

EGY NATURA 2000-ES GYEP ÁLLATELTARTÓ KÉPESSÉGÉNEK ÉS TERMÉSZETVÉDELMI ÁLLAPOTÁNAK VIZSGÁLATA

Tóth Csilla – Kiss Fanni

Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, 4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/B, e-mail:
toth.csilla@nye.hu

<https://doi.org/10.71066/FTTMK.2.30>

Bevezetés

A Natura 2000 az Európai Unió tagállamai által létrehozott ökológiai hálózat, amelynek célja a természetes élőhelyek és a veszélyeztetett fajok hosszú távú megőrzése. A hálózat két fő irányelvén alapul: a Madárvédelmi irányelv (1979) és az Élőhelyvédelmi irányelv (1992). A hálózathoz tartozó gyepterületek természetvédelmi szempontból kiemelkedő jelentőségűek, gazdag biodiverzitásuk és ökológiai funkcióik révén fontos szerepet töltenek be az élőhelyek megőrzésében. A területek hasznosítására vonatkozó szabályok az emberi tevékenység és a természetvédelem egyensúlyára törekednek: fenntartható mezőgazdaság, erdőgazdálkodás és turizmus is folytatható rajtuk, amennyiben az nem veszélyezteti az élővilágot.

A gyepek olyan, jellemzően évelő és egynyári pázsitfűfélékből, valamint pillangósvirágú növényekből álló növénytakarmány, amely takarmányozási szempontból is értékes. A gyepek természetvédelmi, környezet- és természetvédelmi, valamint jólléti funkciót egyaránt betöltenek, és kiemelt szerepük van a faj- és tájszintű diverzitás fenntartásában. Hasznosításuk legeltetéssel vagy kaszálással történhet; a legeltetés hatása a gyepek összetételére nagymértékben függ az állatfajtól, a legeltetési módtól és intenzitástól, valamint a környezeti tényezőktől. A gyepek állattartó képességét befolyásoló tényezők (talajadottság, talajélet, csapadék, hőmérséklet, gyeptáplálási gyakorlat) alapos ismerete elengedhetetlen a fenntartható hasznosítás megtervezéséhez, különösen a Natura 2000 hálózathoz tartozó, szigorú előírások alá eső területeken, ahol az agrotechnikai beavatkozások (öntözés, tápanyag-utánpótlás, felülvetés) jelentősen korlátozottak.

Jelen tanulmány egy Sajóvamos határában található, Natura 2000 hálózathoz tartozó gyepterület vizsgálatát mutatja be, amelyet magyar merinó és magyar racka juhokból álló állomány hasznosít. A kutatás célja a gyepterület ökológiai állapotának, növényállomány-összetételének, mezőgazdasági és természetvédelmi értékének, valamint állattartó képességének komplex felmérése volt, két egymást követő tenyésztési évszázad (2023, 2024) adatai alapján.

Irodalmi áttekintés

A gyepek a mezőgazdasági termelés és a természetvédelem szempontjából egyaránt kiemelkedő jelentőségű ökoszisztémák. Növényzetüket elsősorban pázsitfűfélék és pillangósvirágú növények alkotják, amelyek a tömegtakarmány-termelés mellett fontos szerepet töltenek be a talajvédelemben, a vízháztartás szabályozásában és a biológiai sokféleség fenntartásában (Forgó, 2009; Török, 2013). A gyepek természetvédelmi értékét növeli, hogy Európában számos védett növény- és állatfaj elsődleges élőhelyei, így fennmaradásuk a biodiverzitás megőrzésének alapvető feltétele (Török, 2013).

A gyeptáplálási szerkezetét elsősorban a pázsitfűfélék, a pillangósok és az egyéb kétszikű fajok aránya határozza meg. A pázsitfűvek jó regenerációs képességgel rendelkeznek, ezért jól alkalmazkodnak a kaszáláshoz és a legeltetéshez, míg a pillangósvirágú növények jelentős fehérjeforrásként szolgálnak, valamint nitrogénmegkötő képességük révén javítják a talaj termékenységét (Vinczeff, 1993; Tasi, 2010). A gyeptáplálási szempontjából kedvezőtlen folyamatnak tekinthető a gyomfajok és a savanyúfüvek felszaporodása, mivel ezek csökkentik a takarmányértéket és rontják a gyepek hasznosíthatóságát (Forgó, 2009). Ugyanakkor a gyepek gyomnövényekben is gazdagok, és napjainkban egyre nagyobb az igény ezen növények hatóanyagtartalmának részletes analizisére és meghatározására, amelyre ma már korszerű, nagy felbontású kemometriai és kromatográfiai módszerek is rendelkezésre állnak (Vigh et al., 2017).

Magyarországon a gyepterületek nagysága az elmúlt évtizedekben jelentősen csökkent. Míg az 1980-as években mintegy 1,2 millió hektár gyepterületet tartottak nyilván, napjainkra ez megközelítőleg 794 ezer hektárra mérséklődött. A csökkenés hátterében az állatállomány visszaesése, a földhasználat átalakulása, az urbanizáció és az erdősítések állnak (Tasi, 2010; Rezneki, 2019). Ugyanakkor a megmaradt gyepek jelentős része természetvédelmi szempontból kiemelkedő jelentőségű, hiszen a hazai védett növényfajok mintegy 75%-a, valamint a védett állatfajok közel fele gyepek élőhelyekhez kötődik (Rezneki, 2019).

A gyepek fenntartásának két legfontosabb hasznosítási módja a kaszálás és a legeltetés. A rendszeres kaszálás elősegíti a fajgazdag növényállomány fennmaradását, mérsékli az avarfelhalmozódást és gátolja a cserjésedési folyamatokat (Valkó, 2012; Haraszthy, 2013). A kaszálás elmaradása ugyanakkor számos esetben a degradációs folyamatok felgyorsulásához vezethet, mivel elősegíti a fás szárú növények és a kompetitor fajok térnyerését (Varga, 2023).

