

Szervestrágyázás hatása extenzív gyeplő növényállomány szerkezetére és hozamára

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 természetes gyeplőn a Karcagi Kutatóintézetben. A 0-10-15-20 t/ha dózisszintekkel kijuttatott érett juhtrágya, koratavaszi egyszeri öntözés mellett, még a 2022 fősivatagi jellegű tavasza mellett is pozitív növényállomány szerkezeti és hozamnövelési változásokat indukált. A kísérlet öntözővizet nem kapott, részében a szervestrágya adagok különbözősége alig érvényesült.

Kulcsszavak: természetes gyeplő, szervestrágya, cönológia, zöldhozam

SUMMARY

The effects of different organic fertilizer inputs were investigated on natural grassland with solonyec soil conditions at the Karcag Research Institute. Mature sheep manure applied at 0-10-15-20 t/ha at single irrigation in early spring induced positive changes in stand structure and yield even in the semiarid spring of 2022. In the non-irrigated part of the experiment, the difference in the rates of organic manure was hardly affected.

Keywords: natural grassland, organic manure, coenology, green yield

BEVEZETÉS

Hazánk második legnagyobb földhasználó ágazatának, a gyeplőgazdálkodásnak meghatározó jelentősége lehetne, többek között a gyeplő fitomassza bázisra alapozott állattenyésztési ágazatok kiszolgálásában. De csak lehetne, ugyanis a gyeplő művelési ág ügyét számos ok gördíti egyre devalválódó állapotba. Az axiómaként használt klímaváltozás mellett, az évi 365 napos állattenyésztési munka elől kihátráló, ugyanakkor a környezetvédelmi támogatások „talált” pénzére, mint alapvető ráfordítást nem igénylő bevételre alapozó gazdálkodók mentalitása nem segíti a külterjessé váló gyeplők hozambiztonságát (növelését).

A Tiszántúl extenzívén kezelt gyeplő régióira jellemző, ún. aprócsenkeszes gyeplők éves szárazanyag hozamát már a rendszerváltás előtt is 1,5 t/ha körül állapították meg, mely ráadásul teljesen évszámrafüggő (Vinczeffy, 1985). A kérdés az állatállományok téli tömegtakarmány igényének kielégítése az évszámra döntő többségében kényszerből, jórészt szántóföldi szalastakarmányokra alapozódik (Vinczeffy, 1993).

Mivel gyeplőink meghatározó részén az input ráfordítások a környezetvédelmi célzatú támogatások miatt tiltva vannak, a helyzetet jól tükrözi, hogy a hazánk gyeplő művelési ágát reprezentáló 2022. évi állapotfelmérés során, a gazdálkodók közlése alapján, a vizsgált kaszálók 3%-án használnak műtrágyát, s 0,5%-án szervestrágyát (Bajnok et al., 2022).

Irodalmi áttekintésünk során azokra a forrásmunkákra fókuszáltunk, melyek napjaink gyeplő művelési ágának a helyzetéhez hasonló körülmények között íródtak. A 20. század gyeplőkutatásának gyakorlatnak átadható eredményeit, bár konkrét gyakorlati precedensek sora áll mögöttük, ma már szinte csak az szakirodalom szintjén kezeljük.

A gyeplők tápanyag visszapótlásának megoldás keresése régmúltra tekint vissza hazánkban is. Dorner (1928) szerint a rétről kaszálással mindent elviszünk, „a rét a szántóföld anyja”. A pásztortudomány része volt az ún. fektetési trágyázás, mely a legelő állatok által irányított koncentrációban elhullatott trágyájával számolt, vagy a közbirtokossági legelőkön alkalmazott „egy tehén-egy szekér trágya” mozgalom (Baskay-Tóth, 1962). Még napjainkban is zajlik konvencionális gyeplőn a szakosított, főként sertéstelepek híjtrágyájának kijuttatása, elsősorban kaszálókra, a szaghatás miatt.

