

A termés és a fajösszetétel alakulása természetes gyepen komposzttal történő kezelés hatására

¹Díaz, Fernández Daniel – ²Csizi István

Debreceni Egyetem

¹Kerpely Kálmán Doktori Iskola, Debrecen

¹Agrár Kutatóintézetek és Tangazdaság, Karcagi Kutatóintézet, Karcag

danieldf@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Globális szinten az állattermék előállítása jelentős részben legelőre alapozott, köszönhetően többek között annak, hogy gyepezes ökoszisztémák szerte a Földön megtalálhatók. Azokon a területeken, ahol gazdaságos szántóföldi növénytermesztés nem folytatható, a gyepre alapozott állattartás megfelelő módja lehet az élelmiszertermelésnek. Továbbá megemlítendő, hogy a gyepeknek fontos szerepe van a légköri szén megkötésében, valamint fajgazdag flórájuknak – és az ahhoz szervesen kötődő faunájuknak – köszönhetően a biodiverzitás megőrzésében. A természetvédelem és a fenntarthatóság egyre nagyobb hangsúlyt kap az Európai Unióban, de a fogyasztók igényeit figyelembe véve nem elhanyagolható az egészséges élelmiszer előállítása. Ezeket figyelembe véve a kísérletünkben két, az AKG-ban és Natura 2000 programokban is engedélyezett komposzt gyepre kifejített hatását vizsgáltuk. A kísérlet a Karcagi Kutatóintézet juhtelepéhez tartozó ősgyepen zajlott, réti szolonyec talajon. Az első komposzt természetes (N), adalékanyag nélküli, míg a második foszforral dúsított (E). Mindkettőt a Karcagi Kutatóintézet juhtelepén állítják elő a mélyalmos juhtartásból származó trágyából. Három különböző dózist teszteltünk (10 t/ha, 20 t/ha, 30 t/ha), 3×10 m-es parcellákon négy ismétlésben, kontroll parcellákkal, így összesen 32 parcellát vizsgáltunk. A termést kétszer takarítottuk be az év során, májusban és szeptemberben, melyet cönológiai vizsgálat előzött meg s laborvizsgálat követett. Laboranalitikai módszerekkel került meghatározásra a szárazanyag-tartalom és a nyersfehérje-tartalom, amelyekből az egységnyi területre vetett hozamot számítottuk. A kapott eredmények alapján azt mondhatjuk, hogy a komposzt alkalmazása, minden dózis esetében magasabb szárazanyag- és nyersfehérje-hozamot indukált, köszönhetően a javuló tápanyagviszonyoknak, melyek hatására kedvező változások következtek be a fajösszetételben. Kísérletünk azt mutatja, hogy a vizsgált komposzt alkalmazásával környezetkímélő módon növelhetjük a gyep hozamát.

Kulcsszavak: komposzt, gyep, szárazanyag-tartalom, nyersfehérje-tartalom

SUMMARY

A major part of the animal products are based on the grasslands, due to the fact that the grassland ecosystems can be found all over the globe. In places where economical and successful crop production cannot be realized, the grassland based animal husbandry can be an efficient way of food production. In addition these ecosystems have an important role in carbon sequestration, and with their rich flora – and the fauna connected to it – in conservation of biodiversity. The protection of nature, and the sustainable agriculture is getting more and more attention in the European Union, but looking at the consumers' needs, the production of healthy food cannot be neglected either. Because of these facts, the effects of two specific composts - which are officially authorized in organic farming, in Agri-environment Schemes and Natura 2000 programs – on grass yields and sward compositions were investigated in a field trial. The investigation took place in Hungary, on a natural grassland based on solonetz soil. The first type of compost was a natural one (N) without any additional material and the other one was enriched in phosphorus (E). Both was produced by the research institute, made of sheep manure. Three rates of compost (10 t ha⁻¹, 20 t ha⁻¹, 30 t ha⁻¹) were tested on 3 m×10 m experimental plots. Every treatments had four replications and both type of compost had four-four control plots too, this way 32 experimental plots were included in the investigations. The yield of the pasture was harvested two-times (in May and in September) and before cutting the plots measurements on botanical compositions were made. Samples for laboratory analysis were also taken. Dry matter yield and crude protein content was measured in laboratory and with the received data the yield per unit area was calculated. Based on the research results we can say that the application of compost in any dose inflicts higher dry material and crude protein yield. The changes were partly due to some positive changes in sward composition, because of the better nutrient conditions. The research results indicate, that use of organic compost can be an efficient way to increase grass yields in a sustainable way.

