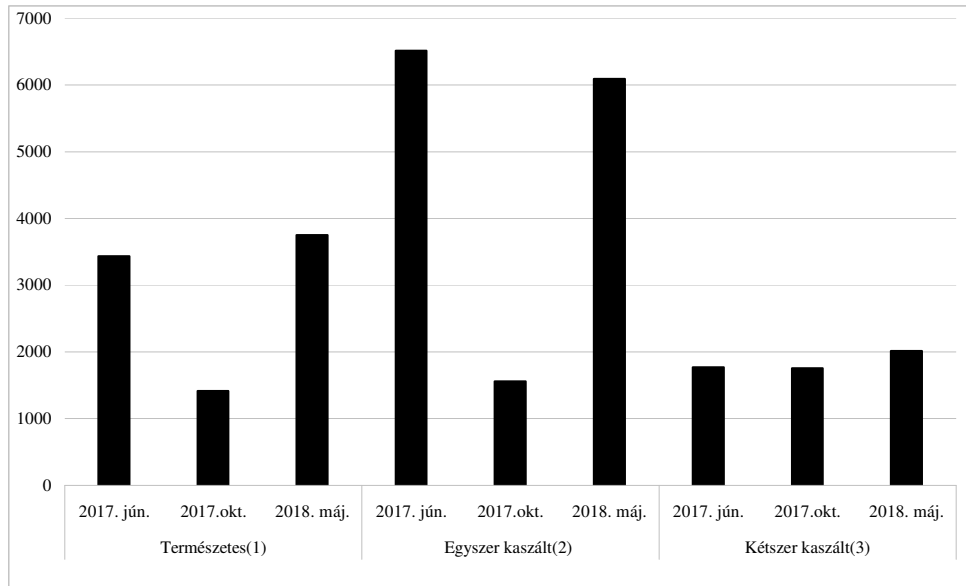


Figure 4: Estimated grass yield development (kg/ha). Gödöllő, 2017-2018  
Natural succession(1), Once mowed(2), Twice mowed(3)

Fontos kérdés azonban, hogy ebből a mennyiségből mennyit tudnának elfogyasztani a kérődző állatok és a lovak. Az 5. ábra érzékelteti ezeket a tömegarányokat. A pázsitfűvek és pillangósok aránya értékelendő ebből a szempontból, ill. negatívan a szúrós és mérgező növények termérszemesedése. A kaszált területeken betakarított első növedékből 50% feletti az etethető mennyiség.

A magára hagyott területen a kényszerkaszálás után ugyancsak meghaladja ez az arány az 50%-ot, azonban 10% körüli szúrósnövény-aránnyal is számolni kell. A kétszer kaszált területen 2018-ban ugyancsak látunk mintegy 15%-nyi káros növényt. Az 1. táblázatból azonosítható, hogy ez réti boglárka, ami szárítva elveszíti mérgező hatását. Kevés vadszeder adja a szúrósnövény-arányt.

5. ábra: A különböző növénycsoportok termérszemesedése tömegszázalékban. Gödöllő, 2017-2018

