

Különböző szarvasmarhafajták legelői viselkedésének összehasonlító vizsgálata hortobágyi szikeseken

Kovácsné Koncz Nóra¹ – Penksza Veronika² –
Posta János¹ – Béri Béla¹

¹Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Állattenyésztési Tanszék,

Debrecen

²Szegedi Tudományegyetem,

Természettudományi és Informatikai Kar, Szeged

koncz.nora@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Az állatok viselkedésének ismerete alapvető feltétele annak, hogy a haszonállatok termelési környezetét élettani igényüknek megfelelően tudjuk kialakítani. A legelés általános hatásain túl fontos tudni, hogy az egyes állatfajok, sőt fajták legelésének milyen sajátosságai vannak, mivel ezek jelentős különbségeket mutathatnak. Tanulmányunk célja a fajta és az időjárás hatásainak meghatározása hagyományos legeltetés mellett, hortobágyi szikes gyepeken tartott különböző genotípusú szarvasmarhafajták legelői viselkedésére. A kutatás során 2016 és 2017 júliusában a magyar szürke szarvasmarha és a vegyes genotípusú intenzív húsmarha legfontosabb legelői viselkedési formáit (mozgás, állás, fekvés, legelés, kérődzés) figyeltük meg, a reggeli kihajtástól a késői esti behajtásig, a Hortobágyi Nemzeti Park területén. Gulyánként 20-20 egyedet jelöltünk be és 76 időpontban jegyeztük fel az állatok viselkedését. Kimutattuk, hogy a szarvasmarha legfontosabb legelői viselkedésformája az állva legelés. A két fajta aktivitása közötti különbség csak a hőségnapok idején jelentkezett, az intenzív húsmarha jóval többet mozgott, mint a magyar szürke. A legelő viselkedésükben viszont mind a két évben jelentős eltérést tapasztaltunk, az intenzív húsmarha több időt töltött legeléssel, mind mozogva és mind állva legelve. Megállapítottuk továbbá, hogy a magyar szürke aktivitását az évek nem befolyásolták, viszont a táplálékfelvételüket igen. A hőségnapok idején jóval kevesebb időt töltöttek legeléssel, mint a kevésbé meleg 2017-es évben. Az intenzív húsmarha esetében ennek az ellenkezőjét tapasztaltuk. 2016-ban jóval többet mozogtak az állatok, viszont a legelő viselkedésükben nem mutattak különbséget. A legelés napszaki változásának vizsgálatakor általánosságban elmondható, hogy a szarvasmarhák genotípustól függetlenül 5 periódusban legeltek (dél előtt három és délután kettő). Ez alól kivétel az intenzív húsmarhának a hőségnapokon való legelése, amikor a kora reggeli kihajtástól a déli behajtásig folyamatosan legeltek. Az eredményeink azt mutatják, hogy az eltérő időjárási viszonyoknak hatása van a két fajta legelői viselkedésére, mind aktivitására mind legelésére. További vizsgálatokra lenne szükség annak megállapítására, hogy milyen hatások érvényesülnek a fajta és a környezet egyes elemei (például gyeppminőség, időjárás) között.

Kulcsszavak: viselkedés-formák, hagyományos legeltetés, extenzív és intenzív szarvasmarhafajták, szikes gyepek

SUMMARY

Knowing the behavior of animals is a fundamental criterion to develop the production environment of farm animals according to their physiological needs. In addition to the general effects of the grazing, it is important to know the characteristics of grazing of