Keywords: compost, sward, dry matter yield, crude protein content

BEVEZETÉS

A gyepezes ökoszisztémák megbecsülése növekszik, köszönhetően számos ökológiai funkciójuknak (Constanza et al. 1997, Brauman et al. 2007). A flóra és fauna fajgazdagságának megőrzésében (Farruggia et al. 2008), a légköri szén-dioxid megkötésében (Soussana és Lüscher 2007) és az erózió mérséklésében a szerepük megkérdőjelezhetetlen (Bazzoffi 2009). Mivel számtalan faj túlélése kötődik a gyepekhez, és fennmaradásuk a gyepek állapotától függ, az Európai Unió – a növényi (Verrier és Kirkpatrick 2005, Chytrý et al.

2015) és állati biodiverzitás (Swengel 1998, D'Aniello et al. 2011) megővésének érdekében – támogatásokkal és környezetvédelmi programokkal igyekszik a gyepek állapotán javítani. De ahhoz, hogy ezeket a támogatásokat a gazdák elnyerjék, extenzív módon kell gazdálkodniuk, így megőrizve a gyep ökológiai szolgáltatásait. Azt, hogy egy konkrét gazdaság milyen externáliákkal bír, nagyban meghatározza a gyephasználat módja, intenzitása és, hogy milyen arányban alkalmaz on-farm és off-farm forrásokat (Bernués et al. 2011).

Ezeknek fényében azt mondhatjuk, hogy annak érdekében, hogy a gyepek megőrizzék multifunkcionalit-

tásukat, a gyephasznosítóknak extenzív, környezetkímélő módszereket kell alkalmazniuk, mindamelllett, hogy gazdaságosak maradnak és megfelelő mennyiségű és minőségű terméket állítanak elő. Lévén a világ össze gyepterületének az 5/6-a a gyenge vagy zéró minőségi kategóriába esik (Buringh és Dudal 1987), a jövedelmezőség és extenzív termelés látszólagos ellentétben áll egymással, ám az on-farm források hatékony kihasználásával és a lokális adottságokhoz igazított termeléssel kivitelezhető.

Az jól ismert, hogy a kaszálás, de még a hosszan tartó legeltetés is tápanyagdeficitet okoz, így minden hasznosított területen indokolt lehet valamilyen tápanyagpótló alkalmazása, az egyensúly megőrzésének érdekében. Dungait et al. (2005) és Fanguiero et al. (2010) azt állítják, hogy a szerves tápanyagpótlók használata jobb termelési körülményeket teremt és növeli a talajlégzést.

Ilyen kedvező feltételek között gyorsabb növekedést és nagyobb termést várhatunk, ami üdvös lenne, ám amint azt Borer et al. (2014) is megjegyezte a fényért folyó harc során a többlet-tápanyag következtében egyes fajok eltűnhetnek a területről. Habár az intenzívebb hasznosítással ezek a negatív változások kontroll alatt tarthatók és az értékes (akár természetvédelmi szempontból is) fajok eltűnésének gátat szabhatunk. A tápanyagpótlás és hasznosítás egyensúlyban tartása így kiemelt fontosságú. Kísérletünk célkitűzése az volt, hogy információkat kapjunk arról, hogy a telepen előállított, juhrágyából készített kétféle komposzt mennyire hatékony a gyep hozamának fokozásában, valamint hogy milyen változásokat indukál annak fajösszetételében.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérlet a Debreceni Egyetem AKIT Karcagi Kutatóintézetének juhtelepe mellett elterülő ösgyepen került beállításra. A domináns fűfajok a réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) és a sovány csenkesz (*Festuca pseudovina*), ám a terület igen fajgazdag, hektáronként közel 50 fajt azonosítottunk rajta.