A nagyüzemi mezőgazdaság korában a témával foglalkozó szakemberek körében elterjedt megállapítás volt, hogy a szervestrágyázás nem célszerű a gyeplőn. Takáts (1954) kísérletei alapján 100 kg istállótrágyától mindössze 31 kg zöldfü termést kapott holdanként. Petrányi (1963) öntözetlen homoktalajú gyeplőn beállított kísérletében, a vizsgálat első évében kiszórt 26 t/ha istállótrágya révén, három év átlagában a kontroll évi 1,83 t/ha szénatermését csak 0,5 t/ha-ral tudta megemelni. Balla (1964) az istállótrágyázást az igen gyenge adottságú gyeplőn ajánlja. Milkovich (1962) öntözött, szolonyec talajadottságú gyeplőn végzett kísérletében kijuttatott 20 t/ha istállótrágya a kontrollhoz képest nem mutatott igazolható szénahozam többletet. Szopkó és Barcsák (1992) gödöllői, nádképző csenkesz telepítésre kijuttatott 20 t/ha szervestrágya hatására a kontroll terület 4,94 t/ha szárazanyaghozamához képest 6,22 t/ha szárazanyaghozamot mértek. Bánszki (1993) szerint gyeplőre a jól érett istállótrágyából a javasolható dózis 15-35 t/ha, a hozamfokozás 30-50%. Kovács et al. (2004) a gyeplőtalajok mezofaunájának aktivitás fokozódását emelik ki a szervestrágyázás hatására. Csízi és Monori (2007, 2008) ökonómiai szempontból, valamint a pillangós virágú gyeplők

borítási értékének növelése céljából a 20 t/ha dózisú túlérett vagy komposztált juhtrágya adag kijuttatását javasolják szolonyec talajadottságú ecsetpázsitos szikes rét asszociációban. Kovács et al. (2010) szolonyec talajú, cickafarkos-füves puszta gyeptársulásban, a talajnedvesség megőrzés és a széndioxid-emisszió kedvezőbb értéke érdekében a 20 t/ha juhtrágya alapú komposzt kiszórását javasolják.

A terjedő ökológiai szemléletmód napjainkban újra előtérbe helyezte a szervestrágyázás ügyét a gyepeken is. Pozdisek et al. (2008) a szervestrágya létjogosultságát bizonyították a környezetkímélő gyeptársulásban. Lalor et al. (2012) szerint a gyepek fenntartható tápanyaggazdálkodásában nagyobb hangsúlyt kell fektetni a szervestrágyázásnak. 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). Elgondolkodtató 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.

A tápanyag visszapótlás mellett mély igazságtartalmú a pásztorok mondása, miszerint „a víz csinálja a fűvet”. Axiómának tekinthető a gyeptermés biztonságos előállításának tekintetében a vízpótlás szükségessége. Baskay-Tóth (1962) szerint a gyeptársulás zavartalan fejlődéséhez évente mintegy 700 mm vízre van szükség az adott területen. A kísérletünknek is helyt adó tisztántúli tájegységünkön eszerint évi átlagos 2-300 mm vízhiánnyal számolhatunk. Nagy (1980) javaslata öngyep öntözésére 60 mm koratavasszal, majd három növedék elérése érdekében, vegetációs időszakban 60-80-100 mm kijuttatása. Mivel 1 mm vízoszlop, 1 hektáron 10 köbméter vízadagot jelent, érthető, hogy a gazdálkodók akkor se öntöznék a gyepeket, ha lehetőségük lenne. Tehát ha a gyepeket vegetációs időnkívül vízárvány (árhullám) vagy földárja (belvíz) éri, az áldással érhet fel napjainkban.

A fent említett helyzetkép miatt, kéziratunk célkitűzése, hogy pontosítsuk a tenyészedőszak előtt kijuttatott szervestrágya és öntözővíz input hatását a szolonyec talajadottságú öngyep fitomassza hozamára. A sors úgy rendelte, hogy mindezt a 2023. évjárat történelmi aszály során végezhesük.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérletünket a MATE Karcagi Kutatóintézet 01710/1 hrsz-ú, közepes réti szolonyec talajadottságú gyepterületén végeztük 2021-22-ben. A kísérlet beállítását megelőzően az átlag talajminta vizsgálatát

a Kutatóintézet akkreditált laboratóriuma végezte, az 1. táblázatban szemléltetjük.

