

LEGELTETETT ÉS ISTÁLLÓZOTT MAGYARTARKA SZARVASMARHA ÁLLOMÁNY TERMÉKENYSÉGI ÉS TERMELÉSI MUTATÓINAK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

TÓTH Csilla – JUHÁSZ Attila

Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, 4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/B, e-mail:
toth.csilla@nye.hu, attilaj15@gmail.com

<https://doi.org/10.71066/FTTMK.1.29>

Bevezetés

Számos magyartarkáról szóló tanulmány bevezető soraként találkozhatunk ezzel a mondattal: „A magyartarka fajta sajátos öröksége a magyar földnek.” Ez a sokoldalú, erőteljes és ellenállóképes fajta napjainkban azonban veszélyeztetett helyzetben van, az aktív állomány száma 55.000 – 60.000. Jelenleg a magyar szarvasmarha állomány 18-20%-a magyartarka. A fajta tenyésztés-szervezésével, genetikai fejlesztésével és nemzetközi képviselésével az 1989-ben alakult a Magyartarka Tenyésztők Egyesülete foglalkozik.

Míg 1972-ben, amikor a holstein-fríz fajta betelepítése megkezdődött Magyarországra, egy magyartarka tehénnek átlagosan 3600 kilogramm volt a tejtermelése, addig manapság már 6300 kilogramm. Közismert, hogy a magyartarka tehén által adott tej beltartalma, így a fehérje- és a zsír összetétele jobb más fajtákhoz képest. Hústermelését a kiváló vágóérték, korszerű húsminőség (márványozottság), porhanyósság, kiváló gasztronómiai érték jellemzi, kitűnő minőségű a borjú húsa. Ezen előnyös tulajdonságok mellett a biológiai stabilitás és a hosszú hasznos élettartam is jellemzi.

A vizsgálat célja egy családi tulajdonban lévő magyartarka állomány (106–104 db tehén, 2 db tenyészbika, 40 db üsző és 30 db hízóbika) termékenységi és termelési mutatóinak összehasonlító vizsgálata legeltetett, illetve istállózott körülmények között. További cél volt az eltérő tartásmódokból adódó termékenységi és termelési mutatói közötti különbségek összehasonlító elemzése, következtetések levonása az eltérő takarmányozási mód okozta eltérések mibenlétére vonatkozólag, illetve javaslatlétel megfogalmazása a legoptimalizáltabb termékenységi és termelési mutatók eléréséhez.

Irodalmi áttekintés

A magyartarka fajtával kiváló minőségű, a nemzetközi piacon jól értékesíthető marhahúst és magas beltartalmi értékű tejet lehet előállítani. Miesenberger és Fuerts (2006) vizsgálatai alapján a tenyésztési cél a kettős hasznosítású fajtánál, mint például a magyartarka, nagyon összetett. Hosszú távú tenyésztési cél, hogy a magyartarka tejtermelési tulajdonságainak növelése lehetséges legyen anélkül, hogy a fitness tulajdonságok, vagy a hústermelő képesség romlana. A jó tejtermelő képességű tehéntől azt várjuk, hogy a laktáció során egyenletese sok tejet termeljen kiváló beltartalommal, géppel eredményesen és a tögy szövetállományának károsodása nélkül fejhető legyen (Egri et al., 2012). A jól perzisztáló tehén a laktáció során nagy termelésre képes anélkül, hogy jelentős különbségek legyenek a napi tejmennyiségek között. Az egyenletes termelés kevésbé veszi igénybe a szervezetet (Bedő et al., 2014). Megállapítható, hogy a perzisztencia javuló tendenciát mutat a hazai magyartarka állományban, mely részben az előtérbe kerülő a német és osztrák tenyészbikáknak, másrészt pedig a tejmennyiségre végzett szelektációnak köszönhető (Komlósi – Húth, 2010).

A legeltetési állattartás hazánkban nagy hagyományokra és eredményekre tekint vissza (Kiss, 2012). A magyartarka szarvasmarha az aljfüvekben gazdagabb, puhább, dús levélzetű, mérsékelten magas állományú legelőt kedveli, de elfogyasztja a rostosabb, durvább növényeket is, kevésbé válogat, mint a juh. Virágzás után már nem szereti a legelőfüvet (Mihók, 2005). Legelésének előnye az, hogy nem rágja tövig a fűvet. A takarmány felvételekor inkább tépi, mintsem harapja a növények részeit. Béri (1989) vizsgálatai igazolják azt, hogy a legeltetés megfelelő körülmények között intenzív tejtermelésnél is képes fedezni az állatok takarmány

szükségletét. A terület környezeti adottságai erősen befolyásolják a szarvasmarha hús- és tejhozamát is (Clark et al., 1974; Dent et al., 1968; Burtis – Phillips, 1987; Gibb et al., 1997). A szarvasmarha a puha talajú legelőt zsombékosá teszi, melyhez hozzájárul a nagy tömege, és az is, hogy az előtte járó csapásába lép bele, így tovább mélyíti azokat, ezáltal a nedves talajfelszínen egyenetlenségek alakulnak ki (Czeplédi et al., 2002). Fűízletességi vizsgálatok (Barcsák és Kertész (1989)) utalnak arra, hogy a marha a korán növe, nagy víztartalmú és durva szerkezetű növényeket elkerüli. Először azokat a növényeket legelik, amelyeket ízletesnek tartanak (ez általában 2-3 növény). Legelés közben a kevésbé ízletes fajokat későbbre hagyják. Ezeket csak akkor fogyasztják, ha nincs más, értékesebb legelhető növény.

A legelő a rajta élő állatok számára elsősorban takarmányforrás, de egyúttal termelési környezet is. A legeltetés, a legelő állat szabad levegőn történő mozgása, a legelés során elfogyasztott friss fű tartósított takarmányokkal szembeni kedvező beltartalma a legelő állat szempontjából számos élettanilag fontos, kedvező hatással bír. A legelőre járó állatok edzettebbek, hasznos élettartamuk hosszabb, ivari életük zavartalanabb, élénkebb, kevesebb közöttük a meddő, ritkább a nehéz ellés és az ellés utáni rendellenesség.

A gyepré alapozott állattartás egyik előnye, hogy az állatok friss növényi részeket – köztük a növények fiatal hajtásait és rügyeit – fogyasztanak, amelyek magas antioxidáns-tartalmuk és bioaktív fitokémiai összetevőik révén kedvezően befolyásolják az anyagcserét, az immunfunkciót és az általános egészségi állapotot (Aleya et al., 2023). A legelőn található zseme, növekedésben lévő növényi részek fogyasztása hozzájárulhat a kérődzők oxidatív stresszének csökkentéséhez és általános kondíciójának javításához.

A frissen legelt fű vegetációs víz tartalma a táplálóanyagokat oldott állapotban tartalmazza, ezért könnyebben emészthetők, jobban hasznosulnak. A rágáskor, kérődzéskor termelődő nagy mennyiségű nyál puffolja az emésztés során a szénhidrátokból keletkező savakat. A nyersrost biztosítja, hogy a bendőben képződő ecetsav és propionsav megfelelő arányban álljon rendelkezésre a tejzsír szintéziséhez (Forgó, 2018).

