

Szervestrágyázás hatása extenzív gyepek hozamára és talajfaktor értékeire

Csízi István¹ – Varga Krisztina¹ – Halász András²

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

¹Karcagi Kutatóintézet, Karcag

²Állattenyésztési Tudományok Intézet, Állattenyésztés-technológiai és Állatjóléti Tanszék, Gödöllő

Var8139@uni-mate.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Különböző szervestrágya adagok hatását vizsgáltuk szolonyec talajadottságú természetközeli gyepeken a Karcagi Kutatóintézetben, a kijuttatás utáni második évben. A 0-10-15-20 t/ha dózisszintekkel kijuttatott érett juhtrágya kezelése közül a 20 t/ha dózis igazoltan nagyobb szárazanyag hozamot eredményezett. Ezenfelül a 20 t/ha szervestrágya adag bizonyíthatóan élénkítette a talajéletet, amit a szén-dioxid emisszió mérésével támasztottunk alá, és segített a talajnedvesség jobb megőrzésében.

Kulcsszavak: természetes gyepek, szervestrágya, cönológia, szárazanyaghozam, talajfaktorok

SUMMARY

The effect of different rates of organic fertilizer was investigated on a natural grassland with solonyec soil conditions at the Karcag Research Institute in the second year after application. Of the mature sheep manure treatments applied at 0-10-15-20 t/ha, the 20 t/ha dose was shown to result in higher dry matter yields. In addition, the 20 t/ha dose of organic manure was shown to stimulate soil life, as supported by measurements of carbon dioxide emissions, and to help better conserve soil moisture.

Keywords: natural grassland, organic matter fertiliser, coenology, dry matter yield, soil factors

BEVEZETÉS

A gyepről betakarított fitomasszával együtt elvesztett tápanyagok pótlása a termőképesség fenntartása érdekében kulcskérdés a gyepegazdálkodásban. Elsősorban azon gyepek termőhelyeken kritikus pont, ahol kizárólag kaszáló hasznosítási módot alkalmaznak, így a legelő állatok ürülékhatására nem lehet számolni (Dorner, 1928; Baskay-Tóth, 1962).

A minél nagyobb hozamokra törekvés korában (20. században) egyértelműen a műtrágyázás központba kerülése és a kijuttatási technológiák pontosítása kapott hangsúlyt (Nagy, 1988; Lazenby, 1988; Nagy et al., 1988; Bánszki, 1993).

A kemikáliák árának drasztikus megemelkedése, valamint az egyre erősödő ökológiai szemléletmód napjainkban újra ráirányíthatja a figyelmet a szervestrágyázás ügyére a gyepeken is. Pozdisek et al. (2008) a szervestrágya létjogosultságát bizonyították a környezetkímélő gyepegazdálkodásban. Lalor et al. (2012) szerint a gyepek fenntartható tápanyaggazdálkodásában nagyobb hangsúlyt kell fektetni a szervestrágyázásnak. Christine de Sainte

Marie (2014) magas természetvédelmi értékű francia gyepeken végzett kísérletei során arra az eredményre jutott, hogy a mértékkel szervestrágyázott gyepek fajgazdagsága igazoltan felülmúlta a kezeletlen területekét. Környezetbarát szervestrágyázás révén növelhető a gyepek természetvédelmi és agrárgazdasági értéke mind a flóra (Verrier és Kirkpatrick, 2005; Chytry et al., 2015), mind a fauna szempontjából (D'Aniello et al., 2011). Elgondolkoztató Huyghe et al. (2014) megállapítása, miszerint az EU-ban növekszik a kérődző állatok húsa iránti kereslet, ami növekvő szalastakarmányigényt is jelent, s ebben a gyepek környezetkímélő, kemikáliamentes hozamnövelésének is fontos szerepe van.

Konkrétan, az eddigi hazai kutatási eredményeket tekintve, a gyepek szervestrágyázását illetően többségben van az a nézet, miszerint a szervestrágyázás nem célszerű a gyepeken (Takáts, 1954; Milkovich, 1962; Petrányi, 1963; Balla, 1964). Ugyanakkor Szopkó és Barcsák (1992) *Festuca arundinacea* telepítésre kijuttatott 20 t/ha szervestrágya hatására a kontroll 4,94 t/ha szárazanyagterméséhez képest 6,22 t/ha sz.a. termést mértek. Bánszki (1993) kísérleti eredményei alapján, irányadóként, érett trágyából, ősszel kijuttatva 15-35 t/ha dózis javasol, 30-50% termésnövekedéssel kalkulálva. Kádár et al. (2007) kísérletében Bakonszegen, áprilisban kijuttatott 10 t/3 év adagú juhtrágya révén 1,5 t/ha zöldfü többet produkált a gyepek, s emellett biodiverzitás növekedéséről számoltak be.