Az alkalmazott komposztok közül az egyik egy természetes komposzt volt, mindenféle adalékanyag nélkül, míg a másik foszforral dúsított. Nitrogéntartalma mindkettőnek legalább 2,5 m/m% sza. míg a foszforral dúsított komposzt P₂O₅-tartalma legalább 1,9 m/m% sza. Mindkét típus használata engedélyezett az organikus gazdálkodásban, így lehetőség van AKG-s és Natura 2000-s területeken is alkalmazni. A komposztot 2015 októberében szórtuk ki, három dózisban (10 t/ha, 20 t/ha, 30 t/ha), kisparcellákon (3×10 m), négy ismétlésben. Mindkét típusnak állítottunk be kontroll parcellákat ugyancsak négy-négy ismétlésben, így összesen 32 parcellánk volt. A kezelések kódolása során betűvel megadtuk a komposzt típusát (természetes – N; foszforral dúsított E), majd mellette számértékkel a kijuttatott komposzt tömegét t/ha értékben kifejezve, kontroll parcellák esetében Z betűvel jelölve.

Cönológiai állapotfelmérésre május 17-én és szeptember 8-án került sor, melyet a parcellák betakarítása követett. Ezt követően laboranalitikai módszerekkel megállapítottuk a minták szárazanyag- és nyersfehérjeteralmát. Az egyes fajok borítási részarányának meg-

határozásakor a Balázs-módszert alkalmaztuk. Minden egyes faj külön került értékelésre, ám a kiértékelés során csoportokra osztottuk őket úgy, mint: aljfüvek (30 cm alatt), szálfüvek (30 cm felett), pillangósok és egyéb növények.

A cönológiai elemzést követően a minden parcelláról mintákat gyűjtöttünk, amiket a DE MÉK Agrárműszerközpontjába küldtünk elemzésre. A szárazanyag-tartalom az MSZ ISO 6496:2001, míg a nyersfehérjeteralom Kjeldahl-módszerrel, a MSZ EN ISO 5983-1:2005 szabvány alapján lett bevizsgálva.

A kapott adatokat Microsoft Excel táblázatkezelő programban rögzítettük, majd kiszámítottuk az egyes parcellák értékeinek átlagát és szórását, így ábrázolni tudtuk a különböző kezelések eredményeit.

EREDMÉNYEK

Cönológiai változások

Lévén Magyarországon a második növedéket az ilyen alacsony termőképességű gyepeken nem takarítják be, csupán csak a törvényi köteletségnek eleget téve szárazúzózzák, az eredmények értékelésekor az első növedékre összpontosítottunk, ám az ábrákon a második növedék értékeit is feltüntettük.

A cönológiai vizsgálat eredményei azt mutatják, hogy a komposzt alkalmazása a nagyobb hozamra képes szálfüveknek kedvez, az aljfüvek kárára (1. ábra).

Míg a kontroll parcellákon az aljfüvek meghaladták a 40%-os borítottságot és a szálfüvek csak 20%-ot értek el, addig a természetes komposzt 30 t/ha-os dózisban történő alkalmazása során (N30-as kezelés) ez épp az ellenkezőjékképp alakult. Az aljfüvek borítottsága 18%-ra csökkent és a szálfüvek 43%-ot értek el. A változás az E komposzt esetében még szembeötlőbb. Az E30 kezelés átlagában a szálfüvek 67%-os borítottsággal bírtak, míg az aljfüvek csupán 12%-al.