A legelő fűvel elfogyasztott zöld növények karotin-tartalma biztosítja a legelő állatok A-vitamint igényét (Béri, 2011). A friss fű karotin tartalma növeli a szervezet ellenállóképességét, kedvező hatása a nemi szervek egészséges működésre, a termékenyülésre (Forgó, 2009). A takarmánynövények közül különösen a fűfélék és a pillangósvirágúak pl. lucerna zöld állapotban jelentős mennyiségben tartalmaznak β -karotint. Brydl (2004) a következőkben foglalja össze az elégtelen mennyiségben elfogyasztott karotin-hiány hatását: A-vitamin-hiány, karotinhiány (vagy nem elegendő A-vitamin-kiegészítés), illetve a felszívódás zavara esetén bélgyulladás lép fel. Növendék üszökön és bikákon a lábvég bőrének ellenálló-képességének csökkenése miatt a sérüléseken át baktériumos fertőzés következik be, sántaság lép fel. Tehenekben a petefészkek és a méhnyálkahártya károsodásának következtében szaporodási zavarok jelentkeznek. Gyakori a csendes ivarzás, a magzatelhalás és -felszívódás. A tehén a tejjel jelentős mennyiségű, 1,2-1,8 μ mol A-vitamint ürít, ezért a tejelő tehén A-vitamin-szükséglete jelentős, 3200 NE/takarmány-szárazanyag kg (Brydl, 2004). A borjú az élete első 4-6 hetében nem képes a karotinból A-vitamint szintetizálni, ezért különösen nagy jelentősége van a kolosztrummal, (vagy későbbiekben a tejpótló tápszerrel) felvett A-vitaminnak.

A D-vitamin élettani szerepe szintén meghatározó. Legelés közben az állatok D₂- és D₃-vitaminhoz jutnak. A D₂-vitamin a növényekben lévő ergoszterinből képződik, a D₃-vitamin, a szervezetben szintetizálódó 7,8-dehidro-koleszterinből a bőrben a napfény ultraibolya sugarainak hatására képződik. A D-vitamin biológiailag aktív metabolitja hormonszerű hatást fejt ki, részt vesz a szervezet kalcium- és foszforforgalmának a szabályozásában. Szabályozza a kalcium bélből történő felszívódását, kisebb mértékben segíti elő a foszfor felszívódását. Szabályozza a vér és a sejtközi folyadék kalcium- és foszfor-koncentrációját. A napfény és az ultraibolya sugárzás hatására az állatok bőrében keletkező D₃-vitamin tehát fontos szerepet játszik az ásványi anyagok (kalcium) forgalmának szabályozásában. Fialat állatokban a hosszantartó D-vitamin-hiány legjellemzőbb tünete az angolkór. Romlik az étvágy és a takarmányhasznosítás, az állatok a fejlődésben visszamaradnak. Felnőtt állatban csontlágyulás alakul ki. A tehének ellési bémulásának kóroktanában és kórfejlődésében ugyancsak szerepe van a D-vitamin-hiánynak.

Nagy tejtermelésű tehenek D₃-vitamin-szükséglete 300 NE/takarmány-szárazanyag kg (Brydl, 2004).

A legelőn való tartózkodás során a legelő állatot érő ultraibolya sugárzás aktiválja az enzimeket, serkenti a belső elválasztású mirigyek működését. A napsugárzás hatására növekszik a fertőző betegségekkel szembeni ellenállóképesség (baktericid hatású) is (Forgó, 2018).

Bizonyos környezeti hatások, a stressz, de főleg a meteorológiai hideg- és meleg- fronthatások erősen befolyásolják a ciklus ivari működését, némely esetben szinte szinkronizálni tudják az állományban az ivarzásokat. A nőivarú állatok akkor érik el az ivarérettségüket, amikor a petefészkek kifejlődtek, és alkalmasak arra, hogy rendszeresen petesejtet termeljenek. A takarmányozás intenzitásával az ivarérettség ideje befolyásolható. A bőséges takarmányozása gyorsítja a fejlődést és vele együtt az ivarérettséget. A takarmányozás befolyásolja a petefészkek kifejlődését, annak folyamatos működését, hatása a hipotalamusz hormontermelésére gyakorolt befolyásolásán alapszik. A petefészkek működése szempontjából fontos az állatok energiaellátása. A sovány, alulkondicionált állat ivarzása rendszertelenné válik, nő a csendes ivarzó egyedek száma, tartós energiahiányos állapot le is állíthatja a petefészkek működését. Ez az állapot védekező mechanizmusként is felfogható, mely védi az állatot egy nem kielégítő takarmányozással társuló vemhesség káros hatásaival szemben (Kakuk és Schmidt, 1991; Schmidt, 2003).

A legeltetés során a klimatikus tényezők közül az éves hőösszeg, a hőségnapok, a csapadék mennyisége hat a borjak 205 napos választási súlyára. Amíg a hőmérséklet nem haladja meg a komfortzóna felső értékét, addig nem befolyásolja az állatok takarmányfelvételt. A felső kritikus hőfok függ az állati termelés színvonalától, húsmarha állományokban ez 25 °C körül alakul. A bikaborjak nagyobb növekedési erélye miatt érzékenyebb a környezeti hatásokra, ez a kedvezőtlen körülmények között növekedésükben nagyobb visszaesést okoz. Az ezt meghaladó hőmérséklet esetén lineárisan csökken az állatok takarmányfelvétele.

A csapadékvizonyokkal kapcsolatban megállapítható, hogy a gyepterület számára hasznos tenyészidőszakbeli csapadékmennyiség értéke akkor optimális, ha a 300 mm-t eléri. Ezen érték alatti csapadékmennyiség kedvezőtlenül hat a vegetációra, ezáltal az állat táplálékanyagának minőségére, ellátottságára. A 300 mm feletti csapadékmennyiség pedig növeli a létfenntartó energia szükségletet (hővesztesség, száraz pihenőhelyek hiánya) az izotermia fenntartása és az állás miatt. Megjegyzendő, hogy az eső miatt a szőrből lévő levegő szigetelő rétegének a pufferhatása megszűnik, ez tovább fokozza a hőleadást. Megállapítható, hogy mind a magas hőmérséklet, mind az extrém csapadékos időjárás kedvezőtlenül hat a tehenek és üszők termékenyülésére, valamint a borjak választási súlyára. Ebből adódóan az évszaki különbségek jelentősek lehetnek.

A takarmányozás igen sokoldalúan befolyásolja a tej minőségét, hiszen hatással van összetételére, ipari feldolgozhatóságára, de a takarmányozás tehető felelősség legfőbbje az ízhibákért is. A tej összetevői közül a takarmányozás legnagyobb mértékben a tej zsírtartalmát befolyásolja. Ahhoz, hogy a tehenek öröklött képességüknek megfelelő zsírtartalmú tejet tudjanak termelni, a legfontosabb feltétel a takarmány kielégítő nyersrost tartalma. Ennek az a magyarázata, hogy a tej zsírtartalmának több mint a felét a bendőben a nyersrost lebontásakor termelődő szerves savakból – főleg ecetsavból – állítja elő a tehén. Mezőgazdasági kutatók szerint a takarmány szárazanyagának legalább 17-18 % nyersrostot kell tartalmazni ahhoz, hogy a tej zsírtartalma a fajtára jellemző legyen. Ezért a tehenek megfelelő tömegtakarmány – főleg szálastakarmány – ellátása alapfeltétele a zavartalan tejszír termelésnek.

Az irodalmi adatok azt igazolják, hogy a legeltetés, zöldtakarmányok etetése, megfelelő tömegtakarmány és abrak arányú fejadag etetése, valamint olajos magvak adagolása lehetővé teszik a kedvezőbb zsírsav-összetételű tej előállítását (Gundel (2006); Fébel és Várhegyi (2007); Schmidt és Zsédely (2011)). Viszket et al. (2011) Nyugat-Magyarország nyers tejmintáinak zsírsav-összetételét elemezve Varga et al. (2003) megfigyeléseire hasonlóan megállapították, hogy erőteljes a legeltetés hatása a tej zsírsav-összetételére. Eredményeik megerősítették azon korábbi megállapításukat (Viszket et al., 2010), miszerint a hazai szarvasmarha telepek által termelt tej, a tartósított tömegtakarmányokra alapozott takarmányozásnak köszönhetően

kedvezőtlenebb zsírsav-összetétellel rendelkezik, mint amit az irodalmi adatok a legeltetett kérődző állatokra vonatkozóan közölnek (Precht – Molckentin, 2000).