1. táblázat

A kísérlet talajeredményei (Karcag, 2022)

| Paraméter(1) | Mértékegység(2) | Érték(3) |
|----------------------|-----------------|----------|
| pH (KCl)(4) | | 4,475 |
| K _a (5) | | 44 |
| Összes só(6) | (m/m)% | 0,03 |
| Szénsavas 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 of the experiment (Karcag, 2022)

Parameter(1), Unit of measurement(2), Value(3), pH (KCl)(4), Arany of plasticity(5), Total salt(6), Carbonated 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)

Az 50 éves csapadékátlag 503 mm, 2021 szeptembere és 2022 májusa közötti, tehát a kísérlet szempontjából lényeges havi csapadékösszegek s a Vinczeffly (1993) szerinti klímaindexek a 2. táblázatban szemléltethetők meg, az adatok világosan mutatják a 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 szervestrágya kijuttatásban, felülvetésben, gyeptársulásban s öntözésben nem részesült. A kísérletet 2021 október 22-én állítottuk be három szervestrágya dózis szinttel (0-10-15-20 t/ha), négy ismétlésben, 30 m² nettó parcellamérettel, 0,5 m-es közlekedőutakkal. Mivel a tájegység gyepeinek többsége nitrátérzékeny területen fekszik, kis trágya adagokat alkalmaztunk. A kísérletben alkalmazott szervestrágya T088-as szervestrágyaszóróval kétszer átdarált, érett, mélyalmos juhtrágya volt. A kijuttatott juhtrágya beltartalmi értékei a következők: humusz: 8,69%; szárazanyag: 127,11%; izzítási veszteség: 8,69; TOC (összes szerves szén): 5,04; foszfát tartalom: 20163 mg/kg; kálium tartalom: 46580 mg/kg; cink tartalom: 46,5 mg/kg; réz tartalom: 7,75 mg/kg; vas tartalom 158 mg/kg; mangán: 186 mg/kg. Az így kialakított 16 parcellát (jelölése: T0-T3), közvetlen szomszédos területen újból kimértük, hogy azonos szervestrágya adagok hatását koratavaszi egyszeri öntözés mellett is vizsgálhassuk (jelölése: TV0-TV3).

Összesen így 32 db parcella alkotta a kísérletünket. 2022 március 09-én 60 mm öntözővíz adagot (Nagy, 1980) juttattunk ki, tartályból csövön keresztül, egyenletesen árasztva a kísérleti terület felére, vagyis

16 parcellára, a másik 16 parcella öntözetlen maradt, de így a négy ismétlésben a szerves trágyadózisok paralel megvoltak. A cönológiai felvételezést, s a parcellák kaszálását 2022 május 20-án végeztük.

2. táblázat

A kísérlet klimatikus adatai (Karcag 2021. május-2022. május)

| Hónap(1) | Havi átlaghőmérséklet (°C)(2) | Havi csapadékösszeg (mm)(3) | Klímaindex (mm/°C)(4) | A hónap jellege(5) |
|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------|
| 2021. május(6) | 14,6 | 73,6 | 0,163 | közepes(19) |
| 2021. június(7) | 22,1 | 26,2 | 0,040 | sivatagi(20) |
| 2021. július(8) | 24,8 | 56,8 | 0,074 | félsivatagi(21) |
| 2021. augusztus(9) | 21,3 | 33,4 | 0,051 | sivatagi(20) |
| 2021. szeptember(10) | 17,3 | 12,4 | 0,024 | sivatagi(20) |
| 2021. október(11) | 9,9 | 12,0 | 0,039 | sivatagi(20) |
| 2021. november(12) | 4,9 | 53,6 | 0,365 | nagyon esős(22) |
| 2021. december(13) | 1,3 | 40,9 | 1,015 | nagyon esős(22) |
| 2022. január(14) | -0,4 | 7,0 | -0,565 | |
| 2022. február(15) | 4,1 | 8,4 | 0,073 | félsivatagi(21) |
| 2022. március(16) | 5,1 | 10,0 | 0,063 | félsivatagi(21) |
| 2022. április(17) | 10,4 | 40,6 | 0,130 | száraz(23) |
| 2022. május(18) | 18,0 | 7,5 | 0,013 | sivatagi(20) |

Table 2: Climatic data of the experiment (Karcag May 2021 - May 2022)