Mindkét komposzt esetében elmondható, hogy a 30 t/ha-os dózis a pillangós növények háttérbe szorítását okozta. A sok tápanyag hatására a szálfüvek a pillangósokat is el tudták nyomni. Olyannyira, hogy a legalacsonyabb borítást az E30 esetében érték el, csupán 9%-ot. A legmagasabbat, 40%-ot viszont az E20 kezelés során.

A kísérletben meghatározó növényfajokról, azt mondhatjuk, hogy a komposztal történő kezelésre az *Alopecurus pratensis* és a *Trifolium angulatum* mutatta a legjobb reakciókat. Az E30 kezelésben a szálfüvek 90%-át a réti ecsetpázsit, az E20 esetében a pillangósok 92%-át a sziki here alkotta.

A szárazanyag-hozam változásai

A 2016-os csapadékban gazdag volt, így magas hozamot vártunk minden parcellán. Az ötven éves átlag alapján az átlagos csapadékmennyiség a területen, január 1.-je és szeptember 30.-a között 380 mm körül alakul, ám idén 486 mm-t mértünk. Így ezen a rendkívül alacsony termőképességű gyepen még a kontroll parcellák is tudták a magyarországi átlagot (1,5 t/ha szárazanyagban) produkálni. Ám a sok csapadék a komposztal történő kezelésnek is kedvezett, hiszen így jobban hozzáfértek a növények a kijuttatott többlet tápanyaghoz.

1. ábra: Az egyes növénycsoportok borítási részaránya az egyes kezeléseken (2016. május 17.)

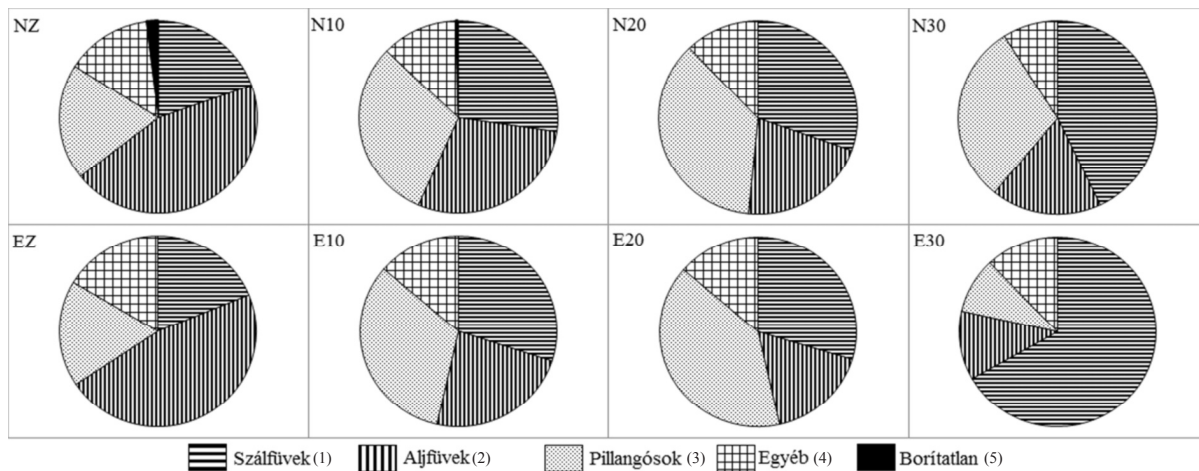


Figure 1: The representation of different sward groups in sward composition (17th May 2016)
Tall grasses(1), Short grasses(2), Leguminous(3), Other(4), Uncovered(5)

A vizsgálatok kiértékelése során azt tapasztaltuk, hogy a komposztal történő kezelés – akár a legalacsonyabb dózisban is – szignifikánsan nagyobb termést eredményez, mint a kontroll, ám egy típuson belül az egyes komposztkezelések között már nem olyan jelentős az eltérés (2. ábra). Az N10 2,23 t/ha szárazanyagot produkált, míg az N30 2,67 t/ha-t, az E10 3,19-et t/ha-t, míg az E30 3,69 t/ha-t. Ez alapján azt mondhatjuk, hogy a két komposzt között viszont jelentős különbség van, akár egy tonnával is több szárazanyag-hozamra képes az E típus.