A legeltetés a gyephasznosítás legtermészetesebb formája, amely közvetlenül hasznosítja a növényi biomasszát. Hatása jelentősen függ a legeltetett állatfajtól, a legelési intenzitástól és az alkalmazott legeltetési rendszertől. A juhok elsősorban az alacsony növésű, rövidfűvű állományokat részesítik előnyben, míg a szarvasmarhák a magasabb növényzetet is jól hasznosítják, hozzájárulva a gyep szerkezeti változatosságának fenntartásához (Tasi, 2010; Kovácsné, 2017). Több szerző szerint a megfelelő intenzitású legeltetés növelheti a növényfajok gazdagságát és kedvező hatással lehet a természetvédelmi értékre, míg a túllegeltetés a fajkészlet elszegényedését és a gyepnemez károsodását idézheti elő (Kovácsné, 2018; Szentes, 2023).

A gyep állattartó képességét számos tényező befolyásolja. Ezek közül kiemelkedő jelentőségű a gyep hozama és minősége, a talajadottságok, a csapadék mennyisége és eloszlása, az alkalmazott hasznosítási mód, valamint az évről-évre változó időjárási szélsőségek fokozzák a hozamingadozást, amely közvetlenül hat a gyepek eltartóképességére és a fenntartható állattartás lehetőségeire (Csízi, 2003).

A gyepterületek növényállományának összetételét és természetvédelmi értékét nemcsak a talaj fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságai, hanem annak kémiai állapota is jelentősen befolyásolja. Különösen fontos szempont a talaj toxikus elemekkel való szennyezettsége, mivel a nehézfémek felhalmozódása módosíthatja a növényfajok kompetíciós viszonyait, csökkentheti az érzékeny fajok előfordulását, valamint kedvezhet a stressztűrő vagy gyomjellegű fajok térnyerésének. A talaj – növény rendszerben bekövetkező fémfelvétel ezért nemcsak környezetvédelmi és takarmánybiztonsági, hanem természetvédelmi szempontból is kiemelt jelentőségű (Halász et al., 2012). A talajszennyezés emellett a talaj mikrobiológiai közösségeinek működését is befolyásolja. Kimutatták, hogy a szennyező anyagok módosíthatják a talajban élő *Bacillus* törzsek zsírsav-összetételét, ami jól tükrözi a mikroorganizmusok környezeti stresszre adott válaszát, és közvetve hatással lehet a talaj biológiai aktivitására és termékenységére (Halász et al., 2008). Mindezek alapján a Natura 2000 gyepek természetvédelmi állapotának értékelése során a talaj toxikus elemekkel való esetleges terhelttségének figyelembevétele is indokolt lehet.

A hazai gyepek jelentős része Natura 2000 oltalom alatt áll. A Natura 2000 hálózat célja a közösségi jelentőségű élőhelyek és fajok hosszú távú megőrzése, miközben lehetőséget biztosít a fenntartható mezőgazdasági hasznosításra (Haraszthy, 2013; Rezneki, 2019). A rendszer a kaszálásra, a legeltetésre és az egyéb gazdálkodási tevékenységekre vonatkozó előírásokkal igyekszik összhangot teremteni a természetvédelmi és a gazdasági érdekek között. Ugyanakkor több vizsgálat rámutat arra, hogy az európai Natura 2000 gyepek közel fele kedvezőtlen természetvédelmi állapotban van, és az élőhelyvesztés, valamint az inváziós fajok terjedése továbbra is jelentős veszélyeztető tényező (Varga, 2023; Kachler, 2023). Az extenzív legeltetés és a természetkímélő gyephasználat ugyanakkor bizonyítottan hozzájárul a biodiverzitás megőrzéséhez és a természetes gyeppálmányok fenntartásához (Kachler, 2023).

Anyag és módszer

A vizsgálati terület bemutatása

A vizsgált Natura 2000-es gyepterület Sajóvamos (Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye) határában, a Sajó-Hernád-sík kistáj területén helyezkedik el, amely a Duna-Tisza-medence nagytáj, az Alföld nagytájrészt, valamint az Észak-alföldi-peremvidék középtáj része (Csorba, 2021) (1.

ábra). A kistáj a Sajó és ősi vízrendszere, valamint a szél munka által kialakított, 90–161 m tengerszint feletti magasságú hordalékkúp-síkság. A terület florisztikailag a Pannóniai Flóratartományhoz (Pannonicum), azon belül az Alföld flórávidékének (Eupannonicum) Tiszántúli flórájárásához (Crisicum) tartozik (Soó, 1960).

A vizsgált gye egy magángazdaság birtokában lévő, 14,4 hektár nagyságú terület (MePAR blokkazonosító: FJTFOH23; koordináták: 48°11'17,2"N 20°49'31,9"E), amely a HUAN20006 Sajó-Völgy kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület része. A talaj fizikai félesége agyagos vályog, amely tápanyagban gazdag és jó vízmegtartó képességű, ugyanakkor tömörödésre hajlamos, ami csapadékhányos időszakban kiszáradáshoz és megrepedezéshez vezethet.



1. ábra. A vizsgált mintaterület elhelyezkedése Sajóvamos határában

Forrás: Google Maps alapján, saját szerkesztés

Időjárási viszonyok és klímaindex

A napi csapadékmennyiséget és a napi középhőmérsékletet (napi három alkalommal, 8, 13 és 19 órákor mért léghőmérséklet alapján) a mintaterületen mértük a 2023-as és 2024-es tenyészidőszakban (április–október). A két vizsgált év tenyészidőszaki átlaghőmérséklete közel azonos volt (2023: 17,45 °C; 2024: 18,13 °C), a csapadékösszegek azonban jelentősen eltértek: 2023-ban 479,1 mm, 2024-ben 368,8 mm csapadék hullott a vizsgált hónapokban, a legnagyobb eltérés július és augusztus hónapokban mutatkozott (1. táblázat).

1. táblázat. A kísérleti időszak havi középhőmérsékletei (°C) és csapadékmennyiségei (mm), Sajóvamos, 2023–2024

Év	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Átlag/Össz.
2023 – hőmérséklet (°C)	8,90	15,10	19,01	22,32	23,50	20,17	13,15	17,45
2024 – hőmérséklet (°C)	12,80	15,40	20,80	24,36	24,57	18,16	10,88	18,13
2023 – csapadék (mm)	49,5	41,0	123,1	55,6	121,0	40,3	48,6	479,1
2024 – csapadék (mm)	38,1	40,0	141,7	17,8	26,8	66,2	38,2	368,8

Forrás: saját adatok

Az évjáratok jellegének meghatározásához a Vinczeff-féle (1993) klímaindexet alkalmaztuk ($KI = (1/\text{évi középhőmérséklet} \times \text{évi csapadék}) / 365$). A számítás szerint az 50 éves országos átlag ($KI=0,149$) és a 2023-as év ($KI=0,155$) kissé száraz jellegű volt, míg a 2024-es év ($KI=0,222$) optimálisnak minősült. A vegetációs időszakra (április–október) vetítve mind az országos átlag, mind a 2023-as év aszályosnak, a 2024-es év pedig átlagosnak bizonyult, ami alátámasztja, hogy a két vizsgált év jellege alapvetően hasonló, de a 2024-es év kedvezőbb vízellátottságú volt a tenyészidőszak elején.