Month(1), Monthly mean temperature (°C)(2), Monthly precipitation sum (mm)(3), Climate index (mm/°C)(4), Type of month(5), May 2021(6), June 2021(7), July 2021(8), August 2021(9), September 2021(10), October 2021(11), November 2021(12), December 2021(13), January 2022(14), February 2022(15), March 2022(16), April 2022(17), May 2022(18), medium(19), desert(20), semi-desert(21), very rainy(22), dry(23)

EREDMÉNYEK

Cönológiai felvételezés eredményei

A cönológiai felvételezésünk átlagos borítási értékeit a 3. táblázatban tekinthetjük meg. A táblázatból megállapítható, hogy az aszály miatt a terület meglehetősen fajszegény volt, összesen 10 növényfajt találtunk a cönológiai felvételezés során. A *Potentilla argentea* csak a trágyázott és öntözött parcellákban (TV1-TV3) jelent meg.

Minden parcellában felvételeztünk borítatlan területet. Ezeknek a területeknek a borítatlansága csökkent a trágyadózisok növelésével, de statisztikai elemzésük nem mutatott szignifikáns különbséget a varianciaanalízis során.

A cönológiai felvételezésünk eredményeiből a pázsitfűveket emelnénk ki: a trágya dózisának növelésének hatására a tarackos szálfűvek (*Alopecurus pratensis*), valamint a tarackos aljűvek (*Poa pratensis ssp. angustifolia*) borítási értékei nőttek, míg az aprócsenkeszek borítása csökkent (*Festuca pseudovina*, *Festuca rupicola*).

Az *Alopecurus pratensis*-nek a trágyázatlan, de öntözött területek (TV0) borításához képest, a 10 t/ha és öntözött területen (TV1) átlagosan 16,41%-kal, a 15 t/ha trágyát kapott és öntözött területen (TV2) átlagosan 31,25 %-kal, valamint a 20 t/ha trágyát kapott és öntözött területen (TV3) átlagosan 35,94%-kal volt magasabb a borítása. Az *Alopecurus pratensis* a trágyázatlan és öntözetlen területhez (T0) képest a 10 t/ha trágyát kapott, öntözetlen területen

(T1) átlagosan 7,03%-kal, a 15 t/ha trágyát kapott, öntözetlen területen (T2) átlagosan 13,28%-kal, valamint a 20 t/ha trágyát kapott, öntözetlen területen (T3) átlagosan 22,66%-kal volt magasabb a borítása. Az *Alopecurus pratensis* borításának szignifikáns növekedését a varianciaanalízis a 10 t/ha trágyát kapott és öntözött parcellákban (TV1) mutatta (p-érték: 0,03) a csak öntözött területhez (TV0) képest. Továbbá a nem öntözött, csak trágyázott területeken (a 15 t/ha, valamint a 20 t/ha trágyát kapott) mutatott a varianciaanalízis szignifikáns növekedést az öntözetlen és trágyázatlan parcellákhoz (T0) képest (15 t/ha p-érték: 0,004, 20 t/ha p-érték: 2,57E⁻⁰⁵).

A *Poa pratensis ssp. angustifolia* a trágyázatlan, öntözött területek (TV0) borításához képest a 10 t/ha trágyát kapott és öntözött területen (TV1) átlagosan 1,56%-kal, a 15 t/ha trágyát kapott és öntözött területen (TV2) átlagosan 11,72%-kal, valamint a 20 t/ha trágyát kapott és öntözött területen (TV3) átlagosan 25%-kal volt magasabb a borítása. A *Poa pratensis ssp. angustifolia* a trágyázatlan és öntözetlen területhez (T0) képest a 10 t/ha trágyát kapott, öntözetlen területen (T1) átlagosan 2,34%-kal, a 15 t/ha trágyát kapott, öntözetlen területen (T2) átlagosan 5,47%-kal, valamint a 20 t/ha trágyát kapott, öntözetlen területen (T3) átlagosan 7,03%-kal volt magasabb a borítása. A *Poa pratensis ssp. angustifolia* borításának szignifikáns növekedését a varianciaanalízis a 15 t/ha trágyát kapott és öntözött (TV2) parcellákban (p-érték: 0,03), valamint a 20 t/ha trágyát kapott és öntözött (TV3) parcellákban (p-érték: 0,002)

mutatta a csak öntözött, de nem trágyázott (TV0) parcellákhoz képest. Továbbá a csak trágyázott, öntözetlen területeken (a 15 t/ha, valamint a 20 t/ha trágyát kapott) mutatott a varianciaanalízis szignifikáns növekedést a trágyázatlan, öntözetlen (T0) parcellákhoz képest (15 t/ha p-érték: 0,03, 20 t/ha p-érték: 0,02).