A gyepekre kijuttatott szervestrágya járulékos hatásai közül említeni érdemes Csízi és Monori (2007, 2008) kísérletét, melyben 20 t/ha komposztálódott juhtrágya hatására nagyarányú pillangós virágú gyepek borítást jegyeztek fel. Kovács et al. (2010) szolonyec talajadottságú *Achilleo-Festucetum pseudovinae* asszociációban, a talajéletet jelző szén-dioxid emisszió és a talajnedvesség megőrzés érdekében javasolják a szervestrágya alapú komposzt alkalmazását gyepeken. Török et al. (2013) kísérletében a szervestrágya hatására megnőtt a hasznos pázsitfűvek és pillangósvirágúak borítási értéke, s ez visszább szorította a területre a siska nádtippant.

Díaz és Csízi (2017), valamint Díaz et al. (2018) kísérletük során a komposztált, bio juhtrágya hozamokra kifejtett pozitív hatásáról számoltak be karcagi réti szolonyec talajadottságú, természetközeli gyepeken.

Feltétlenül meg kell említeni, napjaink hazai gazdálkodói körében széles körben elterjedt

álláspontot, amely a gyepekre a környezetvédelmi támogatások miatt járó „talált” pénzekre alapoz, vagyis semmit se áldoz gyepeire. A helyzetet tükrözi, hogy a 2022-s hazai gyepgazdálkodás helyzetét reprezentáló állapotfelmérés során a gazdák közlése alapján a gyepterület 0,5%-án végeznek szervesztrágya kijuttatást (Bajnok et al., 2022).

Kéziratunk célkitűzése, hogy a tisztántúli szolonyec talajadottságú gyepeket jól reprezentáló termőhelyen pontosítsuk a különböző szervesztrágya dózisok hatását a gyeper hozamára, a talajnedvességre, talajhőmérsékletre és a talajéletet jelző szén-dioxid kibocsátásra. Eredményeink a 2. évjáratát mutatják be kísérletünknek.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérletünket a MATE Karcagi Kutatóintézet 01710/1 hrsz-ú, közepes réti szolonyec talajadottságú gyepterületén végeztük 2023-ban, mely 2021 őszén lett beállítva. A kísérlet első évjáratát, 2022, történelmi aszályt eredményezett, a kezelések csapadék híján nem érvényesülhettek, így indokoltnak láttuk az országosan megfelelő gyeper fitoprodukción hozó 2023-as évjárat eredményeit is közölni.

A kísérlet beállítását megelőzően az átlag talajminta vizsgálatát a Kutatóintézet akkreditált laboratóriuma végezte, ezt az 1. táblázatban szemléltetjük. Az 50 éves csapadékátlag 503 mm, 2022 októberé és 2023 májusa közötti, tehát a kísérlet szempontjából lényeges havi csapadékösszegek és a Vinczeff (1993) szerinti klímaindexek a 2. táblázatban szemléltethetők meg, az adatok világosan mutatják az egyre jellemzőbb mediterrán éghajlat jellemzőit. A terület asszociációja átmenet az *Achilleo-Festucetum pseudovinae* és az *Alopecuretum pratensis* társulások között. A hasznosítási mód 2015 óta kaszáló, előtte rét hasznosítás volt. A terület 1997 óta kemikália és szervesztrágya kijuttatásban, felülvetésben, gyepszellőztetésben s öntözésben nem részesült. A kísérletet 2021 október 22-én állítottuk be három szervesztrágya dózis szinttel (0-10-15-20 t/ha, jelölése: TV0-TV1-TV2-TV3), négy ismétlésben, 30 m² nettó parcellamérettel, 0,5 m-es

