

Az évjárat hatásának pontosítása feltétlen juhlegelők koratavaszi növényállomány fejlettségére

Csizi István¹ – Varga Krisztina¹ –
Halász András²

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

¹Karcagi Kutatóintézet, Karcag

²Állattenyésztési Tudományok Intézet, Állattenyésztés-
technológiai és Állattöléti Tanszék, Gödöllő
var8139@uni-mate.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Extenzív juhlegelők első legeltetésének a lehetőségét vizsgáltuk a gyeppállomány magasságának a nyomon követésével 2022 és 2023 tavaszán, a Karcagi Kutatóintézetben, ezen kéziratban az évjárathatásra fókuszálva. A környezetvédelmi támogatások miatt ráfordítás szint nélküli, réti szolonyec talajú gyepterületen 6 különböző paraméterrel rendelkező, koratavaszi juhlegeltetésre potenciálisan alkalmas gyepek termőhely esetében pontosítottuk évjáratonként azonos időpontokban, a talaj hőmérsékleti-, nedvességi adatait, valamint a gyeppnövedék magasságát. Mindkét évjárat esetén megállapítható, hogy a parlaggyepen és a legelőerdőben indokolt a juhok legeltetését elkezdni.

Kulcsszavak: juhlegelők, növénymagasság, talajhőmérséklet, talajnedvesség

SUMMARY

The feasibility of first grazing of extensive sheep pastures was investigated by monitoring the height of grassland in the spring of 2022 and 2023 at the Karcag Research Institute, focusing on the effect of vintage in this manuscript. For 6 grassland plots with different parameters, potentially suitable for early spring sheep grazing, in a meadow on solonch soil with no level of inputs due to environmental subsidies, we refined soil temperature, soil moisture and height of grassland vegetation at the same time of year. For both years, it was concluded that it is justified to start grazing sheep on the fallow grassland and the pasture forest.

Keywords: sheep pastures, plant height, soil temperature, soil moisture

BEVEZETÉS

A legeltetés, mint a legősibb gyephasznosítási mód (Vinczeff, 1993), a bolygónk számos pontján még mindig egyeduralgkódó. Ennek oka nemcsak az anyagi források okozta kényszer, hanem pl. a biodiverzitás megőrzésének alapvető útja (Helgadottir et al., 2014).

A hazai, természetközeli gyepeink tavaszi legeltetési időnyének kezdeti időpontját meghatározza a talaj nedvességi állapota, vadvíz borítása (Kertész, 1993), a növényállomány fejlettségi állapota (Forgó, 2018), valamint meddig elég a szérű szálastakarmánykészlete (Csizi és Monori, 2012).

A juhágazat terén, mivel a kiskérődzők kis felületen tapossák a talajt, a 10-15 cm-es gyeppnövényzet magasság a meghatározó (Jávor,

1993). Egybecseng a tudományos és a gyakorlati tapasztalat azon tekintetben, hogy a tradicionális, Szent György napi kihajtás – juhok esetében – akár hetekkel előbbre tolódhat.

Bár állategészségügyi szempontból a tavaszi gyepre engedés „megváltás” az állatainknak (Böő, 2013), a zsenge fű okozta hasmenés mérséklése kulcskérdés lehet. Egyik lehetőség szárított, gyengébb fehérje-tartalmú szálastakarmánnyal „félíg jóllakatva” engedni ki az állatokat az legeltetés első napjaiban. Másik lehetőség az ősi pásztortechnika, miszerint az óévről „lábon hagyott”, újulattal felnőtt gyepreszen kezdik a legeltetést (Molnár és Csizi, 2015). Az utóbbi módszernek akár „zöld útja” is lehetne, mivel hazánk gyepeinek jelentős része parlagon hever (Tasi et al., 2014; Erdős et al., 2014; Bajor et al., 2016), valamint az Agrár-Környezetvédelmi Program keretében támogatott gyepeken, vállalható 5-15% területarányú vadbúvó parlag hagyása.

Prognosztizálhatóan ez a tendencia fenn fog maradni hosszabb távon is, mivel a természetes magpergés elengedhetetlen a természetes gyep növényállomány szerkezetének fennmaradásához (Margóczy, 2003). Ugyanakkor Nagy (2001) kifejti, hogy a nem hasznosított gyepek vastagodó avarnemeze miatt a növényzet sarjadzása mérsékelt, ez főként a herefélékre és az aprócsenkeszre igaz. Kéziratunkban a fentiek miatt végeztünk vizsgálatokat parlaggyepen is.