A *Festuca pseudovina* a trágyázatlan, de öntözött területek (TV0) borításához képest a 10 t/ha trágyát kapott és öntözött területen (TV1) átlagosan 7,03%-kal, a 15 t/ha trágyát kapott és öntözött területen (TV2) átlagosan 29,69%-kal, valamint a 20 t/ha trágyát kapott és öntözött területen (TV3) átlagosan 44,54%-kal volt alacsonyabb a borítása. A *Festuca pseudovina* a trágyázatlan és öntözetlen területek (T0) átlagborításához képest, a 10 t/ha trágyát kapott, öntözetlen területen (T1) átlagosan 1,17%-kal, a 15 t/ha trágyát kapott, öntözetlen területen (T2) átlagosan 5,86%-kal, valamint a 20 t/ha trágyát kapott, öntözetlen területen (T3) átlagosan 13,67%-kal volt alacsonyabb a borítása. A *Festuca pseudovina* borításának szignifikáns csökkenését a varianciaanalízis a 15 t/ha trágyát kapott és öntözött (TV2) parcellákban (p-érték: 0,0005), valamint a

20 t/ha trágyát kapott és öntözött (TV3) parcellákban (p-érték: $5,41E^{-06}$) mutatta a csak öntözött, de nem trágyázott (TV0) parcellákhoz képest. Továbbá csak a 20 t/ha trágyát kapott, öntözetlen (T3) parcellákban mutatott a varianciaanalízis szignifikáns csökkenést a trágyázatlan, öntözetlen (T0) parcellákhoz képest (p-érték: 0,01).

A *Festuca rupicola* a trágyázatlan, öntözött területek (TV0) átlagborításához képest a 10 t/ha trágyát kapott és öntözött területen (TV1) átlagosan 3,12%-kal, a 15 t/ha trágyát kapott és öntözött területen (TV2) átlagosan 3,90%-kal, valamint a 20 t/ha trágyát kapott és öntözött területen (TV3) átlagosan 5,08%-kal volt alacsonyabb a borítása. A *Festuca rupicola* a trágyázatlan és öntözetlen területhez (T0) képest a 10 t/ha trágyát kapott, öntözetlen területen (T1) átlagosan 0,00%-kal, a 15 t/ha trágyát kapott, öntözetlen területen (T2) átlagosan 2,35%-kal, valamint a 20 t/ha trágyát kapott, öntözetlen területen (T3) átlagosan 1,96%-kal volt alacsonyabb a borítása. A *Festuca rupicola* borítása esetében a varianciaanalízis nem mutatott szignifikáns különbséget.

3. táblázat

A cönológiai felvételezés átlagos borítási eredményei (Karcag, 2022)

| | TV0(1) | TV1(2) | TV2(3) | TV3(4) | T0(5) | T1(6) | T2(7) | T3(8) |
|--|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| <i>Alopecurus pratensis</i> | 14,84 | 31,25 | 46,09 | 50,78 | 6,25 | 13,28 | 19,53 | 28,91 |
| <i>Artemisia absinthium</i> | 1,56 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Borítatlan terület</i> | 7,81 | 5,85 | 3,52 | 0,78 | 8,59 | 7,03 | 6,25 | 3,13 |
| <i>Bromus pannonicus</i> | 0,00 | 0,00 | 1,56 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Cardaria draba</i> | 0,00 | 0,00 | 0,78 | 1,17 | 0,00 | 0,78 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Convolvulus arvensis</i> | 0,00 | 0,78 | 0,39 | 3,13 | 0,00 | 0,78 | 0,78 | 0,78 |
| <i>Festuca pseudovina</i> | 59,38 | 52,35 | 29,69 | 14,84 | 68,36 | 67,19 | 62,50 | 54,69 |
| <i>Festuca rupicola</i> | 7,03 | 3,91 | 3,13 | 1,95 | 4,69 | 4,69 | 2,34 | 2,73 |
| <i>Poa pratensis ssp. angustifolia</i> | 0,00 | 1,56 | 11,72 | 25,00 | 0,00 | 2,34 | 5,47 | 7,03 |
| <i>Podospermum canum</i> | 9,38 | 3,91 | 2,34 | 1,95 | 9,38 | 3,91 | 3,13 | 2,73 |
| <i>Potentilla argentea</i> | 0,00 | 0,39 | 0,78 | 0,39 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Table 3: Average coverage results of the coenological survey (Karcag, 2022)