A botanikai felmérés módszere

A gye állományfelvételezését tetszőlegesen kijelölt, 2×2 méteres, a társulás jellegzetességeit reprezentáló négyzetek (Braun-Blanquet, 1964), valamint a teljes mintaterületet érintő bejárás segítségével végeztük 2023-ban és 2024-ben, június és október között. Elkészítettük a hajtásos növények fajlistáját, becsültük a vegetáció összborítását, valamint az egyes fajok %-os borítását.

A növénytársulást Soó (1938, 1960, 1964–1980), a fajokat Hortobágyi (1968) és Simon (1992) munkái alapján azonosítottuk. A szociális magatartástípusok (SzMT) elemzését és a degradáció fokának meghatározását Borhidi (1993), a természetvédelmi értékelést Simon (1988, 2000), a mezőgazdasági érték meghatározását Nagy (2003) módszere alapján végeztük.

A gyeptertermés hasznosításának módja

A gyeptertermést magyar merinó (180 db) és magyar racka (30 db) juhokból álló, összesen 210 egyedes állomány hasznosítja, pásztoroló, szabad, láb alóli legeltetéssel, kora tavasztól (április eleje) késő őszig (november eleje). A gazdaság 1994 óta működik, és a HUAN20006 Sajó-Völgy kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület része. A terület fütermése önmagában nem elegendő az állatállomány számára, ezért kiegészítő takarmányozásként réti szénát, lucernát, valamint búza- és kukoricaalapú abraktakarmányt is kapnak az állatok. A területen évente egyszer, augusztusban tisztítókaszálást végeznek.

A terméshozam és az állattartó képesség meghatározásának módszere

A felmérést a 2023-as és 2024-es tenyészidőszakban végeztük (április–október). Az állatok legelőn tartózkodása alatt havonta egy alkalommal egy legeletlen szakaszon egy négyzetméternyi gyeptertermést távolítottunk el kézi sarlóval, és mértük annak friss, majd (szabad levegőn történő szárítást követően) száraz tömegét. Emellett egy kerítéssel elzárt, 2×3 méteres kvadrát mintaterületen hetente mértük tíz véletlenszerűen kiválasztott ponton a növényzet átlagmagasságát, majd lekaszáltuk és megmértük a fütermést, öt egymást követő héten át (június–július).

Az állattartó képesség meghatározásához (Szűcsné, 1992) első lépésként az 1 hektárra vonatkoztatott összes szárazanyag-termést számítottuk ki (összes száraztömeg = gyepterület × száraztömeg/m²), majd meghatároztuk egy juh napi szárazanyag-igényét (Kakuk – Schmidt, 1988 szerint testtömeg 2,5–3,5%-a, egy 50 kg-os juhnál 1,5 kg sz.a./nap, azaz évi 547,5 kg). Az eltartható juhok számát az összes száraztömeg és az egy juh éves szárazanyag-igényének hányadosaként kaptuk meg.

A zöldsütőmre vonatkozó állattartó képesség számításához Barcsák (1978) módszerét alkalmaztuk ($A = T / (i \times f)$), ahol A = állatlétszám, T = legelő összes termése, i = legeltetés ideje, f = egy állat napi zöldsütőfogyasztása), az egy állat napi fűfogyasztását Mucsi (1994) alapján határoztuk meg (1 ha legelő 12–16 állat igényét fedezi, egy anyaállatra naponta 1,5 kg szárazanyag-tartalmú fűmennyiséget számolva). A gyepprodukciót a gyeppmagasság alapján, Balázs (1960) módszerével becsültük: $P = ((M-s) \times B_m \times b) / 100$, ahol P = produkció (kg/ha), M = gyeppmagasság (cm), s = tarlómagasság (cm), B_m = 400 kg/ha/cm tömegkoefficiens 100%-os borítás mellett, b = borítási százalék (%).

A mezőgazdasági érték meghatározása

A gyepterület mezőgazdasági értékét Nagy (2003) módszerével határoztuk meg, amely szerint az egyes fajok mezőgazdasági értéke a faj borítottságának, termőképességi faktorának és takarmányminőségi faktorának szorzatából (1/100 szorzóval) adódik, a gyepp összesített mezőgazdasági értéke pedig az egyes fajokra számított értékek összegeként áll elő. A termőképesség és a takarmányminőség 1–5-ig terjedő kategóriákba sorolható, ahol a magasabb kategória kedvezőbb adottságot jelent (Magyari – Szemán, 2004).

A természetvédelmi érték meghatározása

Az egyes fajok természetvédelmi érték kategóriáit (TVK) Simon (1988) alapján határoztuk meg, megkülönböztetve a természetes állapotra utaló fajokat (unikális – U, fokozottan védett – KV, védett – V, társuláskötő – E, kísérő – K, pionír – TP) és a degradációra utaló fajokat (zavarástűrő – TZ, adventív – A, gazdasági növény – G, gyomfaj – GY). A növényállomány természetességi mutatójának meghatározásához a fajokat Borhidi (1993) szociális magatartástípusai (SzMT) szerint soroltuk be, amelyekhez az egyes kategóriák meghatározott természetességi értékszámokkal rendelkezik; a mutató a kategóriák borítottsági értékének és természetességi értékszámának szorzatösszegeként adódik.

Statistikai módszerek

Annak vizsgálatára, hogy a gyeptermés mennyiségét, zöld- és száraztömegét, magasságát, valamint a gyepterület tartó képességét milyen mértékben határozzák meg a jellemző abiotikus környezeti tényezők (hőmérséklet, csapadék), korrelációanalízist végeztünk Microsoft Excel (2016) programban, 95%-os szignifikanciaszinten ($p < 0,05$).