A hazai juhlegelők zöme kopár, széljárta pusztákon található, ahol a jószág öszszel tarta rágott mindent, így a szélszáritó, partos helyeken a havat is elhordó hatásának semmi se áll ellen. Gyárfás (1989) hangsúlyozza, hogy a legelőn fellelhető fás növénycsoportok jótékony szélmérséklő hatásuk révén kedvező hatást fejthetnek ki, elsősorban az első gyeppnövedék hozamára. Halász (2023) szerint az akácokban sarjad legkorábban a fű (március), és itt érdemes elkezdni a legeltetést. Varga et al. (2017) interjúik alapján leírják, hogy az erdős területek kora tavasszal nagy szerepet töltenek be a legeltetésben, továbbá a pásztorok szerint a fás területeken. „Kicsit másabb a gyep, mert hűvösben van. Mindig egy kicsit szelidebb. Ahogy a juh bemegy alá, kitapossa, tavasszal mindig frissebb a fű.” A legelőerdőben tenyésző gyep tavaszi növekedési ütemét az előbb leírtak miatt tartottuk indokoltnak.

Noha a hazai gyepgazdálkodásban az alulhasznosítás divik, a munkaerőhiány miatt

gombamód szaporodó fix kerítésű legelőkertek az alulhasznosítás „melegágyai” (Varga, 2023). Kéziratunkban emiatt elengedhetetlennek tartottuk a legelőkertes legeltetési módon hasznosított juhlegelők tavaszi fitoprodukciónak indulásának a vizsgálatát is, mivel túllegetetés esetén jelentősen csökkenhet a szálfüvek borítási részaránya (Milchunas et al., 1998; Schoenbach et al., 2011).

Kutatási célkitűzésünk két különböző évszázad hatásának összehasonlítása volt 6 eltérő növényállomány szerkezetű, illetve legeltetési módú juhlegelő típus esetén, ahol a termőhelyi adottságok, ráfordításszint és a területethasznosító juhnyáj azonos. A témakörben folyó kutatómunkánk második részeként készült el a kéziratunk, az adott juhlegelő típusra vonatkozó évszázadhatás tendenciák pontosítása végett.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kutatómunkát 2022 és 2023 között a MATE Karcagi Kutatóintézet juhtelepéhez tartozó Rainerpusztán végeztük (Hrsz. 01712/1). A terület réti szolonyec talajadottságú, mozaikos relief viszonyokkal rendelkezik. A Kutatóintézet akkreditált laboratóriumában végzett, alap talajminta vizsgálati eredményei: pH (KCl): 4,6; Arany-féle kötöttség: 57; Humusz %: 4,4; (nitrát+nitrit)-N: 2,7 mg/kg; Foszfor-pentoxid: 161 mg/kg; Káliumoxid: 332 mg/kg. A terület évszázadok óta juhlegelőként használatos, és 1987 óta dokumentáltan nem kapott semmilyen kemikáliát vagy más inputráfordítást. A terület tengerszint feletti magassága 83-85 m, és az átlagos éves csapadékmennyiség 503 mm. A kísérleti időszakban a terület meteorológiai adatait a következő táblázatban mutatjuk be (1. táblázat).

1. táblázat

A kísérleti időszak meteorológiai adatai
(Karcag, 2021. október-2023. április)

Év(1)	Hónap(2)	Átlaghőmérséklet (°C)(3)	Csapadék (mm)(4)
2021	október(5)	9,9	12
	november(6)	4,9	53,5
	december(7)	1,3	40,4
2022	január(8)	-0,4	7
	február(9)	4,1	8,4
	március(10)	5,1	10
	április(11)	10,4	40,6
2023	október(5)	12,54	2,8
	november(6)	6,48	36,9
	december(7)	2,46	81,1
	január(8)	4,3	60,1
2023	február(9)	2,6	6,8
	március(10)	7,4	34,5
	április(11)	9,5	39,7

Table 1: Meteorological data for the experimental period (Karcag, October 2021 – April 2023)

Year(1), Month(2), Average temperature (°C)(3), Precipitation (mm)(4), October(5), November(6), December(7), January(8), February(9), March(10) April(11)

A terület átmenetet képez a cickafarkos- és az ürmös-füves szikes puszta gyeptársulások között, de az erős mozaikosság miatt a Réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) domináns foltokban megtalálható.