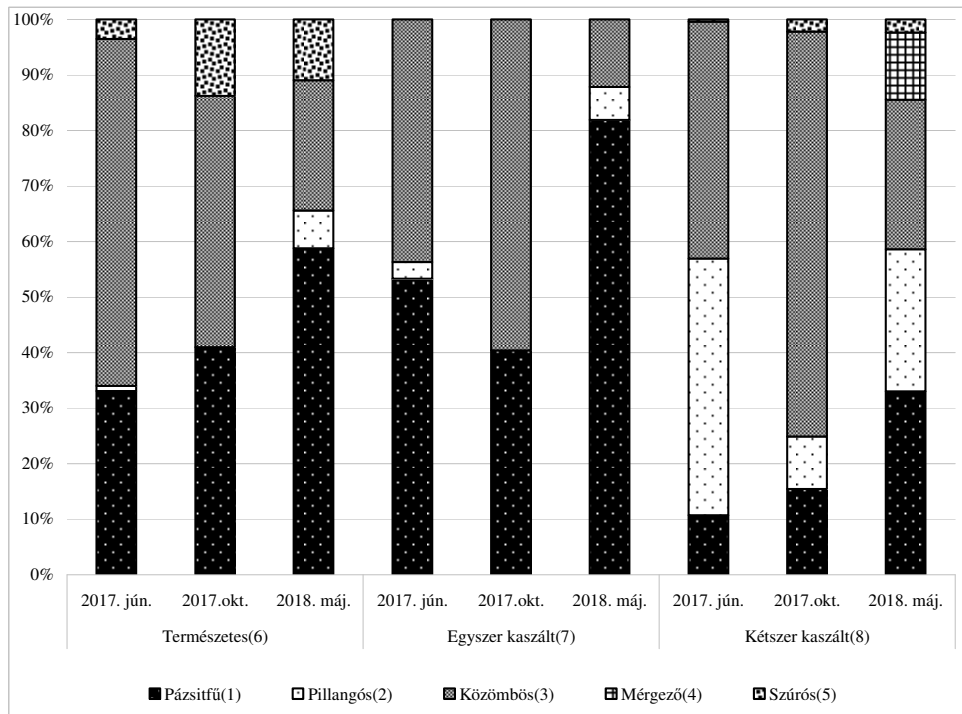


Figure 5: Total Yield percentages of different plant groups by weight. Gödöllő, 2017-2018  
Grasses(1), Legumes(2), Neutral plants(3), Poisonous plants(4), Thorny plants(5), Natural succession(6), Once mowed(7), Twice mowed(8)

**KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK**

A faji sokféleség és a takarmányozási minőség szempontjából a különböző területhasználati módokat tekintve a hasznosítás – különösen a rendszeres, legalább évente kétszeri – értékeesebb növényállomány kialakulását eredményezte a vizsgált 22 év alatt.

A növényzet zártsága (összes borítottság) szempontjából nem volt különbség, a bolygatás teljes nélkülözésének hatására teljesen zárt növénytakaró alakult ki mindenütt. A parlagfű egyáltalán nem tudott már teret hódítani.

Özöngyomok mind a magára hagyott, mind az egyszer, de később kaszált területen megjelentek. Előbbin aranyvessző fajok nagy-, utóbbin selyemkóró kisebb borítással. A kétszeri kaszálás

hatására semmilyen özönnövény nem ütötte fel a fejét a vizsgálat idején.

A parlag termőképessége jelentősen különbözött a területhasználat hatására. Háromszor több szárazanyagot produkált az évi egyszeri, június végén kaszált terület, mint a májusban és még egyszer lekaszált. A természetesen fejlődött, magára hagyott terület termőképessége közepes, de csak 30-40%-nyi mennyiség lenne etethető kérődző állatokkal és lovakkal a kedvezőtlen növényi összetétel miatt.

A vizsgálatok alapján mindenképpen javasolt a természetes szukcesszió meggyorsítása kaszálással. Az özönnövények felszaporodásának elkerülése miatt is fontos a parlag hasznosítása. A hasznosítási cél függvényében kell meghatározni annak gyakoriságát. A legeltetés hatása ezen a területen nem volt vizsgálható.