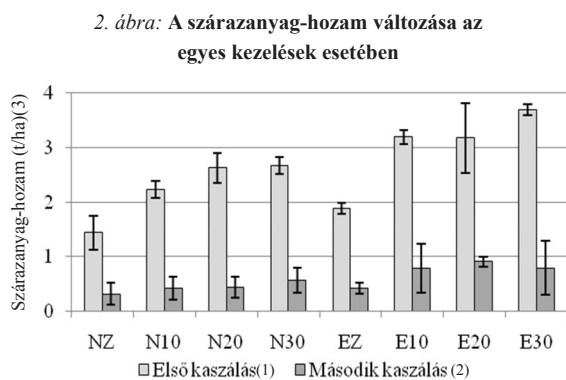


Figure 2: The average dry matter yield of the treatments
Average dry matter yield (t ha⁻¹)(1), First cut(2), Second cut(3)

A 20 t/ha-os kezelések szórása igen nagy, egyes parcellák esetében elérték a 30-t/ha-os dózis termésszintjét, más esetben pedig jóval alulmaradtak. Az E20 parcellák minimum és maximum értéke 2,74 t/ha és 4,09 t/ha szárazanyagban kifejezve.

Nyersfehérje-tartalom

A begyűjtött minták nyersfehérje-tartalma nem mutatott szignifikáns eltérést a két komposzt között (3. ábra). Az N típus esetében némi tendenciát lehet felfedezni, hogy míg az első növedék esetében a nyersfehérje-tartalom a dózis emelkedésével csökken, addig a második növedéknél éppen, hogy emelkedik. Ám ez a

változás nem szignifikáns. Az E komposzt eredményei kiegyenlítetnek tűnnek az E20 kezelés kivételével, mely kiemelkedően a legmagasabb nyersfehérje-tartalommal bírt (12,27%). Bár szignifikánsan ez sem különbözött az N típusú párjától. Am a kapott eredményrel kiváló párhuzamot állít, hogy ezen kezelés esetében volt legmagasabb a pillangós növények borítási részaránya.

3. ábra: A növények nyersfehérje-tartalma az egyes kezeléseket esetében

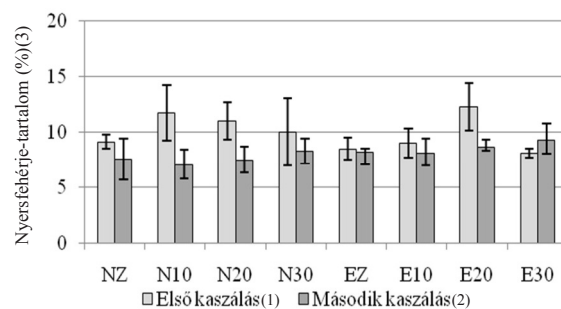


Figure 3: The average crude protein content of the treatments
Average crude protein content (%) (1), First cut(2), Second cut(3)

Nyersfehérje-hozam

Lévéen a legnagyobb hozam (E30) és a legjobb minőség (E20) nem járt együtt, indokoltnak találtuk, hogy az egyes komposztok és kezelések hatékonyságát egységnyi területre vetített nyersfehérje-hozammal (kg/ha) is prezentáljuk. Ez a mutatószám praktikus módja annak, hogy az adott területről betakarított termés takarmányértékét kifejezzük. Lévéen a fehérje az egyik legmeghatározóbb makrotápanyag, az egységnyi területen megtermelhető fehérje kulcsfontosságú az állattermék előállítás során.