A tej fehérjetartalmát a takarmányozás ugyancsak befolyásolja. A hatás azonban nem a takarmány fehérjetartalmától, hanem a tehének energiaellátásától függ. Ha a tehének energiaellátása kifogástalan, elegendő mikrobafehérje fog a bendőben termelődni, amit a tehének fel tudnak használni a tejfehérje képzéséhez. A tej cukortartalmát takarmányozással nem lehet változtatni. Ha nem áll elegendő táplálékanyag – glükóz – a tejcukor előállításához a tehének rendelkezésére, azok kénytelenek tejtermelésüket csökkenteni. A tej ásványi anyagai közül a takarmányozás a tej Ca- és P-tartalmát nem befolyásolja. Ez egyúttal azt jelenti, hogy amennyiben nincs a takarmányban elegendő Ca- és P, a tej mennyisége lesz kevesebb. A tej karotin, A- és E-vitamin-tartalma ugyancsak attól függ, hogy a takarmány mennyit tartalmaz ezekből az anyagokból.

A legelőre alapozott tejhasznosítású állományokban a legeltetés nemcsak a termelést, hanem a minőséget (garanciális és funkcionális) nagymértékben befolyásolja. A garanciális minőségnek elsősorban a tej ízét, színét befolyásoló tényezőkre kell odafigyelni. Ilyen a legeltetett növények aránya, mennyisége, illetve ízrontó növények megléte, hiánya. A funkcionális minőséggel kapcsolatban a tej zsírsav-összetételére kell figyelni. A legeltetés hatására a rövid szénláncú zsírsavak (kapron, kapril, kaprinsav), a konjugált linolsav aránya megnövekedik, mind a tejben, mind a sajtban. A legeltetés megnöveli továbbá a többszörösen telítetlen zsírsavtartalmat, valamint az élettanilag fontos n-3 zsírsavak mennyiségét. A legeltetett állatok tejének n-6/n-3 zsírsav aránya az élettanilag kedvező értéket éri el (Póti et al., 2007).

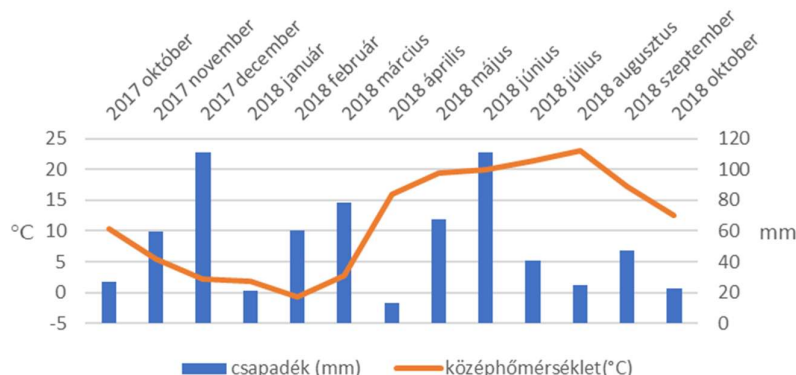
Anyag és módszer

A vizsgálat első évében (2018) az állatok legeltetése a 30 hektáros Csaholy-Páskom legelőn történt. A legelő a Nyírség K-DK-i részen helyezkedik el, Nyírcsaholy határában, annak keleti részén, 114 - 118 m tengerszint feletti magasságban. Talajtípusát tekintve a humuszos homok és lápos réti talaj csoportjába sorolható. A legelő fasorral határolt, melynek nagy szerepe van a nyári hőstresszes napokon. A legelő közepén egy négy hektáros tó található. Fekvéséből adódóan a legelő uralkodó szél iránya észak-keleti.

A terület időjárási viszonyai a következők: mivel a legelő a mérsékelt meleg és a mérsékelt hűvös éghajlati öv határán terül el, éghajlatára nagy hatással vannak az atlanti és kontinentális légtömegek. Éreztetik hatásukat a mediterrán és skandináv eredetű légtömegek is. A vízellátottságot tekintve mérsékelt száraz. Az éves napfénytartam 1930-2000 óra között változik, ezen belül nyáron 780-790, télen pedig 170-175 óra napsütés a megszokott. Az évi középhőmérséklet 9,5-9,7 °C között jellemző, amitől eltérés az április 05. és október 18. közötti időszakban mérhető, amikor 193-195 napon át a napi középhőmérséklet meghaladja a 10 °C-t. A területen a középhőmérséklet nem csökken fagypont alá általában 185-188 napon keresztül. A legmelegebb nyári napok maximum hőmérsékleteinek átlaga 34,0 °C körüli, míg a leghidegebb téli napok minimumainak átlaga -18,0 és -17,0 °C közötti. A nyári napok száma 65-70, a hőségnapoké 15-20 között változik. A csapadék évi összege átlagosan 570-590 mm közötti, melyből a vegetációs időszakban 350-360 mm eső valószínű. A csapadék éves eloszlása kedvezőtlen, nagy ingadozást mutat. A hótakarós napok száma 45 nap körüli és az átlagos maximális hó vastagság 18-20 cm. A nem túl hő- és vízigényes kultúrák számára egyaránt alkalmas az éghajlat.

A vizsgált év éves középhőmérséklete 11,63 °C volt, ami a sokévi átlagot (9,5-9,7 °C) jelentősen meghaladta. A tavaszi aspektus szempontjából értékes raktározott téli csapadéknak, illetve magának a tavaszi csapadéknak az eloszlása a vizsgált években jelentős eltéréseket mutatott (ez az időszak a november-májusi időszakot jelenti). A raktározott téli, valamint a tavaszi csapadékok alapján megállapítható, hogy 2018-ban, a legeltetett évben ezen időszakokban 399,9 mm volt a lehullott csapadék értéke (*I. ábra*). Ez viszonylag sok raktározott csapadékot jelentett. Ez a csapadékmennyiség kedvező vízellátást biztosított a növényzet számára, a kedvező

csapadékellátottság mellett a tavasz is enyhe volt (májusban 19,5 °C volt az átlaghőmérséklet, a lehullott csapadék mennyisége pedig 67,3 mm).



1. ábra. A gyeptermségre mennyiségét befolyásoló vegetációs periódus csapadék és hőmérsékleti viszonyainak alakulása a legeltetési gyephasznosítás évében (2018)

Forrás: FETIVIZIG (Saját szerkesztés)

A 2018 júniusa kifejezetten csapadékos volt (1. ábra), ami a gyeptermsé szempontjából kedvező (főként, ha figyelembe vesszük, hogy a Csaholy-Páskom legelőt a higromezofil-mezofil fajok meghatározó jelenléte jellemzi). A július és augusztus (21,4, illetve 23,1 °C-os havi átlaghőmérséklet, valamint 40,8 °C-os havi átlaghőmérséklet és 25,4 mm átlagcsapadék) ezzel szemben kifejezetten melegnek és igen száraznak bizonyult, ami negatívan hatott a gyepre, kiegészítő takarmányozás vált indokolttá.

A Csaholy-Páskom legelő egy természetes, magasfüves ősgyep társulás. A legelő igen vegyes összetételű, fajgazdag gyep, jellemző rá a nagy hozamú, jó beltartalmi értékekkel bíró elsőrendű füvek dominanciája. A legeltetett gyeppen az elsőrendű füvek aránya a meghatározó. Közülük az angol perje (*Lolium perenne*), réti perje (*Poa pratensis*), olasz perje (*Lolium multiflorum*), vörös csenkesz (*Festuca rubra*), nádképű csenkesz (*Festuca arundinacea*), franciaperje (*Arrhenatherum elatius*) található meg jelentős arányban. Szintén számottevő a csomós ebír (*Dactylis glomerata*) gyeppeli aránya is. A réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) és a réti komócsin (*Phleum pratense*) mellett kis borítással előfordul a gyeppen a veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*) is, mint másodrendű fű. A gyomfűvek csoportjából a puha rozsok (*Bromus mollis* - harmadrendű fű) szálszerűen a legelő széli, zavarásnak kitett részein fordul elő, a taposásnak intenzívebben kitett részekben megnő a csillagpázsit (*Cynodon dactylon*) borítottsága.