A különböző növényállomány-összetételt és hasznosítási módokat jól reprezentáló hat gyepterületen 10×10 méteres mintaterületeket jelöltünk ki, mindegyikben 10-10 adatfelvételi ismétléssel. Összesen, két különböző évszázadban, hat alkalommal (2022. március 10, április 06, 12; 2023. március 14, április 05, 13) mértük a talajhőmérsékletet, talajnedvességet és a gyepterületet. A méréseket azért végeztük ezen időpontokban, mert a tájegységen a juhok legeltetése ebben az időszakban kezdődik, amit empirikus tapasztalatok alapján figyelembe vettünk.

A növénymagasság mérését egy vonalzó segítségével végeztük, 0,5 cm-es pontossággal. A talajnedvesség és talajhőmérséklet méréseihez SMT-100 típusú műszert alkalmaztunk, amely a talaj dielektromos vezetőképességét méri, és ebből számolja a nedvességtartalmat, amit térfogatszázalékban fejez ki. A műszer egy tizedesjegyre méri az értékeket, és alkalmas a 0-10 cm-es réteg átlagos nedvességtartalmának mérésére. A nedvességmérés mellett a réteg hőmérsékletét is rögzítettük, és az eredményeket egy kézi adatgyűjtő kijelzőjén olvashattuk le. A hat kísérleti mintaterület hasznosítási módjai a következők voltak:

- 1. terület: Cickafarkos-füves szikes puszta társulás, legelőkert (koordináta: 47°17'21.653"N 20°55'23.787"E),
- 2. terület: Ürmös-füves szikes puszta társulás, pásztoroló legeltetés (koordináta: 47°17'14.484"N 20°55'30.615"E),
- 3. terület: Cickafarkos-füves szikes puszta, pásztoroló legeltetés (koordináta: 47°17'20.523"N 20°55'15.348"E),
- 4. terület: 14. éve legelőerdő (koordináta: 47°17'16.633"N 20°55'16.576"E),
- 5. terület: 14. éve kaszáló (koordináta: 47°17'28.081"N 20°55'13.000"E),
- 6. terület: 14. éve parlagon hagyott gyepterület (koordináta: 47°17'27.933"N 20°55'12.507"E).

A kaszáló hasznosítási módot azért soroltuk be vizsgálatunk tárgyává, mert a kaszáló-legelő váltás elterjedt hasznosítási mód a tájegység gazdálkodói körében a kiegyensúlyozottabb növényállomány szerkezet fenntartása érdekében.

EREDMÉNYEK

Talajhőmérséklet eredményei

1. mérési időpont eredményei

Az 1. területen (cickafarkos-füves szikes puszta társulás, legelőkert) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben 11,35 °C, 2023-ban 21,58 °C volt, 2022-höz képest átlagosan 90,13%-kal magasabb értéket

mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $1,19E^{-22}$).

A 2. területen (ürmös-füves szikes puszta társulás, pásztoroló legeltetés) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben $12,71\text{ °C}$, 2023-ban $19,41\text{ °C}$ volt, 2022-höz képest átlagosan $52,71\%$ -kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $8,23E^{-14}$).

A 3. területen (cickafarkos-füves szikes puszta, pásztoroló legeltetés) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben $14,15\text{ °C}$, 2023-ban $23,03\text{ °C}$ volt, 2022-höz képest átlagosan $62,76\%$ -kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $1,65E^{-13}$).

A 4. területen (14. éve legelőerdő) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben $11,35\text{ °C}$, 2023-ban $18,52\text{ °C}$ volt, 2022-höz képest átlagosan $63,17\%$ -kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $5,32E^{-19}$).

Az 5. területen (14. éve kaszáló) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben $16,82\text{ °C}$, 2023-ban $22,54\text{ °C}$ volt, 2022-höz képest átlagosan $34,01\%$ -kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $1,81E^{-05}$).

A 6. területen (14. éve parlagon hagyott gyepek) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben $16,14\text{ °C}$, 2023-ban $21,44\text{ °C}$ volt, 2022-höz képest átlagosan $32,84\%$ -kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $1,46E^{-18}$).

2. mérési időpont eredményei

Az 1. területen (cickafarkos-füves szikes puszta társulás, legelőkert) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben $19,74\text{ °C}$, 2023-ban $13,54\text{ °C}$ volt, 2022-höz képest átlagosan $31,41\%$ -kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $2,24E^{-23}$).