közlekedőutakkal, tehát 16 parcellán folyt vizsgálat. Mivel a tájegység gyepeinek többsége nitrátérzékeny területen fekszik, kis trágya adagokat alkalmaztunk. A kísérletben alkalmazott szervesztrágya T088-as szervesztrágyaszóróval kétszer átdarált, érett, mélyalmos juhtrágya volt. A kísérlet során kijuttatott juhtrágya beltartalmi értékei: humusz: 8,69%; összes szerves kén (TOC): 5,04; foszfát: 20163 mg/kg; kálium: 46580 mg/kg; cink: 46,5 mg/kg; réz: 7,75 mg/kg; vas: 158 mg/kg; mangán: 186 mg/kg. A cönológiai felvételezést, s a parcellák kaszálását 2023 május 30-án végeztük Balázs féle kvadrát módszerrel (Balázs, 1949). A vizsgált parcellák növénymintáit a MATE akkreditált ÖVKI Környezetanalitikai Laboratóriumában vizsgálták meg (növényvizsgálati jegyzőkönyv száma: n0889-n0928-2023), melyből kiszámítottuk a szárazanyaghozamot (kg/ha).

1. táblázat

A vizsgált terület talajeredményei (Karcag, 2022)

Paraméter(1)	Mértékegység(2)	Érték(3)
pH (KCl)(4)		4,475
K _A (5)		44
Víz.old. össz. só(6)	(m/m)%	0,03
Szénsav.mész(7)	(m/m)%	0,05
Humusz(8)	(m/m)%	3,975
(nitrát+nitrit)-N(9)	mg/kg	2,325
Foszfor-pentoxid(10)	mg/kg	84,5
Kálium-oxid(11)	mg/kg	309,25
Nátrium(12)	mg/kg	569,5
Magnézium(13)	mg/kg	533
Szulfát-kén(14)	mg/kg	14,175
Cink(15)	mg/kg	3,75
Réz(16)	mg/kg	10,5
Mangán(17)	mg/kg	324,25

Table 1: Soil results for the study area (Karcag, 2022)

Parameter(1), Unit of measurement(2), Value(3) pH (KCl)(4), Soil plasticity of Arany(5), Total water soluble salts(6), Carbonic acid. Lime(7), Humus(8), (Nitrate+nitrite)-N(9), Phosphorus pentoxide(10), Potassium oxide(11), Sodium(12), Magnesium(13), Sulphate sulphur(14), Zinc(15), Copper(16), Manganese(17)

2. táblázat

A kísérlet klimatikus adatai (Karcag 2022. október-2023. május)

Hónap(1)	Havi átlaghőmérséklet (°C)(2)	Havi csapadékösszeg (mm)(3)	Klímaindex (mm/°C)(4)	A hónap jellege(5)
2022. október(6)	12,54	2,8	0,007	sivatagi(14)
2022. november(7)	6,48	36,9	0,190	üde(15)
2022. december(8)	2,46	81,1	1,063	nagyon esős(16)
2023. január(9)	4,30	60,1	0,451	nagyon esős(16)
2023. február(10)	2,60	6,8	0,093	aszályos(17)
2023. március(11)	7,40	34,5	0,150	kissé száraz(18)
2023. április(12)	9,50	39,7	0,139	kissé száraz(18)
2023. május(13)	16,54	49,9	0,097	aszályos(17)

Table 2: Climatic data of the experiment (Karcag October 2022 - May 2023)

Month(1), Monthly mean temperature (°C)(2), Monthly precipitation sum (mm)(3), Climate index (mm/°C)(4), Type of month(5) October 2022(6), November 2022(7), 2022. December 2022(8), January 2023(9), February 2023(10), March 2023(11), April 2023(12), May 2023(13), desert(14), humid(15), very rainy(16), drought(17), slightly dry(18)

A talaj szén-dioxid-kibocsátását a Karcagi Kutatóintézetben fejlesztett keretes módszerrel vizsgáltuk (Kovács, 2014).

A szén-dioxid-koncentráció mérésére **Testo 535 típusú infravörös gázanalizátort** használtunk. A mérés folyamata, hogy a kezdeti koncentráció megállapítása után a mérési területet lefedtük az erre a célra kialakított edénnyel, kivártuk az inkubációs időt (30 perc), ezután megmértük a szén-dioxid-koncentrációt az edényekben. A szén-dioxid-emissziós értékek kiszámításához az alábbi összefüggést használtuk:

$$F = d \times \frac{V}{A} \times \frac{(C1-C2)}{t} \times \frac{273}{(273+T)}$$

ahol:

- F= szén-dioxid-emisszió ($g \times m^{-2} \times h^{-1}$)
- d= a szén-dioxid térfogattömege ($1,96 \text{ kg} \times m^{-3}$)
- V= a henger talajszint feletti térfogata ($0,0040 \text{ m}^3$)
- A= a mérési felület ($0,0314 \text{ m}^2$)
- C1= a kezdeti szén-dioxid-koncentráció ($m^3 \times m^{-3}$)
- C2= az inkubáció utáni szén-dioxid-koncentráció ($m^3 \times m^{-3}$)
- t= inkubációs idő (1800 s)
- T= a levegő hőmérséklete ($^{\circ}C$)

A talajnedvesség és talajhőmérséklet mérésekre **SMT-100** típusú műszert használtunk, ami a talaj dielektromos vezetőképességét méri, ebből számolja a nedvességtartalmat, amit térfogatszázalékban fejez ki. A műszer az értékeket egy tizedesjegyre méri. Egy 0-10 cm-es réteg átlagos nedvességtartalmának mérésére használható. A nedvességméréssel egyidőben a réteg hőmérsékletét is méri, az eredmények egy kézi adatgyűjtő kijelzőjéről olvashatóak le.

EREDMÉNYEK

Cönológiai felvételezés eredményei

A cönológiai felvételezésünk átlagos borítási értékeit a 3. táblázatban tekinthetjük meg. A táblázatból megállapítható, hogy 13 növényfajt találtunk a cönológiai felvételezés során. Az érett trágyát kapott parcellák (TV1, TV2, TV3) ismétlésátlagának vezérnövénye az *Alopecurus pratensis* volt, míg a kontroll parcelláé (TV0) a *Trifolium angulatum*. A kontroll parcellákon a 2023-as évjáratban, ezen a termőhelyen jelentkező ún. „bodorkajárás” okán magyarázható a pusztai here domináns növényállomány alkotóvá válása, mivel a kontroll parcellák csekély fitomassza tömegénél a szálfűvek árnyékoló, elnyomó hatása nem érvényesült, a fényigényes pusztai here akadálytalanul fejlődhetett.

3. táblázat

A felvételezett növények átlagos borítása (Karcag, 2023)

	TV0	TV1	TV2	TV3
<i>Alopecurus pratensis</i>	25,00	59,23	68,75	75,00
<i>Bromus hordeaceus</i>	0,00	0,39	0,39	0,00
<i>Cardaria draba</i>	0,39	0,39	1,17	0,78
<i>Convolvulus arvensis</i>	0,39	0,00	0,78	3,91
<i>Festuca pseudovina</i>	8,98	5,08	5,47	2,73
<i>Festuca rupicola</i>	1,56	1,95	1,95	1,95
<i>Plantago lanceolata</i>	0,78	1,56	1,17	0,39
<i>Poa pratensis</i>	6,64	14,72	13,28	9,38
<i>Podospermum canum</i>	3,52	5,47	1,95	1,95
<i>Potentilla argentea</i>	0,00	0,00	0,39	0,00
<i>Trifolium angulatum</i>	52,73	7,30	3,52	0,00
<i>Veronica persica</i>	0,00	0,00	0,39	0,00
<i>Vicia tetrasperma</i>	0,00	3,91	0,78	3,91

Megjegyzés: TV0 – 0 t/ha érett trágya, TV1 – 10 t/ha érett trágya, TV2 – 15 t/ha érett trágya, TV3 – 20 t/ha érett trágya(2)

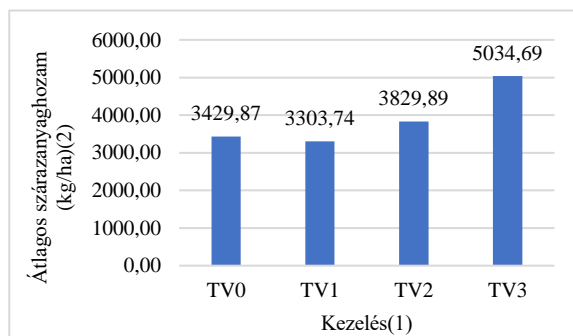
Table 3: Average cover of recorded plants (Karcag, 2023)

Note: TV0 - 0t/ha of mature manure, TV1 – 10 t/ha of mature manure, TV2 – 15 t/ha of mature manure, TV3 – 20 t/ha of mature manure(1)

Száranyaghozam eredményei

A száranyaghozam átlagos értékeit az 1. ábrán szemléltetjük.