A legelő meghatározó pillangósai a fehérhere (*Trifolium repens*), vöröshere (*Trifolium pratense*), kúszólucerna (*Medicago sativa subsp. varia*) és a szarvaskerep (*Lotus corniculatus*). Szálszerűen megtalálható a komlós lucerna (*Medicago lupulina*), a sárkerep lucerna (*Medicago falcata*), a réti és a korcs here (*Trifolium pratense*, *T. hybridum*) is. Megjelenik a gyeppen a réti lednek (*Lathyrus pratensis*), valamint a szennyes bükköny (*Vicia grandiflora*).

Kétszikűek közül előfordul a gyeppen a réti boglárka (*Ranunculus acris*), a közönséges lizinka (*Lysimachia vulgaris*), a gyermekláncfű (*Taraxacum officinale*), illetve a közönséges cickafark (*Achillea millefolium*). Megtalálható őszi oroszlánfű (*Leontodon autumnale*), a kakukkszegfű (*Lychnis flos-cuculi*), a pénzlevelű lizinka (*Lysimachia nummularia*), a kúszó boglárka (*Ranunculus repens*) és a csörgő kakascímer (*Rhinanthus minor*). Gyógyhatású gypalkotó a közönséges bojtorján (*Arctium lappa*) és a mezei menta (*Mentha arvensis*). Ezek a gypalkotó fajok fokozzák a gyep ízletességét, továbbá kedvező élettani hatással bírnak a legelő állat szempontjából. Megjelenik a gyeppen a közönséges és a tejoltó galaj (*Galium mollugo*, *G. verum*) és a varfű (*Knautia arvensis*). Gyomok közül szálszerűen a következő fajokat tudjuk megemlíteni: betyárkóró (*Conyza canadensis*), sertés zörgőfű (*Crepis setosa*), bókó bogács (*Carduus*

nutans), foltos bürök (*Conium maculatum*), közönséges aszat (*Cirsium vulgare*), mezei aszat (*Cirsium arvense*).

A vizsgált magyartarka állomány 2018-ban 106, 2019-ben 104 db tehénből, valamint 2 db tenyészbikából, 40 db üszőből és 30 db hízóbikából állt. A tehenek átlagéletkora 3,54 év volt, öt egyed betöltötte 11. életévét is. Súlyuk 650 és 800 kg között változott. Az első kihajtásuk, eltérve a Szent György napi népszokástól, később, normál tavaszi időjárás mellett május elsejére esett. A kihajtás a reggeli fejés után, hat óra környékén volt. A tehenek 11 és 13 óra között deleltek, ilyenkor a kút köré gyűltek és fekvé kéréztek. Ez után egy rövidebb ideig tartó legelés következett, 15 órakor elindultak vissza a telepre a délutáni fejésre. A legeltetés alatt csak kiegészítő takarmányozás történt, az abraktakarmányon kívül kukorica silót, fű szénát, és ha szükségesnek tűnt, lucernaszénát kaptak az állatok. A legeltetés október közepén, az első fagyok előtt befejeződött, mivel a legelő gyeppálmánya nem volt képes kielégíteni a marhák takarmány szükségletét.

A legelés típusa pásztroló legeltetés (szabad láb alóli legeltetés) volt, a csordás a fű minősége és a tehenek igénye alapján döntött a legelés helyéről.

A 2019-től kezdődően a munkaerő-hiány miatt a nyári legeltetés elmaradt, a gazdaság áttért az egész éves istállózott tartásmódra. A gazdaság állatai egy 150 férőhelyes tehénistállóban, illetve egy 120 férőhelyes borjúnevelő istállóban kerültek elhelyezésre. A tehénistálló mélyalmos, középső etetőutas kialakítású. A téli és nyári hőstressz mértékének csökkentése érdekében szigetelt tetővel, 10 méteres szabad belmagassággal, automatizált működésű elektromos oldalfallal, kettő vertikális ventilátorral és szükség esetén párasítóval felszerelt. A világítás speciális, automata vezérlésű, télen megnöveli a világos órák számát, éjszaka vörös LED izzók biztosítják az állatok megfigyelését, úgy, hogy ők ezt a fényt kevésbé érzékelik, tehát biztosított a sötét órák száma is. A fejés naponta kétszer, reggel 04:35-től 06:00-ig és délután 15:35-től 17:00-ig valósul meg, halszálkás elrendezésű fejőházban. A takarmány mix kukorica szilázsából, lucerna szenázsból, lucerna szénából, réti szénából és tejelő tápból állt, az 1. táblázatban látható összetételben.

A nyári meleg napok kivételével a takarmány naponta egyszer, reggel volt bekeverve, majd kiosztva az egész napi adag. Amennyiben a napi középhőmérséklet meghaladta a 20 °C-ot, a takarmány bekeverése és kiosztása a fejés ideje alatt, naponta kétszer került elvégzésre. Ilyenkor a reggeli bekeveréshez takarmányösszetételtől függően plusz ivóvizet kaptak az állatok.

1. táblázat. A tejelő állomány számára juttatott takarmány adag összetétele egy állatra számítva (2019)

Takarmány neve	Súly egyedenként (kg)	Száranyag (kg)
Lucerna szenázs	12,00	5,40
Kukorica szilázs	12,00	3,24
Tejelőtáp	10,00	8,69
Lucerna széna	4,00	3,60
Réti széna	2,00	1,86
Összesen:	40,00	22,79

Forrás: Saját adatok (Saját szerkesztés)

A tej mennyiségének és beltartalmának alakulásának vizsgálatához szükséges adatok a 2018-as, illetve a 2019-es vizsgálati év tejmintavételi jegyzőkönyveiből származtak. A vizsgálatot a Magyar Tejgazdasági Kísérlet Intézet Kft. Kutató-Élelmiszervizsgáló és Nyerstej Minősítő Laboratóriuma (MTKI) végezte. A tejmintákat dekádanként, havonta általában háromszor, szűrőpróba szerint vizsgálták.

Eredmények és értékelésük

Az állomány termékenységi mutatóinak alakulása

Az ellési százalékok alakulását a két vizsgált évben a 2. táblázat tartalmazza. A legeltetett tartásmód mellett, 2018-ban január elsején 106 tehén szerepelt az állatállomány-nyilvántartó rendszerbe. Ez év alatt 96 borjú született. Ezen adatok alapján az ellési százalék 90,56%, kiválóan mondható.

2. táblázat. A 2018-as és a 2019-es évben tartott tehén és azon évben született borjak számának (db), valamint az ellési százalék (%) alakulása

Vizsgálat éve	Tehén (db)	Borjú (db)	Ellési százalék (%)
2018	106	96	90,56
2019	104	84	80,77

Forrás: NÉBIH ALI rendszer (Saját szerkesztés)

Az istállózott évben, 104 tehenel kezdtek az évet, 84 borjú született ezen évben. Az ellési százalék 80,77% volt.

Kijelenthető, hogy két tartásmód között ellési százalékot tekintve jelentős, 10%-os eltérést tapasztalunk, az istállózott tartásmód kárára. Ez kivetítve a teljes létszáma, 10 borjú hiányát jelenti évente az elmaradt legeltetés hiánya.