Eredmények és értékelésük

A vizsgált gyepterület növényállományának összetétele

A vizsgált gyepterületen összesen 29 növényfaj fordul elő. A fajösszetétel alapján a gyepterület csereszes rét (*Anthyllido-Festucetum rubrae*; Máthé – Kovács, 1960; Soó, 1971) kategóriába sorolható, uralkodó fűfaja a vörös cseresz (Festuca rubra) és az angolperje (Lolium perenne) (2. táblázat). A gyepterület nagy részét a Poaceae (10 faj, 32% borítottság), a Fabaceae (5 faj, 27% borítottság) és az Asteraceae (4 faj, 23% borítottság) családokba tartozó növények alkotják; kisebb arányban jelen vannak az Apiaceae, Rubiaceae, Acoraceae, Rosaceae, Ranunculaceae, Plantaginaceae, Lamiaceae és Colchicaceae családok fajtái is (3. táblázat).

A mintaterületen felfedezett gyomfajok száma 5, összborítottságuk viszonylag magas, 21%. Az egyéb kétszikű növények is jelentős számban (9 faj) és arányban (20% borítottság) vannak jelen (2., 3. ábra). A gyepterület mezőgazdasági értékét a Nagy-féle (2003) módszerrel számítva 6,09 értéket kaptunk, amely a gyenge minősítésű, csekély értékű kategóriának felel meg. Ez az érték a gyepterület leromlott állapotát, a gyomnövények és a kevésbé értékes egyéb kétszikű gyepterület magas fajszámát és borítottságát tükrözi.

2. táblázat. A mintaterület *Anthyllido-Festucetum rubrae* társulásának fajösszetétele

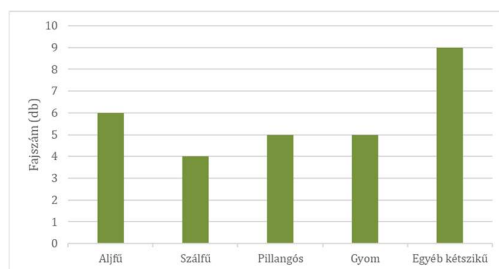
Fajok	Borítottsági érték (%)
<i>Acorus calamus</i>	1
<i>Achillea millefolium</i>	5
<i>Agrostis stolonifera</i>	2
<i>Bromus inermis</i>	1
<i>Calamagrostis epigeios</i>	3
<i>Cichorium intybus</i>	6
<i>Cirsium arvense</i>	6
<i>Colchicum autumnale</i>	2
<i>Corynephorus canescens</i>	1
<i>Daucus carota</i>	2
<i>Deschampsia caespitosa</i>	3
<i>Festuca rubra</i>	7
<i>Galium verum</i>	2
<i>Lotus corniculatus</i>	4
<i>Lolium perenne</i>	6
<i>Mentha pulegium</i>	1
<i>Phalaris arundinacea</i>	1
<i>Plantago lanceolata</i>	2
<i>Plantago major</i>	3
<i>Poa pratensis</i>	4
<i>Potentilla anserina</i>	1
<i>Potentilla reptans</i>	1
<i>Ranunculus acris</i>	3
<i>Setaria pumila</i>	4
<i>Taraxacum officinale</i>	6
<i>Trifolium pratense</i>	6
<i>Trifolium repens</i>	6
<i>Vicia cracca</i>	6
<i>Vicia sativa</i>	5

Forrás: Saját adatok alapján, saját szerkesztés

3. táblázat. Családokra lebontott fajszám és borítottság alakulása a mintaterületen

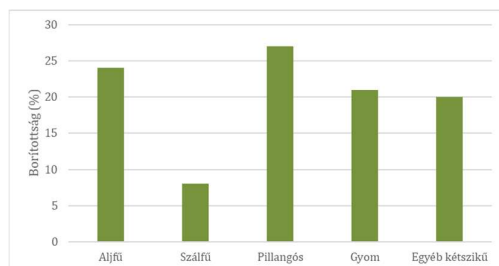
Család	Fajszám (db)	Borítottság (%)
Poaceae – ebből aljfü	10 – 6	32 – 24
Poaceae – ebből szálfü	4	8
Fabaceae	5	27
Asteraceae	4	23
Plantaginaceae	2	5
Rosaceae	2	2
Ranunculaceae	1	3
Rubiaceae	1	2
Apiaceae	1	2
Colchicaceae	1	2
Acoraceae	1	1
Lamiaceae	1	1

Forrás: Saját adatok alapján, saját szerkesztés



2. ábra. A mintaterületen előforduló fajok számának alakulása gyepgazdálkodási csoportok szerint (db)

Forrás: Saját adatok alapján, saját szerkesztés



3. ábra. A mintaterületen előforduló fajok borítottságának aránya gyepgazdálkodási csoportok szerint (%)

Forrás: Saját adatok alapján, saját szerkesztés

Növényállomány értékelése természetvédelmi szempontból

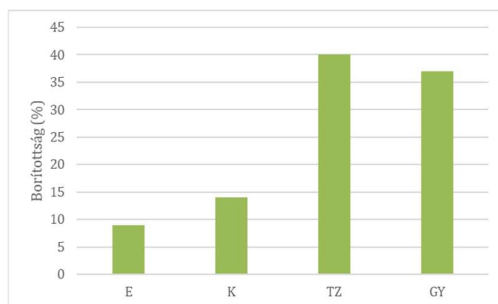
A gyepterületen megtalálható fajok természetvédelmi értékkategóriák (TVK) szerinti elemzése alapján megállapítottuk, hogy a természetes állapotra utaló fajok száma 9, borítottságuk összesen 23%, ezzel szemben a degradációra utaló fajok száma 20, borítottságuk pedig 77%-ot ér el.

4. táblázat. Természetvédelmi értékkategóriák fajszaára és borítottságra lebontva

Természetvédelmi értékkategória (TVK)	Fajszaa (db)	Borítottság (%)
E – társuláaalkotó fajok	2	9
K – kísérő fajok	7	14
TZ – zavarástűró fajok	11	38
TZ(K)	1	2
GY – gyomfajok	8	37
Természetes állapotra utaló fajok	9	23
összesen		
Degradációra utaló fajok összesen	20	77

Forrás: Simon (1992) és saját adatok alapján, saját szerkesztés

A természetes állapotra utaló fajok közül két társuláaalkotó faj (E) van jelen (*Festuca rubra* – 7%, *Agrostis stolonifera* – 2%), a kísérő fajok (K) száma 7, borítottságuk 14%. A degradációra utaló fajok közül legnagyobb arányban a zavarástűró fajok (TZ, 11 faj, 38% borítottság) és a gyomfajok (GY, 8 faj, 37% borítottság) fordulnak elő; ez utóbbiak közül kiemelendő a 6%-os borítottságú mezei aszat (*Cirsium arvense*), amely gyors terjedésével viasszorítja az értékes gypalkotókat (4. táblázat, 4. ábra).