1. ábra: Átlagos száranyaghozam eredményei kezelésenként (Karcag, 2023)



Megjegyzés: TV0 – 0 t/ha érett trágya, TV1 – 10 t/ha érett trágya, TV2 – 15 t/ha érett trágya, TV3 – 20 t/ha érett trágya(3)

Figure 1: Average dry matter yield results by treatment (Karcag, 2023)

Treatment(1), Average Dry matter yield (kg/ha)(2), Note: TV0 – 0 t/ha of mature manure, TV1 – 10 t/ha of mature manure, TV2 – 15 t/ha of mature manure, TV3 – 20 t/ha of mature manure(3)

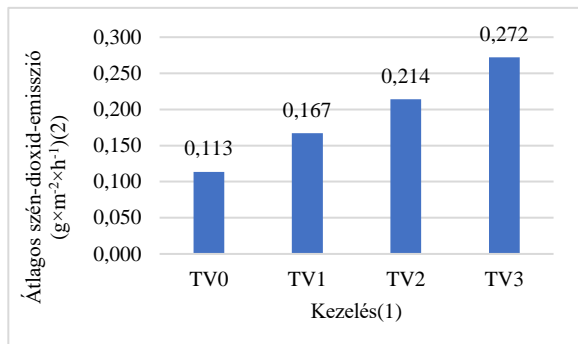
A 0 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV0) száranyaghozama 2591,74-3927,66 kg/ha között alakult, a 10 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV1) száranyaghozama 2821,11-4338,80 kg/ha között mozgott, a 15 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV2) száranyaghozama 2849,08-5116,63 kg/ha és a 20 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV3) száranyaghozama 4444,29-5956,88 kg/ha volt.

A varianciaanalízis két esetben mutatott szignifikáns különbséget a szárazanyaghozam vizsgálata során, a kontroll (TV0) és a 20 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV3) összehasonlításakor (p-érték: 0,01), valamint a 10 t/ha érett trágyát (TV1) és a 20 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV3) összehasonlításakor (p-érték: 0,01) (4. táblázat). Összegezve megállapítható, hogy igazolhatóan eredményes hozamnövekedést min. 20 t/ha szerves trágya kijuttatásával értünk el.

Szén-dioxid-emisszió eredményei

A szén-dioxid-emisszió átlagos értékeit a következő ábrán szemléltetjük (2. ábra). A 0 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV0) szén-dioxid-emissziója $0,040-0,242\text{g}\times\text{m}^{-2}\times\text{h}^{-1}$ között alakult, a 10 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV1) szén-dioxid-emissziója $0,146-0,209\text{g}\times\text{m}^{-2}\times\text{h}^{-1}$ között mozgott, a 15 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV2) szén-dioxid-emissziója $0,160-0,270\text{g}\times\text{m}^{-2}\times\text{h}^{-1}$, és a 20 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV3) szén-dioxid-emissziója $0,180-0,380\text{g}\times\text{m}^{-2}\times\text{h}^{-1}$ volt. A varianciaanalízis egy esetben mutatott szignifikáns különbséget a szén-dioxid-emisszió vizsgálata során, a kontroll (TV0) és a 20 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV3) összehasonlításakor (p-érték: 0,04) (4. táblázat). A méréseink eredményeit összegezve azt tükrözik, hogy 20 t/ha szerves trágya dózis igazolhatóan megélénkítette a gyep talaj baktériumflóráját.

2. ábra: Átlagos szén-dioxid-emisszió eredményei kezelésként (Karcag, 2023)



Megjegyzés: TV0 – 0 t/ha érett trágya, TV1 – 10 t/ha érett trágya, TV2 – 15 t/ha érett trágya, TV3 – 20 t/ha érett trágya(3)

Figure 2: Average carbon dioxide emission results by treatment (Karcag, 2023)