Az eltérés magyarázatát adhatja a legelőn elfogyasztott friss legelőfü jelentős karotin-tartalma és az istállózott tartás során etetett egyéb takarmány karotin-tartalma között meglévő különbség. (A takarmánynövények béta-karotin-tartalmát a fajta, az időjárási adottságok, a fenofázisok is befolyásolják.) Ez a megfigyelés alátámasztja azon megállapításokat, amelyek az állatok béta-karotin-ellátottságának – az A-vitamin biológiai hatásától függetlenül – a szarvasmarhák szaporodásbiológiai folyamataira gyakorolt hatását elemzik (Schmidt – Zsédely (2011); Béri (2011); Brydl (2004)). A tehén esetében a karotin nemcsak mint az A-vitamin provitaminja fontos, hanem van önálló funkciója is: a sárgatest progeszteron termelése β -karotin hiányában gátolt. Ennek következménye elhúzódó csendes ivarzás és cikluszavar. A természeteszerű tartás és takarmányozás (legeltetés) körülményei között tavasztól őszig a tehén bőséges és folyamatos béta-karotin-ellátásban részesültek. Brydl (2004) azt is megemlíti, hogy a tenyésztésben béta-karotin-hiány hatására az ivarzási tünetek elhúzódóak, késedelmes az ovuláció, nagyobb gyakoriságú a petefészek-ciszta képződése, és csökken a fogamzási arány. A béta-karotinnal jól ellátott állatok esetén – szemben a hiányt mutatókkal – a sárgatest mérete, valamint a vérérum és a tej progeszteron-tartalma szignifikánsan nagyobb. Ezért igényel odafigyelést a tömegtakarmányok meglévő, természetes béta-karotin-tartalmának megőrzése, illetve a béta-karotin-hiány kialakulása esetén annak megszüntetése a takarmányok karotintartalmának dúsítása, akár szintetikus béta-karotint tartalmazó készítmények használata révén.

A termékenységi index (TI) kiszámításához a vizsgált gazdaság könyveléséből származó adatokat használtuk. Ugyan a pároztatás szabad, hárem-szerű, a folytatások dátuma vezetve volt. Amennyiben 30 napon belül nem történik visszaivarzás, akkor az adott szarvasmarha megtermékenyítettnek tekinthető. A gazdaság állományában döntő többségben 1, 2, vagy 3 volt az ivarzások száma. A harmadik sikertelen megtermékenyítést mindig állatorvos általi méh vizsgálat követte. Amennyiben valamilyen szaporodó szervi betegség állt fenn, kezelést kapott az állat. Ha negyedjére sem sikerült a megtermékenyítés, akkor kikerült a tenyésztésből.

A 3. táblázat adatai alapján megállapítható, hogy a legeltetett tartásmód mellett a termékenységi index értéke 2,33 volt. Ez átlagos értéknek tekinthető. Ezen tartásmódban az ivarzó tehenet könnyen megtalálja a bika, általában ugrálják társaikat, a legelés helyett a bika figyel, bög.

3. táblázat. A termékenységi index alakulása a vizsgált években

Vizsgálat éve	Termékenységi index
2018	2,33
2019	2,75

Forrás: Saját adatok (Saját szerkesztés)

Istállózott tartásmód mellett romló ivarzási adatokat tudunk rögzíteni, a termékenységi index ezen évben romlott, értéke 2,75 volt. Így megállapítható, hogy a legeltetett bázisét tekintve istállózott tartásmód mellett romlott a termékenységi index. Ennek oka egyrészt a már említett azon tény, az állatok béta-karotin-ellátottságának – melyet az elfogyasztott takarmány béta-karotin-tartalma befolyásol - hatása van a szarvasmarhák szaporodásbiológiai folyamataira (béta-karotin-hiány mellett elhúzódó az ivarzási tünetek, késedelmes az ovuláció, gyakori a

petefészkek-ciszta képződése, csökken a fogamzási arány), másrészt oka lehet a kevesebb mozgás, a monodiéta és a visszaivarzások késő észrevétele is.

A termelési mutatók alakulása

A vizsgált időszakokban termelt tej mennyiségét, valamint nyerstej vizsgált beltartalmi paramétereire vonatkozó adatokat az 4. és az 5. táblázat tartalmazza.

Az adatokból leolvasható, hogy a vizsgált gazdaság magyartarka állományának termelési mutatói jobbnak bizonyultak az istállózott körülmények között. Hiába a létszámbeli csökkenés (2018-ban 106 tehén, 2019-ban 104 tehén), a tej mennyisége (1626,26 kg-ról 1739,11 kg-ra) és beltartalma is javult: zsírtartalma átlag 3,58 g/100 g-ról 3,69 g/100 g-ra, fehérjetartalma 3,35 g/100 g-ról 3,42 g/100 g-ra nőtt.

5. táblázat. A legeltetett tartásmód (2018) alatt termelt tej mennyisége és beltartalmi mutatói

Mintavétel dátuma	Megmintázott tejmennyiség (kg)	Zsír (g/100g)	Fehérje (g/100g)
2018.05.07	1701	3,73	3,56
2018.05.14	1669	3,69	3,42
2018.05.27	1601	3,59	3,31
2018.06.04	1447	3,52	3,26
2018.06.14	1649	3,51	3,23
2018.06.28	1700	3,47	3,28
2018.07.07	1523	3,46	3,31
2018.07.16	1608	3,55	3,35
2018.07.29	1636	3,46	3,29
2018.08.07	1658	3,52	3,32
2018.08.13	1689	3,55	3,31
2018.08.22	1675	3,34	3,32
2018.09.05	1623	3,45	3,32
2018.09.18	1420	3,48	3,32
2018.09.24	1549	3,48	3,34
2018.10.04	1627	3,63	3,44
2018.10.17	1672	3,82	3,46
2018.10.24	1731	3,81	3,42
2018.11.05	1721	3,85	3,45
Átlag	1626,26	3,58	3,35

Forrás: MTKI (Saját szerkesztés)

6. táblázat. Az istállózott tartásmód alatt (2019) termelt tej mennyisége és beltartalmi mutatói

Mintavétel dátuma	Megmintázott tejmennyiség (kg)	Zsír (g/100g)	Fehérje (g/100g)
2019.05.08	1760	3,7	3,37
2018.05.13	1719	3,65	3,29
2019.05.29	1779	3,62	3,35
2019.06.07	1608	3,66	3,33
2019.06.18	1715	3,56	3,29
2019.06.24	1683	3,47	3,32
2019.07.05	1643	3,45	3,27
2019.07.16	1703	3,58	3,35
2019.07.30	1738	3,57	3,43
2019.08.07	1793	3,64	3,49
2019.08.15	1818	3,7	3,39
2019.08.27	1761	3,68	3,39
2019.09.02	1755	3,54	3,48
2019.09.12	1814	3,65	3,36
2019.10.02	1673	3,87	3,55
2019.10.14	1810	3,99	3,57
2019.10.31	1774	3,99	3,57
2019.11.04	1758	3,93	3,62
Átlag	1739,11	3,69	3,42

Forrás: MTKI (saját szerkesztés)

A legeltetett évben a nyári hónapokban a tej zsírtartalma 3,4-3,5 g/100g közé csökkent, a mennyisége is 1400-1500 literre apadt. A tej zsírtartalma 2018. augusztus hónapjának második felében érte el a legalacsonyabb vizsgálati értéket (3,34 g/100g), ekkor a tej mennyisége valamivel 1600 kg felett volt. 2018-ban a legnagyobb tejmennyiségeket (1731 kg), illetve a legmagasabb zsírtartalmat (3,99 g/100g) már a behajtást követően, istállózott körülmények mellett lehetett mérni. A nyári tejmennyiség- és tejminőség-depresszió okát a 2018-as év meleg, száraz időjárásban kell keresni (1. ábra). Legeltetés alatt a gyepterület nagyban befolyásolta a termelési mutatókat.