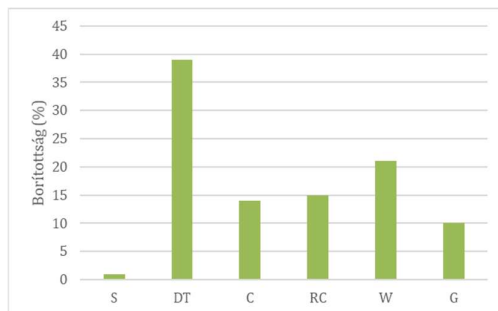
4. ábra. A fajok természetvédelmi értékkategóriáinak borítottsági érték szerinti megoszlása a mintaterületen

E: társuláaalkotó, K: kísérő, TZ: zavarástűró, GY: gyomfajok

Forrás: Saját adatok alapján, saját szerkesztés

Természetességi mutató alakulása

A Borhidi-féle (1993) szociális magatartástípusok szerinti besorolás alapján a mintaterületen a legnagyobb fajszaú (10 faj) és arányú (39% borítottság) csoportot a zavarástűró növények (DT) alkotják, ezt követik a honos gyomfajok (W: 6 faj, 21% borítottság), a természetes kompetitorok (C: 5 faj, 14% borítottság), a generalisták (G: 4 faj, 10% borítottság) és a honos flóra ruderalis kompetitorai (RC: 3 faj, 15% borítottság).



5. ábra. A növényállományt jellemző szociális magatartástípus-kategóriák (SzMt) borítottsági értékének alakulása

DT: zavarástűrő növények, W: honos gyomfajok, C: természetes kompetitorok, G: generalisták, RC: rudeális kompetitorok, S: specialisták, AC: tájidegen agresszív kompetitorok

Forrás: Borhidi (1993) és saját adatok alapján, saját szerkesztés

Mindössze egy specialista faj (S) van jelen, 1%-os borítottsággal (*Acorus calamus* L.), tájidegen agresszív kompetitor faj (AC) ugyanakkor nem fordul elő a területen (5. ábra).

5. táblázat. A növényállomány természetességi értékszámának alakulása

SzMT kategória	DT	RC	C	G	W	S	Összesen
Természetességi érték (borítottság × értékszám)	78	-30	70	40	21	6	185

DT: zavarástűrő növények, W: honos gyomfajok, C: természetes kompetitorok, G: generalisták, RC: rudeális kompetitorok, S: specialisták, AC: tájidegen agresszív kompetitorok DT: zavarástűrő növények, W: honos gyomfajok, C: természetes kompetitorok, G: generalisták, RC: rudeális kompetitorok, S: specialisták, AC: tájidegen agresszív kompetitorok

Forrás: saját adatok alapján, saját szerkesztés

A kapott 185-ös érték a Borhidi-féle természetességi mutató alapján közepes természetességű gyepek felel meg, ami azt jelenti, hogy az állomány részben természetes állapotú, de már antropogén hatásra utaló jeleket is mutat (5. táblázat). Jobb hidrológiai adottságú gyepek esetében ennél magasabb (250–300 fölötti) érték lenne az elvárt.

A vizsgált gyepek állattartó képességének elemzése

A vizsgált gyepterületen összesen legeltetett jászágók száma 210, ami hektáronként átlagosan 14 juh legelőterhelést jelent. A legeletlen mintaterületről havonta gyűjtött száraz fűtermés alapján számított állattartó képesség 2023-ban június elején (8 juh/ha) és június végén (10 juh/ha) alacsonyabb volt a tényleges állománynál, ami kismértékű túllegeltetést jelzett, amelyet azonban a kedvező csapadékelátottság ellensúlyozni tudott. A július végi mérés alapján a gyepterület állattartó képessége 15 juh/ha volt, ami megfelel a nedves gyepek irodalmi juheltartó képességtartományának (7–17 juh/ha; Vinczeff, 1993). A 2024-es évben hasonló mintázat volt megfigyelhető: a június eleji (9 juh/ha) és június végi (12 juh/ha) értékek elmaradtak a tényleges állatlétszámtól, a július végi mérés (14 juh/ha) pedig pontosan megegyezett a valós legeltetett létszámmal (6. táblázat).

6. táblázat. A mintaterületen eltartható juhok száma a teljes gyepterületre (14,4 ha) és 1 hektárra vonatkoztatva, 2023–2024

Mintavétel dátuma	2023 Teljes terület (db)	2023 1 ha (db)	2024 Teljes terület (db)	2024 1 ha (db)
06.07. / 06.01.	128	8	136	9
06.30.	152	10	176	12
07.30.	228	15	213	14
08.30.	357	24	294	20
09.30.	394	27	352	24

Forrás: Saját adatok alapján, saját szerkesztés

Az augusztus és szeptember hónapokra számított, magasabb állattartó képesség (24–27 juh/ha) a le nem legelt gyepterületről származó, felhalmozódott fűtömeget tükrözi; ezen időszakban azonban a mintaterület gyepalkotói már gyephasznosítási szempontból előregedtek, nyersfehérje- és energiatartalmuk, emészthetőségük valószínűsíthetően csökkent, ezért e magasabb értékek önmagukban nem jelentik azt, hogy a terület ténylegesen ekkora állatlétszámmal tudna eltartani. A Barcsák-féle (1978) módszerrel számított, zöldfűtömegekre vonatkozó eltartható állatlétszám mindkét évben (2023: havi átlag 217 db; 2024: havi átlag 213 db) meghaladta vagy megközelítette a tényleges 210 db-os juhállományt, ami arra utal, hogy a legelő terheltsége mindkét vizsgált évben optimális volt (7. táblázat).