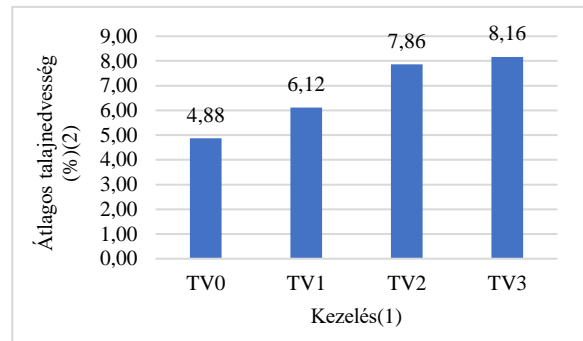
Treatment(1), Average Carbon dioxide emission ($\text{g}\times\text{m}^{-2}\times\text{h}^{-1}$)(2), Note: TV0 – 0 t/ha of mature manure, TV1 – 10 t/ha of mature manure, TV2 – 15 t/ha of mature manure, TV3 – 20 t/ha of mature manure(3)

Talajnedvesség eredményei

A talajnedvesség átlagos értékeit a következő ábrán szemléltetjük (3. ábra). A 0 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV0) talajnedvessége 3,70-7,00% között alakult, a 10 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV1) talajnedvessége 4,90-7,32% között mozgott, a

15 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV2) talajnedvessége 5,40-11,76%, és a 20 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV3) talajnedvessége 6,84-9,48% volt. A varianciaanalízis egy esetben mutatott szignifikáns különbséget a talajnedvesség vizsgálata során, a kontroll (TV0) és a 20 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV3) összehasonlításakor (p-érték: 0,01) (4. táblázat). Mérési eredményeink alátámasztják Kovács et al. (2010) megállapítását, miszerint a gyepen történő szerves trágyázásnak pozitív hatása van a talajnedvesség megőrzésben.

3. ábra: Átlagos talajnedvesség eredményei kezelésként (Karcag, 2023)



Megjegyzés: TV0 – 0 t/ha érett trágya, TV1 – 10 t/ha érett trágya, TV2 – 15 t/ha érett trágya, TV3 – 20 t/ha érett trágya(3)

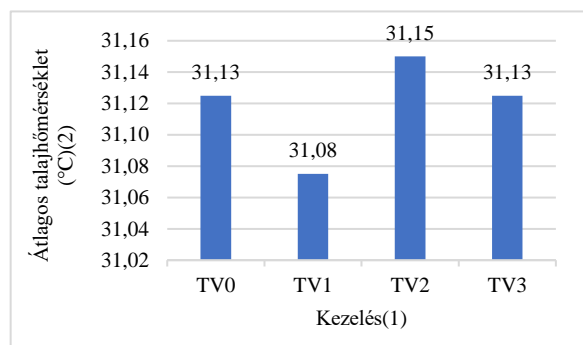
Figure 3: Average soil moisture results by treatment (Karcag, 2023)

Treatment(1), Average Soil moisture (%) (2), Note: TV0 – 0 t/ha of mature manure, TV1 – 10 t/ha of mature manure, TV2 – 15 t/ha of mature manure, TV3 – 20 t/ha of mature manure(3)

Talajhőmérséklet eredményei

A talajhőmérséklet átlagos értékeit a következő ábrán szemléltetjük (4. ábra).

4. ábra: Átlagos talajhőmérséklet eredményei kezelésként (Karcag, 2023)



Megjegyzés: TV0 – 0 t/ha érett trágya, TV1 – 10 t/ha érett trágya, TV2 – 15 t/ha érett trágya, TV3 – 20 t/ha érett trágya(3)

Figure 4: Average soil temperature results by treatment (Karcag, 2023)

Treatment(1), Average Soil temperature (°C) (2), Note: TV0 – 0 t/ha of mature manure, TV1 – 10 t/ha of mature manure, TV2 – 15 t/ha of mature manure, TV3 – 20 t/ha of mature manure(3)

A 0 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV0) talajhőmérséklete 31,1-31,2 °C között alakult, a 10 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV1) talajhőmérséklete 31,0-31,2 °C között mozgott, a 15 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV2) talajhőmérséklete 31,1-31,2 °C, és a 20 t/ha érett trágyát kapott parcellák (TV3) talajhőmérséklete 31,0-31,2 °C volt. A varianciaanalízis egy esetben sem

mutatott szignifikáns különbséget a talajhőmérséklet vizsgálata során (4. táblázat). Méréseink magyarázatát a kezelések eltérő növényállomány összetételében látjuk. A kontroll parcellák átlagosan 52,73%-os pusztai here borítottsága (3. táblázat) beárnyékolva, hűsen tartotta a talajt, még alacsony növénymagasság mellett is.