A 2. területen (ürmös-füves szikes puszta társulás, pásztoroló legeltetés) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben $19,49\text{ °C}$, 2023-ban $13,9\text{ °C}$ volt, 2022-höz képest átlagosan $28,68\%$ -kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $4,76E^{-05}$).

A 3. területen (cickafarkos-füves szikes puszta, pásztoroló legeltetés) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben $22,12\text{ °C}$, 2023-ban $12,19\text{ °C}$ volt, 2022-höz képest átlagosan $44,89\%$ -kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $3,78E^{-23}$).

A 4. területen (14. éve legelőerdő) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben $22,43\text{ °C}$, 2023-ban $12,02\text{ °C}$ volt, 2022-höz képest átlagosan $46,41\%$ -kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $1,12E^{-29}$).

Az 5. területen (14. éve kaszáló) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben $22,71\text{ °C}$, 2023-ban $13,55\text{ °C}$ volt, 2022-höz képest átlagosan $40,33\%$ -kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az

elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $5,69E^{-26}$).

A 6. területen (14. éve parlagon hagyott gyepek) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben $23,06\text{ °C}$, 2023-ban $14,6\text{ °C}$ volt, 2022-höz képest átlagosan $36,69\%$ -kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $1,19E^{-29}$).

3. mérési időpont eredményei

Az 1. területen (cickafarkos-füves szikes puszta társulás, legelőkert) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben 24 °C , 2023-ban $20,23\text{ °C}$ volt, 2022-höz képest átlagosan $14,46\%$ -kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $1,02E^{-11}$).

A 2. területen (ürmös-füves szikes puszta társulás, pásztoroló legeltetés) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben $24,47\text{ °C}$, 2023-ban $22,27\text{ °C}$ volt, 2022-höz képest átlagosan $8,99\%$ -kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $6,72E^{-11}$).

A 3. területen (cickafarkos-füves szikes puszta, pásztoroló legeltetés) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben $23,39\text{ °C}$, 2023-ban $19,7\text{ °C}$ volt, 2022-höz képest átlagosan $15,78\%$ -kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $1,08E^{-16}$).

A 4. területen (14. éve legelőerdő) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben $21,12\text{ °C}$, 2023-ban $20,15\text{ °C}$ volt, 2022-höz képest átlagosan $4,59\%$ -kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $0,0003$).

Az 5. területen (14. éve kaszáló) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben $23,7\text{ °C}$, 2023-ban $24,91\text{ °C}$ volt, 2022-höz képest átlagosan $5,11\%$ -kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $3,54E^{-07}$).

A 6. területen (14. éve parlagon hagyott gyepek) mért átlagos talajhőmérséklet 2022-ben $24,23\text{ °C}$, 2023-ban $25,8\text{ °C}$ volt, 2022-höz képest átlagosan $6,48\%$ -kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $1,13E^{-10}$).

Összegezve a talajhőmérsékleti méréseknél nyert adatokat, megállapítható, hogy az 1. táblázatban közölt léghőmérsékleti adatok jelentősen befolyásolták őket. 2023 szélsőségesen hideg februárja után (2,6 Celsius fokos havi átlaghőmérséklet) indulhatott – megkésve – a gyepek vegetációja, elérve a kritikus 5 Celsius fokot (Vinczeffy, 1993).

Talajnedvesség eredményei

1. mérési időpont eredményei

Az 1. területen (cickafarkos-füves szikes puszta társulás, legelőkert) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben $6,96\%$, 2023-ban $5,02\%$ volt, 2022-höz képest átlagosan $27,87\%$ -kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $0,02$).

A 2. területen (ürmös-füves szikes pusztas társulás, pásztoroló legeltetés) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben 6,4%, 2023-ban 9,82% volt, 2022-höz képest átlagosan 53,44%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $2,07E^{-05}$).

A 3. területen (cickafarkos-füves szikes pusztas társulás, pásztoroló legeltetés) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben 7,18%, 2023-ban 11,34% volt, 2022-höz képest átlagosan 57,94%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $8,21E^{-08}$).

A 4. területen (14. éve legelőerdő) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben 8,52%, 2023-ban 7,77% volt, 2022-höz képest átlagosan 8,80%-kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket nem mutatott (p-érték: 0,36).