**IRODALOM**

- Balázs F. (1949): A gyepek termésbecslése növénycönológiai felvételek alapján. Agrártudomány, Budapest I. kötet, 1 szám, 26-35.
- Balázs F. (1960): A gyepek botanikai és gazdasági értékelése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Barcsák Z.-Baskay T. B.-Prieger K. (1978): Gyeptermesztés és -hasznosítás. Mezőgazdasági Kiadó, Bp. 339 p., 37. p.
- Bihari Z.-Antal Zs.-Gyüre P. (2008): Természetvédelmi ökológia. Digitális Tankönyvtár. [https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0032\\_okologia/ch04s02.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0032_okologia/ch04s02.html)
- Deák B.-Tóthmérész B. (2005): Kaszálás hatása a növényzetre a Nyírólajos (Hortobágy) három növénytársulásában. In: Molnár E. (szerk.): Kutatás, oktatás, értékeremtés. MTA ÖBKI, Vácrátót, 169-180.
- Deák B.-Tóthmérész B. (2007): A kaszálás hatása a Hortobágy Nyírólajos csetkákás társulásában. Természetvédelmi Közlemények 13: 179-186.
- Deák, B.-Valkó, O.-Kelemen, A.-Török, P.-Migléc, T.-Ölvedi, T.-Lengyel, Sz.-Tóthmérész, B. (2011): Litter and graminoid biomass accumulation suppresses weedy forbs in grassland restoration. *Plant Biosystems* 145: 730-737.
- Demény K. (2007): A Gödöllői-Dombság általános bemutatása. Tájökológiai Lapok 5 (2).
- Erdős, L.-Cserhalmi, D.-Bátori, Z.-Kiss, T.-Morschhauser, T.-Bényhe, B.-Dénes, A. (2013): Shrubencroachment in a wooded-steppes mosaic: combining GIS methods with landscape historical analysis. *Applied Ecology and Environmental Research* 11: 371-384.
- Erdős, L.-Bátori, Z.-Tölgyesi, Z.-Cs. Körmöczy, L. (2014a): The moving split window (MSW) analysis in vegetation science – an overview. *Applied Ecology and Environmental Research* 12: 787-805.
- Erdős, L.-Tölgyesi, Cs.-Dénes, A.-Darányi, N.-Fodor, A.-Bátori, Z.-Tolnay, D. (2014b): Comparative analysis of the natural and semi-natural plant communities of Mt Nagy and other parts of the Villány Mts (south Hungary). *Thaiszia Journal of Botany* 24: 1-21.
- Gaál M.-Sipos N.-Molnár A. (2017): A gyepozomok vizsgálatának jelentősége és problémái. *Gazdálkodás*, 61. 06. 478-490.
- Horváth, F.-Molnár, Zs.-Bölöni, J.-Pataki, Zs.-Polgár, L.-Révész, A.-Krasser, D.-Illyés, E. (2008): Fact sheet of the MÉTA Database 1.2. *Acta Botanica Hungarica* 50: 11-34.
- Járdi I.-Pápay G.-Fekete Gy.-S.-Falusi E. (2017): Marhalegelők vegetációjának vizsgálata az Ipoly-völgy homoki gyepeiben. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 15(2): 9-22.
- Katona K.-Fehér Á.-Szemethy L.-Saláta D.-Pápay G.-S.-Falusi E.-Kerényi-Nagy V.-Szabó G.-Wichmann B.-Penszka K. (2016): Vadrágás szerepe a mátrai hegyvidéki gyepek becserjésedésének lassításában. *Gyepgazdálkodási Közlemények* (14) 2: 29-36.
- Kelemen, A.-Török, P.-Valkó, O.-Deák, B.-Migléc, T.-Tóth, K.-Ölvedi, T.-Tóthmérész, B. (2014): Sustaining recovered grasslands is not likely without proper management: vegetation changes and large-scale evidences after cessation of mowing. *Biodiversity & Conservation* 23: 741-751.
- Magyar, V.-Penszka, 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.
- Marosi S.-Somogyi S. (1990): Magyarország kistájainak katasztere II. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest
- Pápay G. (2016): Cserjeirtás után magára hagyott, legeltetett és kaszált gyepterületek vegetációjának összehasonlító elemzése parádóhuta (Mátra) mintaterületen. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 14(2): 37-48.
- Pápay G.-Uj B. (2012): Természetvédelmi élőhelykezelés hatása a gyöngyösi Sár-hegy gyepterületeinek vegetációjára. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 9(1-2): 103-117.
- Penszka K.-Tasi J.-Szabó G.-Zimmermann Z.-Szentés Sz. (2009a): Természetvédelmi célú botanikai és takarmányozástani vizsgálatok adatai Káli-medencei juhlegelőhöz. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 7: 51-58.
- Penszka K.-Wichmann B.-Szentés Sz. (2009b): Szarvasmarha-, juh- és lőlelelők összehasonlító vizsgálata a Tapolcai- és Káli-medencében - 2008. év. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 7: 59-64.
- Penszka K.-Szentés Sz.-Dannhauser C.-Loksa G.-Házi J. (2010): A legeltetés hatása a gyepekre és természetvédelmi vonatkozásai a Tapolcai- és a Káli-medencében. *Természetvédelmi Közlemények* 16: 25-49.
- Penszka K.-Házi J.-Tóth A.-Wichmann B.-Pajor F.-Gyuricza Cs.-Póti P.-Szentés Sz. (2013): Elterő hasznosítású szürkemarha legelő szezonális táplálóanyag tartalom alakulása, fajdiverzitás változása és ennek hatása a biomassza mennyiségére és összetételére nedves pannon gyepekben. *Növénytermelés* 62(1): 73-94.