A meleg, száraz időjárás nem kedvezett az alapvetően mezofil fajokból álló gyepterületnek, az értékes, kedvező beltartalommal bíró füvek gyepterületi aránya ezen időszakban visszaesett. Csökkent – egyéb elsőrendű fű mellett – például a kiváló beltartalmi mutatókkal rendelkező olaszperje gyepterületi aránya, elvesztve ezzel egy értékes gyepterületet: az olaszperje potenciálisan 20 % körüli fehérjetartalomra képes; nyersrost tartalma 24-25 % sz.a., ebből 42-44 % NDF és 27-30 % ADF (Orosz – Kontró, 2009), tehát strukturális szerkezete is optimális; karotintartalma 80-150 mg/kg, ami igen magas. Az értékes gyepterület visszasharcolása így ebben az időszakban egyaránt kedvezőtlenül hatott mind a tej minőségére, mind a mennyiségére.

A július, augusztus átlag középhőmérséklete 21,4°C, illetve 23,1°C volt, 15-20 hőszélességgel, amikor a napi középhőmérséklet tartósan meghaladta a 25 °C -ot. A tartósan 25°C fokos vagy annál magasabb fokú meleg hatására a tejelő állományban fellép az úgynevezett hőstressz: az állatok nem tudják leadni a hőt bőrükön keresztül, ezért szájukon keresztül, lihegással próbálják lehűteni magukat (Raffai, 2004). A kompenzációs folyamat módosítja a vér pH értékét, ami nyálvesztést, étvágytalanságot okoz (Polsky és Keyserlink, 2017). Az étvágytalanság miatt a tehén visszaharcolja a takarmányt (akár 10-20%-át), és ezek együttes hatása csökkenti a tejtermelést, akár 4-8 liter csökkenést is eredményezhet a hőszélesség naponta. A hőstressz a tej minőségére is károsan hat: csökken a tejben található zsír és fehérje mennyisége, a szomatikus sejtszám nő (Pragana et al., 2017). Ez a visszaesett takarmányfogyasztással is magyarázható, melynek következtében nem áll rendelkezésre elegendő rost a normál bendőműködéshez. (Míg a legeltetett 2018-as év augusztusában átlag 1674 kg volt a tej mennyisége, az istállózott 2019-es év augusztusában 117 kg-mal több, 1791 kg. A tejszór mennyisége a forró, száraz augusztusban 2018-ban átlag 3,47 g/100g volt, 2019 augusztusában 3,67 g/100g.)

Istállózott körülmények között, mivel az istálló (a téli) és a nyári hőstressz mértékének csökkentése érdekében szigetelt tetővel rendelkezik, a hőstresszből adódó tejtermelés és – minőség csökkenése elenyésző mértékű volt, gyakorlatilag a magyar tarka széles tűréshatárának és a jó tartástechnológiának köszönhetően a hőstressz alig fejtette ki hatását. A beltartalom és tejtermelés ingadozása ebből adódóan sokkal kisebb határok között mozog (tejmennyiség: 1608 – 1818 kg; tejszór: 3,45 – 3,99 g/100g; tejfehérje: 3,27 – 3,62 g/100g).

Következtetések

A legeltetett és istállózott magyar tarka szarvasmarha állomány termékenységi és termelési mutatóinak összehasonlító vizsgálata alapján a következő megállapítások tehetők arra vonatkozólag, hogy a vizsgált fajta hogyan teljesít a különböző tartásmódok között:

Megállapítható, hogy a vizsgált két év termékenységi és termelési mutatóinak háttérben álló okok nagyon összetettek. Szakirodalmi források és a saját megfigyelések alapján kijelenthető, hogy a legeltetett állat termékenysége és termelése a gyepterület növényállományától és annak kondíciójától nagymértékben függ. A gyepterület növényállományát meghatározza és befolyásolja a legelő típusa (telepített gyepterület, ősgyepterület), a talajának adottsága, szerkezete, a legeltetett állatfaj, annak hektáronkénti egyedszáma, azaz a legelő terheltsége. Nem hagyható figyelmen kívül a legeltetett év és az azt megelőző év, vagy évek időjárása, az éjárthatóság sem. A vegyes összetételű, kedvező beltartalmi paraméterekkel bíró gyepterület, az állatok legelőn, szabad levegőn történő mozgása pozitívan hat a legeltetett állatok kondíciójára, termékenységi mutatóira. Vizsgálataink alapján megállapítható volt, hogy a legeltetett állomány ellési százaléka 10%-kal meghaladta az istállózott körülmények között tartott állomány ellési százalékát.

Legeltetett tartásmód mellett a termékenységi index értéke is jobbnak bizonyult az istállózott tartáshoz képest. Ugyanakkor a legeltetett állomány termelési mutatóit elemezve megállapítható volt, hogy azok az istállózott körülmények között bizonyultak jobbnak. A legeltetett év száraz, forró nyara nemcsak termés-depressziót okozott, de a nagy meleg hatására hőstressz lépett fel az állományban, negatívan befolyásolva a tej mennyiségét, csökkentőleg hatva annak zsír- és fehérjetartalmára.

Az istállózott tartásmód a legeltetéstől valamivel egyszerűbb, azt kevesebb tényező befolyásolja. Nagyon fontos a jó tartástechnológia és a kiváló takarmányozás. Külső tényezők között itt is megemlíthető az időjárás is mint befolyásoló tényező, de a mai technológiák alkalmazása esetén ennek az eredményeket rontó hatása nagymértékben csökkenthető. Istállózott körülmények között az állatállomány termékenységi és termelési mutatóinak alakulásában napjainkban leginkább az előállított takarmányok minőségének van meghatározó szerepe. A nagy állatlétszámú telepek létrejöttével a legeltetés, az állatok legelőn való mozgása, az elfogyasztott friss legelőfü mennyisége és minősége, ezek kedvező élettani hatásai azonban a háttérbe szorulnak. Az eredmények azt mutatták, hogy istállózott körülmények között mind az ellési százalék, mind a termékenységi index alatta maradt a legeltetett állománynál tapasztalt értéknek. Ezek értékének alakulására pozitívan hat az elfogyasztott takarmány béta-karotin tartalma; istállózott körülmények között az állatok az elfogyasztott takarmánnyal azonban kevesebb béta-karotint tudnak szervezetükbe bevinni, mint a legelő állatok a legelt friss fűvel. Istállózott körülmények között ugyanakkor a termelési mutatók jobbnak bizonyultak a legeltetési tartáshoz képest. A legeltetett állományhoz képest létszámbeli csökkenés (2018-ban 106 tehén, 2019-ban 104 tehén) ellenére nőtt a tej mennyisége, javult a zsír- és fehérjetartalma, az állatok egyenletes mennyiségű és minőségű tejet adtak.

Meg kell azonban említeni, hogy a legeltetési évet követő istállózott körülmények között történő tartás során megszorodott az állományon elvégzett állategészségügyi beavatkozások száma. Az állatok több esetben szorultak állatorvosi beavatkozásra: visszamaradó magzatburok eltávolítás, petefészek ciszta eltávolítás, hormonkezelések a vemhesülés miatt, ellési bénulás kezelése, csontlágylás kezelése. Ezek magyarázata a következő: míg a legelés során a legelő állat az elfogyasztott friss fűnek és a napfénynek köszönhetően bőséges és folyamatos béta-karotin, valamint D-vitamin ellátásban részesül, istállózott körülmények között, amikor egyébként is megnő a tejelő tehén béta-karotin-szükséglete, a tárolási idő előrehaladtával a tömegtakarmányok meglévő béta-karotin-tartalmának csökkenése miatt az állatok kevesebb béta-karotinhoz jutnak. (Ezért igényel odafigyelést a tömegtakarmányok meglévő, természetes béta-karotin-tartalmának a megőrzése, illetve a béta-karotin-hiány kialakulása esetén annak megszüntetése a takarmányok karotintartalmának dúsítása, akár szintetikus béta-karotint tartalmazó készítmények használata révén.) Istállózott körülmények között elmarad a napfény ultraibolya sugarainak D₃-vitamin képződésére gyakorolt kedvező hatása is, mely magyarázatot ad az istállózott állatoknál megfigyelhető D-vitamin-hiányból adódó tünetekre (ellési bénulás, csontlágylás).