TV0 - Irrigated and 0 t/ha manure(1), TV1 - Irrigated and 10 t/ha manure(2), TV2 - Irrigated and 15 t/ha manure(3), TV3 - Irrigated and 20 t/ha manure(4), T0 - 0 t/ha manure(5), T1 - 10 t/ha manure(6), T2 - 15 t/ha manure(7), T3 - 20 t/ha manure(8)

Zöldhozam eredmények

Ezen kéziratunkban, részint a történelmi aszály miatti hozamkiesés miatt, mely folytán keletkezett fitomassza elsősorban csak legeltetésre volt alkalmas, részint a cikk terjedelme miatt, csak a zöldhozam értékeket közöljük. A trágyázott és öntözött területeken a zöldhozam a következőképpen alakult: a 0 t/ha trágyát kapott parcellák (TV0) zöldhozama 913,33-1606,67 kg/ha között, a 10 t/ha trágyát kapott parcellák (TV1) zöldhozama 1186,7-1906,67 kg/ha között, a 15 t/ha trágyát kapott parcellák (TV2) zöldhozama 1560-2686,67 kg/ha között, 20 t/ha trágyát kapott parcellák (TV3) zöldhozama 2420-3233,33 kg/ha között változott. A 10 t/ha trágyát és öntözést kapott területen (TV1) 133,10%-kal nagyobb zöldhozamot mértünk, mint a csak öntözött, trágyázatlan területen (TV0). A 15 t/ha trágyát és

öntözést kapott területen (TV2) 184,23%-kal nagyobb zöldhozamot mértünk, mint a csak öntözött területen (TV0). A 20 t/ha trágyát és öntözést kapott területen (TV3) 240,56%-kal nagyobb zöldhozamot mértünk, mint a csak öntözött területen (TV0). A varianciaanalízis a 15 t/ha, valamint a 20 t/ha trágyát kapott és öntözött területek között mutattak összefüggést a csak öntözött területhez viszonyítva (15 t/ha p-érték: 0,001; 20 t/ha p-érték: 0,0005).

A trágyázott, de öntözetlen területeken a zöldhozam a következőképpen alakult: a 0 t/ha trágyát kapott parcellák (T0) zöldhozama 720-1093,33 kg/ha között, a 10 t/ha trágyát kapott parcellák (T1) zöldhozama 1000-1580 kg/ha között, a 15 t/ha trágyát kapott parcellák (T2) zöldhozama 1033,33-1633,33 kg/ha között, 20 t/ha trágyát kapott parcellák (T3) zöldhozama 746,67-1246,67 kg/ha között változott. A 10 t/ha trágyát kapott területen (T1) 138,90%-kal

nagyobb zöldhozamot mértünk, mint a trágyázatlan területen. A 15 t/ha trágyát kapott területen (T2) 132,68%-kal nagyobb zöldhozamot mértünk, mint a trágyázatlan területen. A 20 t/ha trágyát kapott területen (T3) 102,13%-kal nagyobb zöldhozamot mértünk, mint a trágyázatlan területen. A varianciaanalízis egyik esetben sem mutatott összefüggést. Az eredményekből kitűnik, hogy ahol a koratavaszi 60 mm/ha vízdózist se kapta meg a gyepek a rendkívül aszályos télutón s tavaszon, ott a trágyadózis emelésének semmi hatása sem volt. Megfigyeltük, hogy a kiszórt trágya a gyepeken szinte érintetlenül maradt.