7. táblázat. A zöldfűtőmagra vonatkozó eltartható állatok száma Barcsák (1978) módszere alapján, 2023–2024

Év	június–október (db)	havonta átlag (db)
2023	1305	217
2024	1280	213

Forrás: Saját adatok alapján, saját szerkesztés

A korrelációanalízis szerint mind 2023-ban, mind 2024-ben a hőmérséklet hatása a jellemző gyepparaméterekre (friss- és száraztömeg, gyeppmagasság, zöldtömeg, állattartó képesség) jelentősebb volt, mint a csapadéké: a hőmérsékleti jellemzők nagyon szoros pozitív korrelációt mutattak ezekkel a paraméterekkel ($r=0,9262-0,9544$) (8. táblázat).

8. táblázat. Az abiotikus környezeti tényezők (hőmérséklet, csapadék) és a jellemző gyepparaméterek korrelációs együtthatói

Gyepparaméter	2023	2023	2024	2024
	Hőmérséklet	Csapadék	Hőmérséklet	Csapadék
Frisstömeg (kg/m ²)	0,9407	0,5617	0,9339	-0,2699
Száritott tömeg (kg/m ²)	0,9262	0,5116	0,9405	-0,2757
Állattartó képesség (db/ha)	0,9277	0,5126	0,9328	-0,3018
Zöldfűtőmagra vonatkozó eltartható állatszám (db/ha/hó)	0,9370	0,5396	0,9544	-0,2302
Gyepprodukció (t/ha)	0,9370	0,5396	0,9544	-0,2302
Zöldtömeg (t/ha)	0,9345	0,5610	0,9466	-0,2478

Forrás: Saját adatok alapján, saját szerkesztés

A csapadékviszonyok és a gyepparaméterek közötti kapcsolat 2023-ban csak laza pozitív korrelációt mutatott ($r=0,5116-0,5617$), 2024-ben pedig nem volt kimutatható szignifikáns kapcsolat ($r=-0,3018 - -0,2302$), ami arra utal, hogy a hőmérséklet és a csapadék hatása együttesen értelmezhető.

Gyepprodukció becslése

A Balázs-féle (1960) módszerrel, a gyeppmagasság alapján számított hektáronkénti zöldtömeg-értékek jó egyezést mutattak a vágási próbák alapján ténylegesen mért zöldtömeg-értékekkel mindkét vizsgált évben. 2023-ban a vágási próba alapján számított zöldtömeg minden mintavételi időpontban meghaladta a Balázs-féle becsléssel kapott értéket (pl. 06.21-én 3,92 t/ha a becsült, 4,29 t/ha a mért érték), 2024-ben a mintázat vegyesebb volt, de a két módszer eredményei alapvetően harmonizáltak egymással, ami megerősíti a gyeppmagasság-alapú produkcióbecslés megbízhatóságát a vizsgált gyeptípuson (9. táblázat).

9. táblázat. A Balázs-féle számítás alapján várható és a vágási próba alapján mért zöldtömeg alakulása, 2023

Dátum	Átlagmagasság (cm) 2023	Számított zöldtömeg (t/ha) 2023	Vágási próba (t/ha) 2023
1. mérés	7,0	0,80	0,92
2. mérés	11,4	2,56	2,75
3. mérés	14,8	3,92	4,29
4. mérés	22,7	7,08	7,37
5. mérés	28,4	9,36	10,08

Forrás: Saját adatok alapján, saját szerkesztés

Következtetések

Vizsgálati eredményeink alapján megállapítható, hogy a mintaterületül szolgáló gyeperősen degradációnak indult, amit a Nagy-féle (2003) módszerrel számított alacsony mezőgazdasági érték (6,09) is alátámaszt. Ez a gyomnövények és az egyéb, kevésbé értékes kétszikű gyeppalkotók nagy fajszaú jelenlétéből és magas arányú borítottságából adódik, amelyek kiszorítják az értékes gyeppalkotókat (Penksza et al., 2022). A vizsgált 29 faj közel fele gyomnövény vagy egyéb kétszikű növény volt, borítottságuk is megközelítette az összborítottság felét. Pozitívumként említhető ugyanakkor, hogy az aljfüvek és a pillangósvirágu növények borítottsága – viszonylag alacsony fajszaú ellenére – jelentősnek tekinthető.

A mintaterület degradációját a fajok természetvédelmi értékkategóriák szerinti vizsgálata is megerősíti: a természetes állapotra utaló fajok száma csekély, míg a degradációra utaló fajok száma és borítottsága jelentős. A szociális magatartástípusok elemzése szerint a zavarástűrő fajok felszaporodása az évek óta tartó intenzív használatra és a gyeppazdálkodás jogi szabályozására vezethető vissza, ugyanakkor megnyugtató, hogy tájidegen agresszív kompetitor faj nem volt azonosítható a területen.

A zöldtömeg-hozam alakulása és az időjárási viszonyok között egyenes arányú kapcsolatot találtunk, ami összhangban van korábbi kutatási eredményekkel (Ferencz, 1999; Szász, 2002; Nagy et al., 2007; Huzsvai, 2005), amelyek szerint a gyeptermeés mennyiségét nemcsak a csapadék mennyisége, hanem annak tenyészidőszakon belüli eloszlása is jelentősen befolyásolja. Vizsgálatunk során a legmelegebb július és augusztus hónapokban a csapadék tenyészidőszaki eloszlása egyenlőtlen volt, ami termésdepressziót okozott; ezekben az időszakokban a hőmérsékleti értékek alakulása mutatott igen szoros korrelációt a gyeptermeés jellemző paramétereivel.

A termésmennyiségre és az azon alapuló állattartó képességre vonatkozó vizsgálataink alapján megállapítható, hogy a gyepterület mindkét évben biztosította a legelő juhállomány takarmányzükségletét, a legelő állatokkal való terheltsége (14 juh/ha) optimális, egyensúlyban volt a gyepterületes eltartóképességével.

Összességében elmondható, hogy a gyepterület állapota tükrözi a Natura 2000 hálózat szigorú előírásainak következményeit. A gyepterület állapotának javításához időnként szükséges lenne olyan agrotechnikai műveletek elvégzése, mint az öntözés, a tápanyag-pótlás, a célzott gyomszabályozás, illetve a gyepterület felülvetése vagy újratelepítése, ezeket azonban a Natura 2000 szabályrendszere jelenleg nem teszi lehetővé. Javasoljuk, hogy a jövőben a természetvédelmi célok és a fenntartható gyeppaszanosítás összhangolása érdekében vizsgálják meg olyan, a védelmi előírásokkal összeegyeztethető beavatkozások (pl. célzott, kíméletes gyomirtás, a legeltetési rend finomhangolása) lehetőségét, amelyek mérsékelhetik a jelenleg megfigyelt degradációs folyamatokat anélkül, hogy veszélyeztetnék a terület természetvédelmi értékeit.