A vizsgált családi gazdaság is megtapasztalta az ágazatot érintő munkaerőhiány problémáját, mely következtében a legeltetési gyephasznosításról átállt az egész éves istállózott tartásmódra. A munkaerőhiányt feloldandó egyre több hazai állattartó telepen alkalmaznak robotokat (fejő robot, etető robot), a legeltetés pedig közben hozzáértő szakemberhiány miatt lassan kivitelezhetetlenné válik. A legeltetés háttérbe szorulásához hozzájárul az is, hogy az egyre aszályosabb évekből adódóan egyre inkább szükségszerűvé válik a gyepek öntözése, melynek technológiai kialakítása és megvalósítása nagy anyagi terhet ró a gazdákra.

A fentiekből levont következtetések alapján véleményünk szerint a következő javaslat tehető: amennyiben lehetséges, egy, a mostanitól jelentősen nagyobb területű, a mai időjárási viszonyokat jól tűrő, öntözhető legelő telepítése és a két tartásmód összefonása lenne a magyartarka számára a legelőnyösebb tartásmód.

Összefoglalás

A magyartarkát már őseink is tenyésztették és alkalmazták mezőgazdasági munkára, igás állatként. Mára a mezőgazdaság gépesítése miatt az igavonó szerepe megszűnt, ugyanakkor kiváló kettős hasznosítású fajtává nőtt ki magát.

Vizsgálatunk célja eltérő tartási körülmények (legeltetett, istállózott állomány) között tartott magyartarka állomány termékenységi és termelési mutatóinak összehasonlító elemzése volt.

A 2018-as évben a vizsgált családi gazdaság állományának a kedvező hidrológiai adottságú, mezofil fajokban gazdag, elsőrendű füvek dominanciájával jellemezhető vegyes összetételű gyepterületen, legeltetési tartási rendszerben a frissen elfogyasztott zöld fű jelentette a takarmánybázisát. 2019-ben ugyanez a tejelő állatállomány istállózott tartási körülmények lucerna szenázsból, kukorica szilázsából, tejelőtápból, lucerna szenából, valamint réti szenából álló takarmánymixet kapott takarmányként.

A vizsgálatok során elemzésre került az állatállomány ellési százalékanak és termékenységi indexének alakulása a két eltérő tartási mód között. Megállapítható volt, hogy a legeltetett állomány ellési százaléka 10%-kal meghaladta az istállózott körülmények között tartott állomány ellési százalékat, legeltetett tartásmód mellett a termékenységi index értéke is jobbnak bizonyult az istállózott tartáshoz képest – a frissen legelt zöld fű optimális béta-karotin tartalma kedvezően hathatott az állatok ivarzására.

Összehasonlításra került a termelési mutatók alakulása mindkét tartásmód mellett. Megállapítható, hogy istállózott körülmények között a termelési mutatók jobbak, a legeltetett állományhoz képest istállózott körülmények között javult mind a tej mennyisége, mind pedig a tej zsír- és fehérjetartalma, az állatok ezen paraméterek tekintetében kiegyenlítettebb teljesítményt nyújtottak.

Ugyanakkor a legeltetési évet követő istállózott körülmények között történő tartás során nőtt az állományon elvégzett állategészségügyi beavatkozások (visszamaradó magzatburok eltávolítás, petefészek ciszta eltávolítás, hormonkezelések a vemhesülés miatt, ellési bénulás kezelése, csontlágylás kezelése) száma. Ez jelzésértékű: hiányoztak a legelőn való tartásból származó előnyök (szabad mozgás, napsugárzás, frissen fogyasztott legelőfű béta-karotin tartalma), a tartósított takarmányok valószínűsíthetőleg nem tartalmazták optimális mennyiségben a szükséges béta-karotint, a bezártságból adódóan a napfény D₃-vitamin képződésére gyakorolt pozitív hatása is elmaradt.

A vizsgálat végeredményének ismeretében elmondható, hogy a vizsgált állományban lévő magyartarka üszők és tehenek számára a legideálisabb tartásmód a régi, hagyományos legeltetett tartásmód lehetne, kiegészítve a mai modern takarmányozási istállózási rendszerekkel. Így ugyanis megőrizhető a tehenek jó egészségügyi állapota, emellett a legeltetés idején, a nyáron jelentkező hőstresszes időszak a jó tartáskörülmény és a percíz kiegészítő takarmányozás mellett kisebb veszteséggel átvészeltető.

Kulcsszavak: magyartarka, legeltetés, istállózott tartás, termékenységi mutatók, termelési mutatók

Irodalom

- Aleya, A. – Mihok, E. – Pecsénye, B. – Jolji, M. – Kertész, A. – Bársony, P. – Vigh, S. – Cziaky, Z. – Máthé, A.-B. – Burtescu, R.F. – et al.: Phytoconstituent Profiles Associated with Relevant Antioxidant Potential and Variable Nutritive Effects of the Olive, Sweet Almond, and Black Mulberry Gemmotherapy Extracts. *Antioxidants* 2023, 12, 1717. <https://doi.org/10.3390/antiox12091717>
- Barcsák Z. – Kertész I.: 1989. Gyepgazdálkodás. Egyetemi jegyzet, GATE-kiadvány, Gödöllő. 1989, pp 1-317.
- Bedő S. – Füllér I. – Holló G. – Húth B. – Mészáros GY. – Polgár J. P. – Stefler J. – Vágó B.: 2014. A magyartarka tenyésztése. https://www.magyartarka.hu/tartalom/fajta/2014/magyartarka_tenyesztese_teljes_web.pdf
- Béri B.: 1989. A legeltetés hatása tejhasznosítású tehenek termelési mutatóira. Tormay B. Tud. Ülés, Debrecen, 1989, pp 89-98.
- Béri B.: 2011. Tartástechnológia. A gazdasági állatok legeltetése (10. fejezet), https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010_1A_Book_15_Tartastechnologia/ch10.html
- Brydl E.: 2004. A szarvasmarha vitamin-ellátásának fontosabb kérdései. *Takarmányozás*. 2004, 4, p 105.