Összehasonlítottuk a csak trágyázott, valamint a trágyázott és öntözött parcellákat is. Az öntözött, de trágyázatlan terület (TV0) zöldhozama 126,11%-kal magasabb volt, mint az öntöztelen és trágyázatlan terület (T0). A 10 t/ha trágyát kapott, öntözött terület

(TV1) zöldhozama 120,84%-kal magasabb volt, mint a csupán 10 t/ha trágyát kapott, öntöztelen terület (T1) zöldhozama. A 15 t/ha trágyát kapott, öntözött terület (TV2) zöldhozama 175,10%-kal magasabb volt, mint a csupán 15 t/ha trágyát kapott, öntöztelen terület (T2) zöldhozama. A 20 t/ha trágyát kapott, öntözött terület (TV3) zöldhozama 297,04%-kal magasabb volt, mint a csupán 20 t/ha trágyát kapott, öntöztelen terület (T3) zöldhozama. A varianciaanalízis elemzésekor csak a két magasabb trágyadózisú területnél mutatott pozitív összefüggést. A 15 t/ha trágyát és öntözést kapott terület (TV2), valamint a 15 t/ha trágyát kapott, öntöztelen terület (T2) összehasonlításánál kapott p-érték: 0,01. A 20 t/ha trágyát és öntözést kapott terület (TV3), valamint a csak 20 t/ha trágyát kapott terület (T3) összehasonlításánál kapott p-érték: 0,0001. A kezelések átlagértékeit az 1. ábrán szemléltetjük.

1. ábra: A kísérlet átlagos zöldhozamának (kg/ha) eredményei (Karcag, 2022)

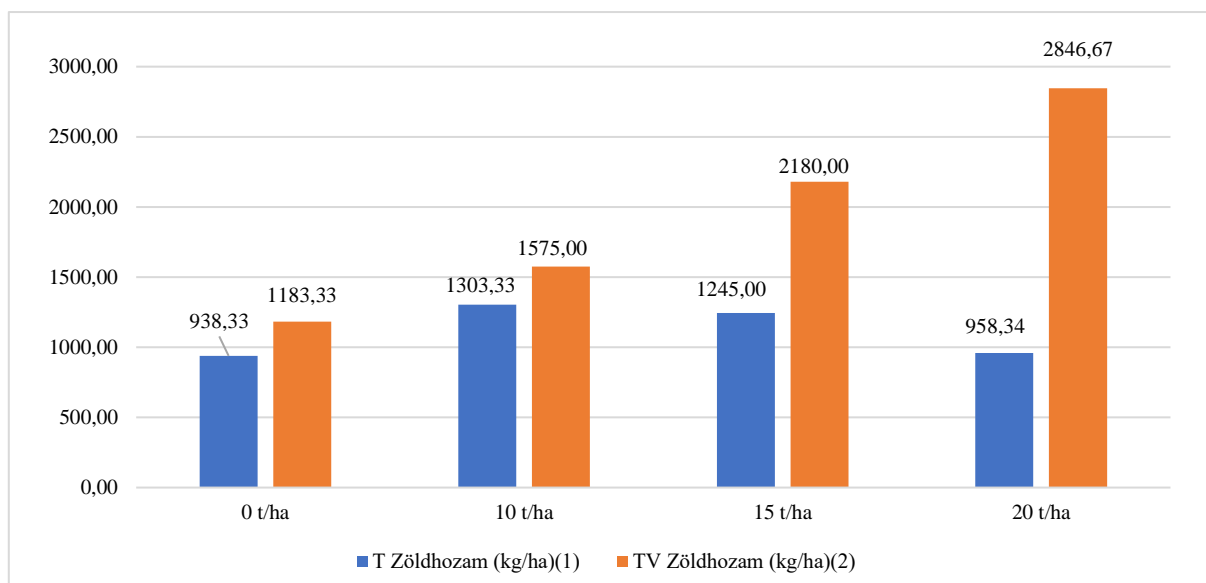


Figure 1: Results of the average green yield (kg/ha) of the experiment (Karcag, 2022)
Fertilised and irrigated green yield (kg/ha)(1), Fertilised green yield (kg/ha)(2)

DISZKUSSZIÓ

Kísérletünk eredményeiből látható, hogy a természetes gyeptársulásra kijuttatott darált, érett mélyalmos juhtrágya növelte a kaszálásra is alkalmasabb pázsitfűvek borítási értékeit az aprócsenkeszek rovására.