4. táblázat

A vizsgált paraméterek varianciaanalízisének eredménye – p-értékek (Karcag, 2023)

Kezelés(1)	Talajhőmérséklet (°C)(2)	Talajnedvesség (%) (3)	Szén-dioxid-emisszió (g×m ⁻² ×h ⁻¹)(4)	Szárazanyaghozam (kg/ha)(5)
TV0-TV1	0,39	0,23	0,31	0,79
TV0-TV2	0,54	0,13	0,12	0,50
TV0-TV3	1,00	0,01*	0,04*	0,01*
TV1-TV2	0,23	0,33	0,20	0,41
TV1-TV3	0,49	0,05	0,05	0,01*
TV2-TV3	0,67	0,86	0,29	0,08

Megjegyzés: a csillaggal jelölt p-érték szignifikáns eredményt jelöl(6)

TV0 – 0 t/ha érett trágya, TV1 – 10 t/ha érett trágya, TV2 – 15 t/ha érett trágya, TV3 – 20 t/ha érett trágya(7)

Table 4: Results of the analysis of variance of the parameters analysed - p-values (Karcag, 2023)

Treatment(1), Soil temperature (°C)(2), Soil moisture (%) (3), Carbon dioxide emission (g×m⁻²×h⁻¹)(4), Dry matter yield (kg/ha)(5), Note: p-value marked with an asterisk indicates a significant result(6), TV0 – 0 t/ha of mature manure, TV1 – 10 t/ha of mature manure, TV2 – 15 t/ha of mature manure, TV3 – 20 t/ha of mature manure(7)

DISZKUSSZIÓ

Kísérletünk eredményeiből látható, hogy a természetes gyeptársulásra kijuttatott darált, érett mélyalmos juhtrágya 20 t/ha dózisa, a kijuttatás után két évvel is növelte, kedvező klimatikus viszonyok mellett, a kaszáló hasznosítású gyepek hozamát, növekedett a talaj nedvességmegőrzése, élénkebb talajéletet igazolt a szén-dioxid emisszió mérése.

Vizsgálataink alapján így a 20 t/ha szerves trágya dózist javasoljuk, őszi kiszórással, mint a gyakorlat számára átadható eredményt. A potenciális hozamnövekedés prognosztizálható Szopkó és Barcsák (1992), Bánszki (1993), valamint Csízi és

Monori (2007, 2008) kísérleti eredményeit figyelembe véve.

Egyetértünk Tasi et al. (2013) megállapításával, miszerint az állattartó képesség növelése érdekében életképes módszer napjainkban is a szerves trágyázás, még ökológiai, extenzív gyepeken is.

Természetesen figyelembe kell venni, hogy a környezetvédelmi projektek által támogatott gyepeken mindennemű tápanyag visszapótlás tilos. De ha el szándékozunk mozdulni az aprócsenkeszes gyepekre jellemző 1,5 t/ha átlaghozamtól, s elsősorban a gyepek szerelnénk szalastakarmány tömegbázisnak tekinteni (Vinczeffy, 1993), akkor a gazdálkodásra szánt gyepek legértékesebb adottságú részén input ráfordítások révén növelni kell a hozamot.

IRODALOM

- Bajnok M.-Halász A.-Leoposa A.-Kovács-Mesterházy Z.-Szentés Sz.-Tasi J.-Wagenhoffer Zs. (2022): Hazai gyepek és a gyepegazdálkodás állapotának felmérése. AKGF-119-1-2021 Agrárminisztérium projekt. 1-62.
- Balázs F. (1949): A gyepek termésbecslése növénycönológia alapján. Agrártudományok 1/1. 26-35.
- Balla A.-né (1964): Az istállótrágyázás és a műtrágyázás hatásának összehasonlítása a világ ismertebb tartamkísérleteiben. Agrokémia és Talajtan 13. 385-414.
- Baskay-Tóth B. (1962): Legelő- és rétművelés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 140-145.
- Bánszki T. (1993): Szerves trágyázás. Legelő- és gyepegazdálkodás. (szerk. Vinczeffy). Mezőgazda Kiadó, Budapest. 152-153.
- Christine de Sainte Marie, C. (2014): Rethinking agri-environmental schemes. A result-oriented approach to the management of species-rich grasslands in France. Journal of Environmental Planning and Management 57. 704-719.
- Chytry, M.-Drazil, T.-Hájek, M.-Kálniková, Z.-Preislerová, Z.-Sibik, J.-Ujházy, K.-Axmanová, I.-Bernátová, D. (2015): The most species-rich plant communities in the Czech republic and Slovakia. Preslia. 8. 217-278.
- Csízi I.-Monori I. (2007): Túlérlett juhtrágya hatása ecsetpázsitos szikes rétt növényállomány szerkezetére és hozamára. Gyepegazdálkodási anket. SZIE Gödöllő, 119-124.
- Csízi I.-Monori I. (2008): Komposztálódott juhtrágya hozamnövelő hatásának vizsgálata szikes réten. VI. Alföldi Tudományos Tájgazdálkodási Napok, Mezőtúr
- 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.
- Díaz F. D.-Csízi I. (2017): A termés és a fajösszetétel alakulása természetes gyepeken komposztal történő kezelés hatására. Debreceni Egyetem Agrártudományi Közlemények 73. 35-38.