- Penksza K.-Pápay G.-Házi J.-Tóth A.-Saláta-Falusi E.-Saláta D.-Kerényi-Nagy V.-Wichmann B. (2015): Gyepregeneráció erdőirtással kialakított gyepekben mátrai (Fallóskút) mintaterületeken. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 13(1-2): 31-44.
- Penksza K.-Fehér Á.-Saláta D.-Pápay G.-S-Falusi E.-Kerényi-Nagy V.-Szabó G.-Wichmann B.-Szemethy L.-Katona K. (2016): Gyepregeneráció és vadhatás vizsgálata cserjeirtás után parádóhutai (Mátra) mintaterületen. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 14(1): 31-41.
- Póti P.-Fogarasi L.-Tasi J.-Bodnár Á.-Pajor F. (2015): Elgyomosodott terület kultúrállapotának javítása kecskékkel. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 1-2. 45-48.
- Saláta, D.-Kenéz, Á.-Malatinszky, Á.-Penksza, K. (2011a): Landscape historical research of the wood pasture between Péntesgyőr and Hárskút villages, Bakony Mts., Hungary pp. 141-151. In: Balázs, P.-Konkoly-Gyuró, É. (szerk.) *Workshop on Landscape History*. Sopron, Magyarország: Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, 176.
- Saláta D.-Wichmann B.-Házi J.-Falusi E.-Penksza K (2011b): Botanikai összehasonlító vizsgálat a cserépfalusi és az erdőbényei fás legelőn. *ANIMAL WELFARE ETHOLOGY AND HOUSING SYSTEMS* 7: 3 pp. 234-262. 29. p.
- 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.
- Szabó G.-Zimmermann Z.-Catorci A.-Csonotos P.-Wichmann B.-Szentés Sz.-Szegleti Zs.-Penksza K. (2018): Cönológiai vizsgálatok nyílt homoki gyepekben. *Botanikai Közlemények* 105: 1 pp. 164-165. 2 p.
- Szentés Sz.-Penksza K.-Tasi J. (2007a): Gyepgazdálkodási vizsgálatok a Dunántúli középhegység néhány természetes gyepében. *AWETH* 3: 127-149.
- Szentés, Sz.-Kenéz, Á.-Saláta, D.-Szabó, M.-Penksza, K. (2007b): Comparative researches and evaluations on grassland management and nature conservation in natural grasslands of the Transdanubian mountain range. *Cereal Research Communications* 35(1) (Suppl.): 1161-1164.
- Szentés Sz.-Penksza K.-Tasi J.-Malatinszky Á. (2008): A legeltetés természetvédelmi vonatkozásai a Tapolcai- és Káli medencében. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia* 4(2): 829-835.
- Szentés Sz.-Wichmann B.-Házi J.-Tasi J.-Penksza K. (2009a): Vegetáció és gyep produkció havi változása badacsonytördemici szürkemarha legelőkön és kaszálón. *Tájökológiai Lapok* 7(2): 319-328.
- Szentés Sz.-Tasi J.-Wichmann B.-Penksza K. (2009b): Botanikai és gyepgazdálkodási vizsgálatok 2008. évi eredményei a badacsonytördemici szürkemarha legelőn. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 7: 73-78.
- Szentés, Sz.-Dannhauser, C.-Coetzee, R.-Penksza, K. (2011): Biomass productivity, nutrition content and botanical investigation of Hungarian Grey cattle pasture in Tapolca basin. *AWETH* 7(2): 180-198.