Az 5. területen (14. éve kaszáló) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben 8,92%, 2023-ban 14,65% volt, 2022-höz képest átlagosan 64,24%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $4,64E^{-07}$).

A 6. területen (14. éve parlagon hagyott gyepek) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben 14,41%, 2023-ban 16,0% volt, 2022-höz képest átlagosan 11,24%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: 0,02).

2. mérési időpont eredményei

Az 1. területen (cickafarkos-füves szikes pusztas társulás, legelőkert) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben 5,19%, 2023-ban 8,82% volt, 2022-höz képest átlagosan 69,94%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $2,59E^{-16}$).

A 2. területen (ürmös-füves szikes pusztas társulás, pásztoroló legeltetés) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben 9,13%, 2023-ban 9,36% volt, 2022-höz képest átlagosan 2,52%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket nem mutatott (p-érték: 0,67).

A 3. területen (cickafarkos-füves szikes pusztas társulás, pásztoroló legeltetés) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben 4,92%, 2023-ban 14,49% volt, 2022-höz képest átlagosan 194,51%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $3,47E^{-18}$).

A 4. területen (14. éve legelőerdő) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben 5,98%, 2023-ban 5,69% volt, 2022-höz képest átlagosan 4,85%-kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket nem mutatott (p-érték: 0,27).

Az 5. területen (14. éve kaszáló) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben 10,5%, 2023-ban 14,07% volt, 2022-höz képest átlagosan 34,00%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $3,53E^{-10}$).

A 6. területen (14. éve parlagon hagyott gyepek) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben 11,91%, 2023-ban 14,95% volt, 2022-höz képest átlagosan 25,52%-kal

magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $9,07E^{-10}$).

3. mérési időpont eredményei

Az 1. területen (cickafarkos-füves szikes pusztas társulás, legelőkert) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben 5,64%, 2023-ban 11,54% volt, 2022-höz képest átlagosan 104,61%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $6,38E^{-14}$).

A 2. területen (ürmös-füves szikes pusztas társulás, pásztoroló legeltetés) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben 7,21%, 2023-ban 14,65% volt, 2022-höz képest átlagosan 103,19%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $1,35E^{-13}$).

A 3. területen (cickafarkos-füves szikes pusztas társulás, pásztoroló legeltetés) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben 6,15%, 2023-ban 20,53% volt, 2022-höz képest átlagosan 233,82%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $1,55E^{-22}$).

A 4. területen (14. éve legelőerdő) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben 4,15%, 2023-ban 8,32% volt, 2022-höz képest átlagosan 100,48%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $8,29E^{-10}$).

Az 5. területen (14. éve kaszáló) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben 6,15%, 2023-ban 14,63% volt, 2022-höz képest átlagosan 137,89%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $5,75E^{-17}$).

A 6. területen (14. éve parlagon hagyott gyepek) mért átlagos talajnedvesség 2022-ben 12,71%, 2023-ban 12,09% volt, 2022-höz képest átlagosan 4,88%-kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket nem mutatott (p-érték: 0,41).

Összegezve a leírtakat, a fenti eredményekből látható, hogy tükröződnek az 1. táblázatban közölt csapadékadatok. Mindkét évszám esetén elős november-decembert száraz január-február követett, különbség a márciusi csapadékoszegekben mutatkozott 2023 javára. Figyelemreméltó a 3. mérési időpontnál, hogy a legelőerdő, illetve a parlaggyepek talajnedvesség adatai jelentősen kisebbek, mint az aprócsenkeszes legelőknél. A legelőerdő esetében ezt a tényt a fás szárú növények ezen időszakban induló lombosodásának erős víz konkurencia hatásával magyarázzuk az adott biotópon, míg a parlaggyepnél a vastag avarnevez víz felszívó hatásával.

Fűmagasság eredményei

1. mérési időpont eredményei

Az 1. területen (cickafarkos-füves szikes pusztas társulás, legelőkert) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 1,3 cm, 2023-ban 1,45 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 11,54%-kal magasabb értéket

mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket nem mutatott (p-érték: 0,45).

A 2. területen (ürmös-füves szikes pusztas társulás, pásztoroló legeltetés) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 1,4 cm, 2023-ban 3,4 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 14,86%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $1,6E^{-07}$).