A történelmi aszály ellenére a szervestrágya növelte a zöldhozamokat, de minimum javasolható az egyszeri, koratavaszi 60 mm/ha öntözés Nagy (1980) javaslata alapján. Mivel ez a dózis 600 köbméter öntözővizet jelent hektáronként, ahol egyáltalán van

öntözési lehetőség, mérlegelés tárgyává kell tenni a gazdálkodónak ökonómiai szempontból. Ha az első negyedév aszályos, fűsivatagi jellegű a klímaindex alapján, feltétlen indokoltnak tartjuk a koratavaszi öntözést, ősgyepek esetén is.

Kísérleti eredményeink alapján a 20 t/ha szervestrágya dózist javasoljuk, őszi kiszórással. A potenciális hozamnövekedés prognosztizálható Barcsák és Kertész (1986, 1990), Bánszki (1993), valamint Csízi és Monori (2010) kísérleti eredményeit figyelembe véve.

IRODALOM

- Bajnok M.-Halász A.-Lepossa A.-Kovács-Mesterházy Z.-Szentés Sz.-Tasi J.-Wagenhoffer Zs. (2022): Hazai gyepek és a gyepgazdálkodás állapotának felmérése. AKGF-119-1-2021 Agrárminisztérium projekt. 1-62.
- Balla A.-né (1964): Az istállótrágyázás és a műtrágyázás hatásának összehasonlítása a világ ismertebb tartamkísérleteiben. *Agrokémia és Talajtan*. 13: 385-414.
- Barcsák Z.-Kertész I. (1986): Gazdaságos gyeptermelés és gyephasznosítás. Mezőgazdasági Kiadó, Bp. 20-90.
- Barcsák Z.-Kertész I. (1990): Gyeptermesztés és gyephasznosítás. Egyetemi jegyzet. Gödöllő
- Baskay-Tóth B. (1962): Legelő- és rétművelés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 140-145.
- Bánszki T. (1993): Szervestrágyázás. In: Legelő- és gyepgazdálkodás (szerk. Vinczeffly I.). Mezőgazda Kiadó, Budapest. 152-153.
- Csizi I.-Monori I. (2007): Túlérett juhtrágya hatása ecsetpázsitos szikes réti növényállomány szerkezetére és hozamára. *Gyepgazdálkodási anket*. SZIE Gödöllő, 119-124.
- Csizi I.-Monori I. (2008): Komposztálódott juhtrágya hozamnövelő hatásának vizsgálata szikes réten. VI. Alföldi Tudományos Tárgyalkodási Napok, Mezőtúr
- Csizi I.-Monori I. (2010): A karcagi juhtenyésztés helyzete és lehetőségei napjainkban- Karcagi Kalendárium pp. 208-210.
- Chytry, M.-Drazil, T.-Hájek, M.-Kalniková, 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.
- 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.
- 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(5): 704-719.
- 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
- Kovács A.-Csizi I.-Szemán L. (szerk.) (2004): *Pratológia: A rétek ökológiai és cönológiai alapjai*. Karcag, Magyarország: Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma, 207. p.
- Kovács Gy.-Tuba G.-Czibalmos R.-Csizi 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*
- Nagy I. (1980): Öntözővízigény-számítás alkalmazásának lehetősége a gyepgazdálkodás gyakorlatában. *Tud. ter. tanácskozás*. Szarvas. 61-63.
- Milkovich G. (1962): Ósgyepék öntözési technológiájának kidolgozása. Debreceni Agrártudományi Főiskola Kutatási Jelentése. Debrecen, 42-46.
- Petrányi I. (1963): Legelőtrágyázás a Duna-Tisza közeli homoki-hátton. *Magyar Mezőgazdaság* 18: 8-9.
- Pozdissek, 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.
- 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.
- Vinczeffly I. (1985): A gyep állattartó képessége. MTA Doktori Értekezés. DATE, Debrecen
- Vinczeffly I. (1993): A gyep termése. In: Legelő- és gyepgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 127-134.