- Burtis, G.Y. – Phillips, C.J.C.: 1987. The effect of herbage surface water and the provision of supplementary forage on intake and feeding behavior of cattle. *Grass and Forage Sci.*, 1987, 42, pp 259-264.
- Czeglédi L. – Béri B. – Mihók S.: 2002. Szarvasmarha-legeltetés hatása a szikes talajra. EU Konform Mezőgazdaság és Élelmiszerbiztonság. Debrecen. 2002, pp 170-175.
- Clark, J. – Kat, C. – Sanhirasegaram, K.: 1974. The dry-matter production, botanical composition, in vitro digestibility and protein percentage of pasture layers. *J. Brit. Grassl. Soc.*, 1974, 29, pp 179-184.
- Dent, J.W. – Aldrich, D.T.A.: 1968. Systematic testing of quality in grass varieties. 2. Effect of cutting date, season and environment. *J. Brit. Grassl. Soc.*, 1968, 23, pp 13-19.
- Egri E. – Holló I. – Húth B. – Holló G. (2012): Tejtermelési adatok vizsgálata egy hazai magyartarka tenyészetben. www.napok.georgikon.hu
- Fébel H. – Várhegyi J.: 2007. A tejszír zsírsav-összetételének módosítása: lehetőségek, korlátok, táplálkozás-élettani szempontok. 326. Tudományos Kollokvium. Az MTA Élelmiszertudományi Komplex Bizottsága a Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet és a Magyar Élelmézsipari Tudományos Egyesület közös rendezésében. 2007. április 27.
- Forgó I.: 2009. Gyepgazdálkodás. (főiskolai jegyzet) Bessenyei György Könyvkiadó, Nyíregyháza.
- Forgó I.: 2018. A gyepterületek szerepe a legeltetési állattartásban. Östermelő. <http://ostermelo.com/a-gyepteruletek-szerepe-a-legeltetesi-allattartasban>
- Gibb, M.J. – Huckle, C.A. – Nuthall, R. – Rook, A.J.: 1997. Effect of sward surface height on intake and grazing behavior by lactating Holstein Friesian cows. *Grass and Forage Sci.*, 1997, 52, pp 309-321.
- Gundel J.: 2006. Takarmányozás és élelmiszerminőség. Állattenyésztés és Takarmányozás, Különszám. 2006, 55, pp 5-14.
- Kakuk T. – Schmidt J.: 1991. Takarmányozástan. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Kiss T.: 2012. Eltérő mezőgazdasági hasznosítású alföldi gyepek cönológiai, gyepgazdálkodási és természetvédelmi célú vizsgálata és értékelése PhD dolgozat (kézirat).
- Komlósi I. – Húth B.: 2010. A magyar tarka fajta tejtermelési perzisztenciájának értékelése, Állattenyésztés és takarmányozás, 2010, 59(1), pp 1-10.
- Mihók S.: 2005. Az állattenyésztés és a gyepgazdálkodás kapcsolata. In: JÁVOR A. (szerk): Gyep-állatvidék-kutatás-tudomány. DE Debrecen, 2005, pp 55-62.
- Miesenberger, J. – Fuerst, C.: 2006. Experiences in selecting on a total merit index in the austrian fleckvieh breed. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 2006, 22(1-2.), pp 17-27.
- Póti P.- Pajor F.- Lácó E.: 2007. Sustainable grazing in small ruminants. *Cereal Research Communication*, 2007, 35 (2), pp 945-948.
- Pragna, P. – Archana, P. R. – Aleena, J. – Sejian, V. – Krishnan, G.- Bagath, M. – Marianna, A. – Beena, A. V. – Kurien, E. K. – Vama, G. – Bhatta, R.: 2017. Heat Stress and Dairy Cow: Impact on Both Milk Yield and Composition. *International Journal of Dairy Science*, 2017, 12, pp 1-11.
- Precht, D. – Molkenitini, J.: 2000. Frequency distributions of conjugated linoleic acid and trans fatty acid content in European bovine milk fats. *Milchwissenschaft*. 2000, 55, pp 687-691.p
- Polsky, L. – Keyserlingk, M.A.G.: 2017. Invited review: Effects of heat stress on dairy cattle welfare. *Journal of Dairy Science*, 2017, 100, pp 8645-8657.
- Raffai P.: 2004. Állathigiénia és állomány-egészségtan. Budapest, Agroinform Kiadó, 2004, pp 124-125.
- Orosz Sz. – Kontró J.: 2009. Az olaszperje növénytermesztési vonatkozásai. *Holstein Magazin*, 2009, 17:2, pp 28-33.
- Schmidt J.: 2003. A takarmányozás alapjai. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Schmidt J. – ZSÉDELY E.: 2011. Kérődző állatok takarmányozása. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0059_kerodzo_takarmanyozasa/ch04s04.html
- Varga-Visi É. – Csapó J.: 2003. Increase of conjugated linoleic acid content of dairy food by feeding. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 2003, 68, pp 293-296.
- Viszket E. – Zsédely E. – Tanai A. – Varga L. – Tóth T.: 2010. Az évszak hatása a tehéntej zsírsavösszetételére. *Tejgazdaság*, 2010, 70, pp15-21.
- Viszket E. – Csavajda É. – Varga L. – Tanai A. – Tóth T.: 2011. Adatok a Nyugat-magyarországi nyers tejminták zsírsav-összetételére vonatkozóan. *Acta Agr. Kaposváriensis*, 2011, 15, pp 11-21.
- Dinya Z. - Uhrin H. N. – Szathmáry M.- Tarek M. E. M.: 2009. The roles of fruits in helath protection, *Integrated Systems for Agri-Food Production 2009* Nyíregyháza, pp. 21-25.
- Fang, N. - Yu, S. - Prior, R. L.: 2002. LC/MS/MS Characterization of Phenolic Constituents in Dried Plums. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2002, 50 (12), pp 3579-3585.
- Grinder-Pedersen, L. - Rasmussen, S. - Bügel, S.- Jørgensen, L. V. - Dragsted, L. O.- Gundersen, V.- Sandström, B.: 2003. Effect of Diets Based on Foods from Conventional versus Organic Production on Intake and Excretion of Flavonoids and Markers of Antioxidative Defense in Humans. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2003, 51 (19), pp 5671-5676.
- Nagy J.: 2000. A talajművelés és a műtrágyázás hatása a kukorica (Zeamays L.) termésére aszályos és kedvező évjáratokban. [In:Nagy J., Pepó P. (szerk.) Talaj, növény és környezet kölcsönhatásai. III.]. Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Debrecen, 97-119.
- Pepó P. – Zsombik L. – Borbélyné H. É. – Kutasy E.: 2002. Az integrált növényvédelem szerepe az őszi búzatermesztésben. Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumban. (Növénytermesztés) DE ATC és SZIE közös konferencia Debrecen, 2002. április 11-12. 5-14.

COMPARATIVE ANALYSIS OF REPRODUCTIVE AND PRODUCTIVE PERFORMANCE IN GRAZING AND STALL-FED HUNGARIAN SIMMENTAL CATTLE

Csilla Tóth, Attila Juhász

University of Nyíregyháza, Institute of Engineering and Agricultural Sciences, H-4400

Nyíregyháza, Sóstói Str. 31/b.

toth.csilla@nye.hu, attilaj15@gmail.com

Summary

The Hungarian Simmental has been bred and utilized by our ancestors for centuries, originally serving as a dual-purpose breed used both for milk and draught purposes in agricultural work. With the mechanization of agriculture, its role as a draught animal has disappeared; however, the breed has developed into an excellent dual-purpose type, combining good milk and meat production traits.

The present study aimed to compare the reproductive and productive performance of Hungarian Simmental cows kept under two different management systems: grazing and stall-feeding. During 2018, the herd was maintained on a Natura 2000 grassland with favorable hydrological conditions and a mixed plant composition dominated by mesophilic species and first-class grasses. Under this grazing management system, freshly grazed green forage constituted the main feed base. In 2019, the same dairy herd was kept indoors under stall-feeding conditions and received a feed mixture consisting of alfalfa silage, maize silage, dairy concentrate, alfalfa hay, and meadow hay. Reproductive indicators such as the calving rate and fertility index were analyzed and compared between the two management systems. It was found that the calving rate of the grazing herd exceeded that of the stall-fed herd by approximately 10%. Similarly, the fertility index was more favorable under grazing conditions, which could be attributed to the optimal β -carotene content of freshly grazed green forage, positively influencing estrus and reproductive activity. Production traits were also compared across both systems. The results revealed that milk yield and milk composition (fat and protein content) were higher under stall-feeding conditions, and cows showed more consistent performance for these parameters.

However, the number of veterinary interventions (e.g., removal of retained fetal membranes, ovarian cyst treatments, hormone treatments to induce conception, treatments of milk fever and rickets) increased markedly during the indoor-feeding period following the grazing season. This indicates that the benefits associated with grazing – such as free movement, exposure to sunlight, and the high β -carotene content of fresh pasture – were lacking under stall conditions. The conserved forages likely contained suboptimal levels of β -carotene, and limited sunlight exposure reduced natural vitamin D₃ synthesis.

Based on the overall findings, it can be concluded that the traditional grazing system, complemented with modern feeding and housing technologies, would represent the most suitable management strategy for Hungarian Simmental heifers and cows. Such an integrated approach would preserve good animal health, enhance welfare, and mitigate the adverse effects of summer heat stress when combined with precise supplementary feeding.

Keywords

Hungarian Simmental, pasture-based system, stall-fed system, reproductive parameters, production traits