Összefoglalás

Vizsgálatunk célja egy Natura 2000 hálózathoz tartozó, Sajóvamos (Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye) határában található, magángazdaság által hasznosított 14,4 hektáros gyepterület állattartó képességének, mezőgazdasági és természetvédelmi értékének komplex felmérése volt. A gyepterület magyar merinó és magyar racka juhokból álló, 210 egyedes állomány hasznosítja szabad, pásztroló legeltetéssel. A 2023-as és 2024-es tenyészidőszakban végzett botanikai felvételezés és vágási próbák alapján megállapítottuk, hogy a mintaterületen 29 növényfaj fordul elő, a Nagy-féle (2003) módszerrel számított mezőgazdasági érték 6,09, ami gyenge, csekély értékű kategóriának felel meg. A degradációra utaló fajok száma (20 db) és borítottsága (77%) jelentős, a Borhidi-féle (1993) természetességi mutató alapján a gyepterület közepes természetességűnek minősül (185 pont). Ezzel szemben az állattartó képesség számítása szerint a jelenlegi 14 juh/ha legelőterhelés mindkét vizsgált évben összhangban volt a gyepterületes eltartóképességével, a gyepterület megfelelő volt. Az eredmények rávilágítanak arra, hogy a Natura 2000 szabályozás által korlátozott agrotechnikai beavatkozások (öntözés, tápanyag-utánpótlás, gyomirtás, felülvetés) hiánya hosszú távon a gyepterület állapotának további romlásához vezethet, annak ellenére, hogy a jelenlegi legeltetési intenzitás fenntartható.

Kulcsszavak: Natura 2000, gyeptárgyazdálkodás, állattartó képesség, mezőgazdasági érték, természetvédelmi érték, legeltetés

Irodalom

- Baláz F.: 1960. A gyepek botanikai és gazdasági értékelése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Barcsák Z., Baskay-Tóth B., Prieger K.: 1978. Gyeptermesztés és -hasznosítás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Borhidi A.: 1993. A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. KTM-JPTE, Pécs, 3–93. p.
- Braun-Blanquet, J.: 1964. Pflanzensociologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 2. Aufl. Springer-Verlag, Wien.
- Csizi I.: 2003. Parlag gyepek javítása. Gyeptárgyazdálkodási közlemények 1, 43. p.
- Csorba P.: 2021. Magyarország kistájai. Meridián Táj- és Környezetföldrajzi Alapítvány, Debrecen. 72–73. p.
- Dér F., Fábíán T., Hoffmann R., Speiser F., Tóth T.: 2007. Gyeptérségek földminősítése, földértékelése és földhasználati információja a D-e-Meter rendszerben. MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet, Budapest-Keszthely, 62. p.
- Ferencz G.: 1999. Vízzárlítás a talajvízből a gyökérzónába. In: Nagy G. – Vinczeff I. (szerk.): Agrokölögia – Gyept – Vídkéjlesztés, 73–77. DATE Mezőgazdaságtudományi Kar, Debrecen.
- Forgó I.: 2009. Gyeptárgyazdálkodás. Bessenyei György Könyvkiadó, Nyíregyháza.
- Halász, J. L., Balázsy, S., Kolesnyk, A., Krausz, E.: 2012. The metal uptake of plants on the landfill sites in Bereg County. Studia Universitatis Vasile Goldis Arad – Seria Stiintele Vietii (Life Sciences Series), 22(2), 217–223. p.
- Halász, J. L., Szathmáry, M., Tóth, M. D., Dinya, Z., Balázsy, S.: 2008. Effect of pollution in the fatty acid composition of soil *Bacillus strains*. Cereal Research Communications, 36(S), 1827–1830. p.
- Haraszthy L.: 2013. Értékőrző tárgyazdálkodás Natura 2000 területen. Pro Vértés Természetvédelmi Közalapítvány, 29, 41. p.
- Hortobágyi T. (szerk.): 1968. Nővényhatározó II. Harasztok-virágos növények. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Huzsvai L.: 2005. Az Észak-alföldi régió agrokölögiai adottságai. In: Baranyi B. (szerk.): Közéltések, 163–175. MTA Regionális Kutatások Központja, Debrecen.
- Kachler J., Benra F., Bolliger R., Isaac R., Bonn A., Felipe-Lucia R. M.: 2023. Can we have it all? The role of grassland conservation in supporting forage production and plant diversity. Landscape Ecology 38, 4456. <https://doi.org/10.1007/s10980-023-01729-4>
- Kakuk T., Schmidt J.: 1988. Takarmányozástan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 429–442. p.
- Kovácsné K. N., Posta J., Tóth K., Radócz Sz., Béri B.: 2018. Extenzív és intenzív húsmarha fajták legelésének a hatása szikes gyepek növényzetére. Természetvédelmi Közlemények 24, 120–121. p. <https://doi.org/10.20332/tvk-jnatconserv.2018.24.114>
- Kovácsné K. N., Tóth K., Radócz Sz., Béri B.: 2017. Különböző szarvasmarha fajták legeltetésének hatása hortobágyi mélyfekvésű legelők botanikai összetételére. Agrártudományi közlemények 73, 57–62. p.
- Magyar I. E., Szemán L.: 2004. Mezőgazdasági érték vizsgálata telepített extenzív gyepeken. Gyeptárgyazdálkodási közlemények 2, 29–30. p. <https://doi.org/10.55725/gyk/2004/2/1-2/10460>
- Máthé I., Kovács M.: 1960. Vegetationstudien im Mátragebirge. Acta Botanica Hungarica 6 (3–4), 343–382. p.
- Mucsi I.: 1994. A juh és a legelő korszerű kapcsolata. In: Nagy G. (szerk.): A gyeptárgyazdálkodás az állattartás szolgálatában, 176–179. DATE Mezőgazdaságtudományi Kar, Debrecen.
- Nagy G.: 2003. A gyeptérségek mezőgazdasági értékének meghatározása. In: Jávör A. (szerk.): Legeltetéses állattartást!, 271–279. DEATC Agrárgazdasági és Vídkéjlesztési Kar, MTA Agrártudományok Osztály, Debrecen.
- Nagy Z., Sente K., Tuba Z.: 2007. Gyeptvegetáció akklimatizációja emelt légköri szén-dioxid-koncentrációhoz. Magyar Tudomány 2007/10, 1258–1265. p.
- Penkza K., Viszló L., Sentes Sz., Stilling F., Fűrész A.: 2022. Telepített és felújított gyepek, parlagok összehasonlító botanikai, gyeptárgyazdálkodási vizsgálata. AWETH 18 (2), 126–144. <https://doi.org/10.17205/SZIE.AWETH.2022.2.126>
- Rezneki R.: 2019. Természetközeli tárgyazdálkodási gyakorlatok útmutatója, Gyzdálkodás Natura 2000 gyeptérségeken, 11–55.
- Sallai-Harcsa M.: 2015. Gyeptalkotók faji összetételének alakulása adott ökológiai és gyzdálkodási tényezők hatására. Doktori értekeztet, Gödöllő, 5.