- Tälle, M.-Deák, B.-Poschlod, P.-Valkó, O.-Westerberg, L.-Milberg, P. (2016): Grazing vs. mowing: a meta-analysis of biodiversity benefits for grassland management. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 15: 200-212.
- Tasi J.-Bajnok M.-Szentés Sz.-Török G. (2013): A hasznosítási gyakoriság és az időjárás hatása száraz és üde fekvésű gyepek takarmány-minőségére. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 2010/2011: 2. pp. 43-47., 5 p.
- 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.
- Török P.-Tóthmérész B. (2010): Növényökológiai alapismeretek. Egyetemi jegyzet. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen 195 p., 177-178. p.
- Török P.-Arany A.-Prommer M.-Valkó O.-Balogh A.-Vida E.-Tóthmérész B.-Matus G. (2007): Újrakezdett kezelés hatása fokozottan védett kékperjés láprét fitomasszájára, faj- és virággazdagságára. *Természetvédelmi Közlemények* 13: 187-198.
- Török P.-Kelemen A.-Valkó O.-Miglécz T.-Vida E.-Deák B.-Lengyel Sz.-Tóthmérész B. (2009a): Avar-felhalmozódás szerepe a gyepesítést követő vegetáció-dinamikában. *Természetvédelmi Közlemények* 15: 160-170.
- Török, P.-Arany, I.-Prommer, M.-Valkó, O.-Balogh, A.-Vida, E.-Tóthmérész, B.-Matus, G. (2009b): Vegetation, phytomass and seed bank of strictly protected hay-making Molinion meadows in Zemplén Mountains (Hungary) after restored management. *Thaiszia. Journal of Botany (Kosice)* 19: 67-77.
- 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.-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.-Valkó, O.-Deák, B.-Kelemen, A.-Tóth, E.-Tóthmérész, B. (2016): Managing for composition or species diversity? – Pastoral and year-round grazing systems in alkali grasslands. *Agriculture, Ecosystems & Environment* doi: 10.1016/j.agee.2016.01.010
- Uj B.-Juhász L.-Szemán L.-ifj. Viszló L.-Penksza A.-Szentés Sz.-Tóth A.-Penksza K. (2013): Cönológiai vizsgálatok különböző telepített és felújított gyepekben, *Agrártudományi Közlemények* 51. 55-58.
- Valkó O.-Török P.-Vida E.-Arany I.-Tóthmérész B.-Matus G. (2009): A magkéslet szerepe felhagyott hegyi kaszálórtekek helyreállításában. *Természetvédelmi Közlemények* 15: 147-159.
- Valkó, O.-Török, P.-Tóthmérész, B.-Matus, G. (2011): Restoration potential in seed banks of acidic fen and dry-mesophilous meadows: Can restoration be based on local seed banks? *Restoration Ecology* 19: 9-15.
- 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.
- Wichman B.-Péter N.-Saláta-Falusi E.-Saláta D.-Szentés Sz.-Penksza K. (2015): Cönológiai és természetvédelmi vizsgálatok a Kiskunsági Nemzeti Park Kelemen-széki magyar szürke marha és házi bivaly legelőin. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 1-2: 65-83.
- Zimmermann Z.-Szabó G.-Szentés Sz.-Penksza K. (2012): Juhlegeltetés hatásainak természetvédelmi célú vizsgálata legelt és művelésből kivont gyepek növényzetére. *AWETH* 8(1): 103-117.