Ez esetben is azt tapasztaltuk – akárcsak a szárazanyag esetében –, hogy a komposztal kezelt parcellák szignifikánsan nagyobb hozamot produkáltak, mint a kontroll (NZ: 131 kg/ha; EZ: 159,95 kg/ha), ám a nagy szórásuk miatt az egyes dózisok hatása statisztikai ér-

telemben nem tér el egymástól (4. ábra). Az egyetlen kivétel ismét az E20, az mely egységnyi területre vetített nyersfehérje-hozamában kimagaslik a többi közül 379,83 kg/ha-os eredméllyel. Ezt követi az E30 (297,8 kg/ha), N20 (289,77 kg/ha) és E10 (288,83 kg/ha), melyek nagyságrendileg azonos termést produkáltak az első kaszálás során.

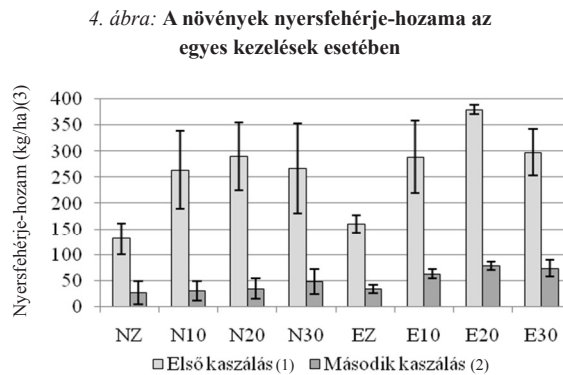


Figure 4: The average crude protein yield of the treatments
Average crude protein yield (kg ha⁻¹)(1), First cut(2), Second cut(3)

KÖVETKEZTETÉSEK

A két komposzt használata, mely hatóság által bevizsgált és engedélyezett, így alkalmazható akár AKG-s és Natura 2000-es területeken vagy organikus gazdálkodásban is, eredményes módja lehet a természetes és féltermészetes gyepeken a termés növeléséhez, a termésbiztonság fokozásához. A kedvezőtlen talajadottságokkal és csekély csapadékkal terhelt gyepterületeken, a komposztokat megfelelő dózisban alkalmazva több és jobb minőségű takarmányt termelhetünk, így fokozva egy-egy gazdaság terméspotenciálját. Ezen komposztok alkalmazása beilleszthető a fenntartható mezőgazdaság irányelvei közé.

Figyelembe véve, hogy eltérő dózissal eltérő eredményt érhetünk el, a kezeléseket egy adott gazdaság elképzeléseihez lehet igazítani. Az E20 kezelésnél mért magas nyersfehérje-hozamok felvetik a lehetőségét az emelt szintű táplálékanyag értéket igénylő gazdasági állat korcsoportok pl. szoptató anyajuhok takarmányozásában betöltött szerepének további pontosításának, ugyanakkor az E30 kezelésnél mért magas szárazanyag-hozamok a kisebb táplálékanyag-tartalmú takarmányt igénylő állat-korcsoportok pl. üresen álló anyajuhok esetén lehetnek perspektivikusak a gazdálkodók számára.