Fenntartható Tájgazdálkodási Tudományos Műhely Konferenciája 2026
Innovatív megoldások a XXI. század mezőgazdaságában

- Sándor I.: 2009. A juhok legeltetésének szerepe a természetvédelemben. Gyepgazdálkodási közlemények 7, 95–96. p.
- Simon T.: 1988. A hazai edényes flóra természetvédelmi értékesítése. Abstracta Botanica 12, 1–23. p.
- Simon T.: 1992. A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok-virágos növények. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 201–825. p.
- Simon T.: 2000. A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Soó, R.: 1960. Magyarország új florisztikai-növényföldrajzi beosztása. MTA Biológiai Csoportjának Közleménye 4 (1–2), 43–82. p.
- Soó R.: 1964–1980. A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I–VI. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Szász G.: 2002. A klimatikus természeti erőforrások hasznosulása a hazai növénytermesztésben. In: Jávors A. (szerk.): DATE Közlemények 9, 101–106. p. Debreceni Egyetem, Debrecen.
- Szentes Sz., Bajnok M., Wagenhoffer Zs., Lepossa A., Pólyáné H. B., Tasi J.: 2024. A gyepek és néhány hozzá kapcsolódó fogalom meghatározása, Gyepgazdálkodási fogalomtár 1. rész. Gyepgazdálkodási közlemények, 39–41. p. <https://doi.org/10.55725/gygk/2024/22/1/14266>
- Szűcsné P. J.: 1992. A telepített legelő állattartó képessége. In: Vinczeff I. (szerk.): Természetes állattartás 2, 217–225. p. DATE, Debrecen.
- Tasi J., Bajnok M., Halász A., Szabó F., Harkányiné Székely Zs., Láng V.: 2014. Magyarországi komplex gyepgazdálkodási adatbázis létrehozásának első lépései és eredményei. Gyepgazdálkodási közlemények 2014 (1–2), 57–64. p. <https://doi.org/10.55725/gygk/2014/12/1-2/9770>
- Tasi J.: 2010. Gyepgazdálkodás. Egyetemi jegyzet, Szent István Egyetem, Gödöllő.
- Tóth S.: 2010. A gyephasznosítás klasszikus és korszerű elvei, technológiai, eszközei. Gyepgazdálkodási közlemények 2, 65–66. p.
- Török P., Tóthmérész B.: 2013. Gyeptelepítés elmélete és gyakorlata az ökológiai szemléletű gazdálkodásban. Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, Fót, 9, 20. p.
- Valkó O., Török P., Matus G., Tóthmérész B.: 2012. Is regular mowing the most appropriate and cost-effective management maintaining diversity and biomass of target forbs in mountain hay meadows? Flora, 303. <https://doi.org/10.1016/j.flora.2012.02.003>
- Varga I.: 2023. Future Direction to Support the Management of Protected and Natura 2000 Grasslands, Results-based Payments. CEEweb for Biodiversity, Budapest, 4–5. p.
- Vigh Sz., Cziáky Z., Sinka L. T., Pribac C., Moş L., Turcuş V., Reményik J., Máthé E.: 2017. Comparative chemomapping of phytoconstituents from different extracts of globe artichoke – *Cynara scolymus* L. Studia Universitatis Babeş-Bolyai Chemia 62 (2), 125–143. p. <https://doi.org/10.24193/subbchem.2017.2.10>
- Vinczeff I.: 1990. A gyep állattartó képessége. Az állattenyésztés fejlesztéséért, Debrecen, 134–143. p.
- Vinczeff I.: 1993. Legelő- és gyepgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Viszló L.: 2012. Természetkímélő gyepgazdálkodás. Pro Vértess Természetvédelmi Közalapítvány, 35–38. p.

EXAMINATION OF THE LIVESTOCK CARRYING CAPACITY AND NATURE CONSERVATION STATUS OF A NATURA 2000 GRASSLAND

Csilla Tóth, Fanni Kiss

University of Nyíregyháza, Institute of Engineering and Agricultural Sciences, H-4400
Nyíregyháza, Sóstói Str. 31/b.
toth.csilla@nye.hu

Summary

The aim of our study was to comprehensively assess the livestock carrying capacity, agricultural value, and nature conservation status of a 14.4-hectare Natura 2000 grassland near Sajóvamos (Borsod-Abaúj-Zemplén County, Hungary), managed by a private farm. The grassland is utilised by a flock of 210 sheep (Hungarian Merino and Hungarian Racka breeds) under free, shepherded grazing. Based on botanical surveys and cutting trials carried out during the 2023 and 2024 growing seasons, 29 plant species were identified in the study area. The agricultural value calculated using the method of Nagy (2003) was 6.09, corresponding to a weak, low-value category. The number (20) and coverage (77%) of species indicating degradation were considerable, and according to the Borhidi (1993) naturalness index the grassland can be classified as moderately natural (185 points). In contrast, the calculated carrying capacity showed that the current stocking rate of 14 sheep/ha was in balance with the actual carrying capacity of the grassland in both years, and grassland production was adequate. The results highlight that the absence of certain agrotechnical interventions (irrigation, nutrient supplementation, weed control, oversowing) restricted by Natura 2000 regulations may lead to further degradation of the grassland in the long term, despite the current grazing intensity being sustainable.

Keywords

Natura 2000, grassland management, livestock carrying capacity, agricultural value, nature conservation value, grazing