- Díaz F. D.-Varga K.-Csízi I. (2018): Bio komposztadagok hatása egy arid termőhelyű ősgyep első növedékének hozamaira. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 2018(1). 11-17.
- Dorner B. (1928): Rétek és legelők művelése és termésfokozása. Athenaeum Irodalmi és Nyomdai Rt., Budapest. 45-102.
- Huyghe, C.-De Vliegher, A.-van Gils, B.-Peeters, A. (2014): Grasslands and herbivore production in Europe and effects of common policies. Versailles. Éditions Quae
- Kádár I.-Ragályi P.-Szemán L.-Márton L.-Nagy S. (2007): NPK műtrágyázás és a foltszerű trágyaterhelés hatásának vizsgálata legeltetett ősgyepen. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 5(1-2). 16-25.
- Kovács Gy. (2014): Mezőgazdasági hasznosítású talajok széndioxid-emissziójának vizsgálata Karcag térségében. PhD értekezés, Debrecen, 1-145.
- Kovács Gy.-Tuba G.-Czibalmos R.-Csízi I. (2010): Különböző komposztadagok hatása az extenzív gyep talajának néhány tulajdonságára. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 2. 9-14.
- Lalor, S. T. J.-Hoekstra, N. J.-Murphy, P. N. C.-Richards, K. G.-Lanigan G. J. (2012): Practical advice for slurry application strategies for grassland systems. *Proceedings of the International Fertiliser Society*
- Lazenby, A. (1988): The grass crop in perspective: selection, plant performance and animal production. Chapman and Hall, London. 311-360.
- Milkovich G. (1962): Ősgyepök öntözési technológiájának kidolgozása. Debreceni Agrártudományi Főiskola, Debrecen. 42-46.
- Nagy G. (1988): A kötött talajú természetes gyepök intenzifikálása altalajlazításos felületessel. MTA Kand. disszertáció. Debrecen. 1-150.
- Nagy Z.-Baintner F.-Barcsák Z.-Bánszki T.-Haraszti E.-Janovszki J.-Kovács G.-Marjai Gy.-Petrányi I.-Vámosi J. (1988): Gyepnövénytermesztés gyepetakarmány-hasznosítás. Szombathely. 308-310.
- Petrányi I. (1963): Legelőtrágyázás a Duna-Tisza közti homoki-háton. *Magyar Mezőgazdaság* 18. 8-9.
- Pozdisek, J.-Stybnarová, M.-Kohoutek, A.-Slizolová, M.-Rzonza, J. (2008): Forage quality by animal fertilizer applications and by different grassland management. *Grassland Science in Europe* 13. 498-500.
- Szopkó T.-Barcsák Z. (1992): Szerves- és műtrágyázás hatása a gyep termésére. *Legeltetési állattartás. DGYN* 10. 51-56.
- Takáts L. (1954): Rétek, legelők nitrogéntrágyázása. *Magyar Mezőgazdaság* 4. 15.
- Tasi J.-Pencz P.-Török G. (2013): Egy dombvidéki gyep istállótrágyázásának első eredményei. *AWETH* 9(1). Gödöllő. 61-75.
- Török G.-Bakos Gy. M.-Kaspermé Szél Zs.-Béres A.-Tasi J. (2013): Túlrett kecsketrágyával végzett szervestrágyázás a vegetációs időszak alatt. *Gyepgazdálkodási Közlemények* (1-2). 57-61.
- 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.
- Vinczeffy I. (1993): A gyep termése. *Legelő- és gyepgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest.* 127-134.