A 3. területen (cickafarkos-füves szikes pusztas, pásztoroló legeltetés) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 1,95 cm, 2023-ban 2,4 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 2,08%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket nem mutatott (p-érték: 0,11).

A 4. területen (14. éve legelőerdő) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 9,8 cm, 2023-ban 6,9 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 29,59%-kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: 0,002).

Az 5. területen (14. éve kaszáló) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 3,85 cm, 2023-ban 7,8 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 102,60%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: $1,94E^{-06}$).

A 6. területen (14. éve parlagon hagyott gyepek) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 10,05 cm, 2023-ban 8,3 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 17,41%-kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: 0,0007).

2. mérési időpont eredményei

Az 1. területen (cickafarkos-füves szikes pusztas társulás, legelőkert) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 5,45 cm, 2023-ban 4 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 26,61%-kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: 0,03).

A 2. területen (ürmös-füves szikes pusztas társulás, pásztoroló legeltetés) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 5,95 cm, 2023-ban 7 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 17,65%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket nem mutatott (p-érték: 0,11).

A 3. területen (cickafarkos-füves szikes pusztas, pásztoroló legeltetés) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 5,65 cm, 2023-ban 5,55 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 1,77%-kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket nem mutatott (p-érték: 0,86).

A 4. területen (14. éve legelőerdő) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 19,1 cm, 2023-ban 16,05 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 15,97%-kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: 0,005).

Az 5. területen (14. éve kaszáló) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 15,25 cm, 2023-ban 16,3 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 6,89%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket nem mutatott (p-érték: 0,42).

A 6. területen (14. éve parlagon hagyott gyepek) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 19,3 cm, 2023-ban

18,3 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 5,18%-kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket nem mutatott (p-érték: 0,33).

3. mérési időpont eredményei

Az 1. területen (cickafarkos-füves szikes pusztas társulás, legelőkert) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 7,9 cm, 2023-ban 5,5 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 30,38%-kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: 0,002).

A 2. területen (ürmös-füves szikes pusztas társulás, pásztoroló legeltetés) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 6,5 cm, 2023-ban 7,53 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 15,85%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket nem mutatott (p-érték: 0,11).

A 3. területen (cickafarkos-füves szikes pusztas, pásztoroló legeltetés) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 6 cm, 2023-ban 5,8 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 3,33%-kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket nem mutatott (p-érték: 0,71).

A 4. területen (14. éve legelőerdő) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 22,95 cm, 2023-ban 20,95 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 8,71%-kal alacsonyabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket nem mutatott (p-érték: 0,23).

Az 5. területen (14. éve kaszáló) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 17,05 cm, 2023-ban 21,45 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 2,29%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket mutatott (p-érték: 0,0002).

A 6. területen (14. éve parlagon hagyott gyepek) mért átlagos fűmagasság 2022-ben 21,85 cm, 2023-ban 22,35 cm volt, 2022-höz képest átlagosan 25,81%-kal magasabb értéket mértünk. A varianciaanalízis az elemzés során szignifikáns értéket nem mutatott (p-érték: 0,67).

Összegezve a leírtakat, nyomon követhető, hogy a juhlegeltetés szempontjából optimális min. 10-15 cm-es fűmagasságot a felvételezési időszak végére (április 12., illetve 13.) mindkét vizsgált évjáratban csak a már közel másfél évtizede legelőerdőként, kaszálóként, illetve parlagon hagyott gyepek esetében mérhettünk.

DISZKUSSZIÓ

Gyepgazdálkodásunkban még jelenleg is alapvető cél a minél hosszabb legeltetési időny kialakítása (Vinczeffy, 1993).

Két évjáratot felölölő kísérletünk során pontosítani szándékoztunk – azonos termőhelyi feltételek között – a gyepállomány kezdeti fejlődését növénymagasság alapján, 6 különböző potenciális koratavaszi juhlegelőn. A két évjárat esetén rögzített eredményeink alapján javasolható a gyakorlat számára, hogy elsősorban a parlagon hagyott gyepeket, valamint a fák alját legeltessük először, egyezve Baskay-Tóth, (1962), Varga et al. (2017) és

Halász (2023) véleményeivel. Ezáltal meghosszabbíthatjuk a legeltetési időt a legelőn lévő fitomassza kiesése nélkül, melyeket így akár kaszálással is hasznosíthatunk, így nagyobb szénapuffer készlet létrehozásával enyhíthetjük az évjáráthatást (Csízi és Monori, 2012).