IRODALOM

- Bazzoffi, P. (2009): Soil erosion tolerance and water runoff control: minimum environmental standards. *Regional Environmental Change*. 9. 3: 169–179.
- Bernués, A.–Ruiz, R.–Olaizola, A.–Villalba, D.–Casasús, I. (2011): Sustainability of pasture-based livestock farming systems in the European Mediterranean context: Synergies and trade-offs. *Livestock Science*. 139. 1–2: 44–57.
- Borer, E. T.–Seabloom, E. W.–Gruner, D. S.–Harpole, W. S.–Hillebrand, H.–Lind, E. M.–Adler, P. B.–Alberti, J.–Anderson, T. M.–Bakker, J. D.–Biedermann, L.–Blumenthal, D.–Brown, C. S.–Brudvig, L. A.–Buckley, Y. M.–Cadotte, M.–Chu, C.–Cleland, E. E.–Crawley, M. J.–Daleo, P.–Damschen, E. I.–Davies, K. F.–DeCraepe, N. M.–Du, G.–Firm, J.–Hautier, Y.–Heckmann, R. W.–Hector, A.–Hille Ris Lambers, J.–Iribarne, O.–Klein, J. A.–Knops, J. M. H.–La Pierre, K. J.–Leakey, A. D. B.–Li, W.–MacDougall, A. S.–McCulley, R. L.–Melbourne, B. A.–Mitchell, C. E.–Moore, J. L.–Mortensen, B.–O’Halloran, L. R.–Orrock, J. L.–Pascual, J.–Prober, S. M.–Pyke, D. A.–Risch, A. C.–Shuetz, M.–Smith, M. D.–Stevens, C. J.–Sullivan, L. L.–Williams, R. J.–Wragg, P. D.–Wright, J. P.–Yang, L. H. (2014): Herbivores and nutrients control grassland plant diversity via light limitation. *Nature*. 508. 7497: 517–520.
- Brauman, K. A.–Daily, G. C.–Duarte, T. K.–Mooney, H. A. (2007): The nature and value of ecosystem services: an overview highlighting hydrologic services. *Annual Review of Environment and Resources*. 32: 67–98.
- Buringh, P.–Dudal, R. (1987): Agricultural land use in space and time. [In: Wolman, M. G. et al. SCOPE.] UK: John Wiley and Sons. 32: 9–45.
- Chytrý, M.–Dražil, T.–Hájek, M.–Kalníková, V.–Preislerová, Z.–Šibík, J.–Ujházy, K.–Axmanová, I.–Bernátová, D.–Blanár, D.–Dančák, M.–Dřevojan, P.–Fajmon, K.–Galváne, D.–Hájková, P.–Herben, T.–Hrivnák, R.–Janeček, Š.–Janišova, M.–Jiráská, S.–Kliment, J.–Kochjarová, J.–Lepš, J.–Leskovjanská, A.–Merunková, K.–Mládek, J.–Skežák, M.–Šeffler, J.–Šefflerová, V.–Škodová, I.–Uhlířová, J.–Ujházyová, M.–Vymazalová, M. (2015): The most species-rich plant communities in the Czech republic and Slovakia (with new world records). *Preslia*. 87: 217–278.
- Costanza, R.–d’Arge, R.–de Groot, R.–Farber, S.–Grasso, M.–Hannon, B.–Limburg, K.–Naeem, S.–O’neill, R. V.–Paruelo, J.–Raskin, R. G.–Sutton, P.–van den Belt, M. (1997): The value of the world’s ecosystem services and natural capital. *Nature*. 387: 253–260.
- D’Aniello, B.–Stanislao, I.–Bonelli, S.–Balletto, E. (2011): Haying and grazing effects on the butterfly communities of two Mediterranean-area grasslands. *Biodiversity and Conservation*. 20: 1731–1744.
- Dungait, J. A.–Bol, R.–Evershed, R. P. (2005): Quantification of dung carbon incorporation in a temperate grassland following spring application using bulk stable isotope determinations. *Isotopes in Environmental and Health Studies*. 41. 1: 3–11.
- Fangueiro, D.–Chadwick, D.–Dixon, L.–Grilo, J.–Walter, N. (2010): Short term N₂O, CH₄ and CO₂ production from soil sampled at different depths and amended with a fine sized slurry fraction. *Chemosphere*. 81. 1: 100–108.
- Farruggia, A.–Martin, B.–Baumont, R.–Prache, S.–Doreau, M.–Hoste, H.–Durand, D. (2008): Quels intérêts de la diversité floristique des prairies permanentes pour les ruminants et les produits animaux? *INRA Production Animales*. 21. 2: 181–200.
- Soussana, J. F.–Lüscher, A. (2007): Temperate grassland and global atmospheric change: a review. *Grass and Forage science*. 62: 127–134.
- Swengel, A. B. (1998): Effects of management of butterfly abundance in tallgrass prairie and pine barrens. *Biological Conservation*. 83. 1: 77–89.
- Verrier, F. J.–Kirkpatrick, J. B. (2005): Frequent mowing is better than grazing for the conservation value of lowland tussock at Pontville. *Tasmania, Austral Ecology*. 30: 74–78.