A 6 azonos meteorológiai háttérű, de eltérő feltételek mellett legeltetett, illetve karbantartott gyepeken végzett méréseink révén növelni, illetve pontosítani szándékoztunk a gyepterület számára rendelkezésre álló adatbázist.

IRODALOM

- Bajor Z.-Zimmermann Z.-Szabó G.-Fehér Zs.-Járdi I.-Lampert R.-Kerény-Nagy V.-Penksza P.-L. Szabó Zs.-Székels Zs.-Wichmann B.-Penksza K. (2016): Effect of conservation management practices on sand grasslands vegetation in Budapest. *Applied Ecology and Environmental Research* 14(3): 233-247.
- Baskay-Tóth B. (1962): Legelő- és rétművelés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 108-142.
- Bő I. (2013): Kihajtásra várva. Szabad Föld. <https://szabadfold.hu/zold-fold/2013/03/kihajtásra-varva>
- Csízi I.-Monori I. (2012): Szálastakarmányok puffrolásának jelentősége a juhtartásban. *Állattenyésztés és Takarmányozás*
- Erdős L.-Cserhalmi D.-Bátori Z.-Kiss T.-Morschkauser T.-Bényhe B.-Dénes A. (2014): Shrub encroachment in a wooded-steppe mosaic: combining GIS methods with landscape historical analysis. *Applied Ecology and Environmental Research* 11. 371-384.
- Forgó I. (2018): A gyepterületek szerepe a legeltetési állattartásban. <https://ostermelo.com/a-gyepteruletek-szerepe-a-legelteteses-allattartasban?fbclid=IwAR0MNR0wN59k0qkBtkYC-9sX6sxvckyUJ7O1YbvcEK5mvQLK-dFv8-MbvY>
- Gyárfás J. (1989): Sikeres gazdálkodás szárazságban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 217-223.
- Halász A. (2023): Gyakorlati gyepterületgazdálkodás. A legelők és kaszálók képregénye. Inform Kiadó és Nyomda, Budapest, 78.
- Helgadottir, Á.-Frankow-Lindberg, B. F.-Seppanen, M. M.-Soegaard, K.-Ostrem, L.(2014): European Grasslands overview Nordic region. *Grassland Science in Europe*. EGF 19. 15-28.
- Jávor A. (1993): A juh termelése. Legelő- és gyepterületgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 257-260.
- Kertész I. (1993): Juhok legeltetése. Legelő- és gyepterületgazdálkodás. 253-256.
- Margóczy K. (2003): Természetközeli gyepek regenerációja és restaurációja. *Természetes állattartás* 6. Debrecen. 50-56.
- Milchunas, D. G.-Lauenroth, W. K.-Burke, I. C. (1998): Livestock grazing: animal and plant biodiversity of shortgrass and relationship to ecosystem function. *Oikos* 83. 65-74.
- Molnár Zs.-Csízi I. (2015): Természetkímélő gazdálkodás szikeseinken. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót
- Nagy G. (2001): A gyephasználat és a vidékfejlesztés összefüggései. Debreceni Gyepterületgazdálkodási Napok 17. 24-25.
- Schoenbach, P.-Wan, H.-Gierus, M.-Bai, Y.-Mueller, K.-Lin, L.-Lusenbeth, A.-Taube, F. (2011): Grassland responses to grazing: Effects of grazing intensity and management system in an Inner Mongolian steppe ecosystem. *Plant soil* 340. 103-115.
- Tasi J.-Bajnok M.-Halász A.-Szabó F.-Harkányiné Székely Zs.-Láng V. (2014): Magyarországi komplex gyepterületgazdálkodási adatbázis létrehozásának első lépései és eredményei. *Gyepterületgazdálkodási Közlemények* 1-2. 57-58.
- Varga A.-Samu Z. T.-Molnár Zs. (2017): A fás legelők és legelőerdők használata magyarországi pásztorok és gyepterületgazdálkodók tudása alapján. *Természetvédelmi Közlemények* 23. 242-258.
- Varga K. (2023): Degradálódott szikes gyepek rekultivációs lehetőségeinek és zsombékmező jellemzőinek feltárása Karcag környékén. PhD értekezés. Debrecen. 17-28.
- Vinczeffő I (1993): Legelő- és gyepterületgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 47-104.