individual species and even varieties, as these can show significant differences. The purpose of our study is to determine the effects of breed and weather on the behavior of various genotypes breeds in grasslands of Hortobágy. During the research, in July 2016 and July 2017, we observed the most important behavior forms of the Hungarian gray cattle and the mixed genotype of intensive beef cattle (movement, standing, lying, grazing, rumination) from the morning to the late evening homecoming in the Hortobágy National Park. We identified 20-20 individuals per herd and recorded the behavior of animals at 76 times. We have shown that the most important pasture behavior of cattle is standing grazing. The difference between the activity of the two breeds only occurred during the heat days, intensive beef cattle moved far more than the Hungarian gray. In the grazing behavior, however, we experienced a significant difference in the two years, intensive beef cattle spent more time grazing, moving and standing-grazing. We also found that the activity of the Hungarian grey was not influenced by the years, but had an effect on their food intake. During the heat days, they spent much less time grazing than in the cooler year of 2017. In the case of intensive beef cattle, the opposite was experienced. In 2016 animals moved far more, but there was no significant difference in the grazing behavior. When examining changes in the grazing period of the day, we found that the cattle grazed in five periods irrespective of the genotype (three in the morning and two in the afternoon). An exception to this is the grazing of intensive beef cattle on the heat days when they were grazed from the early morning to the noon homecoming. Our results show that different weather conditions have an impact on grazing behavior of the two breeds, both activity and grazing. Further studies would be needed to determine the effects between varieties and environmental aspects (e.g. grassland quality, weather).

Keywords: behavioral forms, traditional grazing, extensive and intensive cattle breeds, alkali grasslands

BEVEZETÉS

Az etológia (viselkedéstan) tudománya a XIX. század közepéig nyúlik vissza. A viselkedés az állat mozgásában, anyagcseréjében, testfelépítésében megjelenő változás, amelyet a megfigyelő szabad szemmel vagy különböző vizsgálati módszerekkel képes érzékelni. A modern etológia megalapítása Konrad Lorenz nevéhez fűződik. Felismerte, hogy az állatok viselkedése – bár folytonos jelenség – ismétlődő egységekre, viselkedéselemekre bontható. Ez tette lehetővé a viselkedés pontos leírását, illetve az adatok statisztikai elemzését. Egy állat összes

viselkedési eleme együttesen az etogramot alkotja, mellyel vizsgálható, hogy különböző körülmények között azok elemei milyen gyakorisággal fordulnak elő. Az így kapott adatok elemzése vezethet az okok felderítéséhez és a viselkedés tipizálásához (I.1).

A legeltetett haszonállatok számára a termelési környezetet a legelő jelenti, így ott kell az állatok viselkedését ismerni ahhoz, hogy megfelelő termelési, hasznosítási körülményeket teremtsünk nekik (Haraszi, 1977; Szabó et al., 2010/2011, 2011; Zimmermann et al., 2012). A legelő állatok viselkedését befolyásoló tényezők alapvetően két csoportra oszthatók. A belső tényezők közül kiemelendő a tápanyagszükséglet, az idegi és humorális szabályozás, az emésztőtraktus telítettsége. A külső tényezők közül a legfontosabbak a fű mennyisége, minősége, a levegő hőmérséklete, a nettó napsugárzás, a vízforrástól való távolság, a szél sebessége és iránya, a légnyomás változása és az alkalmazott tartástechnológia (Malechek és Smith, 1975; Motkó et al., 2001). Halász és Nagy (2011) a magyar szürke szarvasmarha hortobágyi legelőkön történt megfigyeléseik alapján szintén leírták, hogy az állatok érzékenyen reagálnak az időjárás változásaira, továbbá, hogy az állatok legelői mozgásmintáját és a napi megtett távolságot a fronthatás is befolyásolja. A külső tényezők a napszaki ciklust szintén megváltoztathatják, mint például a fény, a hőmérséklet, a táplálék, és a szociális ingerek (Lengyel, 2013).

A legelő állatoknál megfigyelhető viselkedési tevékenységeket számos szerző összefoglalta akciókatalógusában (etogramjában) (Ungar et al., 2005; Czako et al., 1985; Széky, 1979; Homburger et al., 2014). Az irodalmi adatok alapján megállapítható hogy a legelői állatállomány elsődleges tevékenysége a mozgás, a legelés és a pihenés. A napi átlagos legelési idő – a legelési módtól függően – 4-11 óra között változik. A tejelő tehének kiegészítő legelése a legrövidebb időtartamú, viszont a húshasznú állományoké – különösen extenzív legelőn – napi 10-13 óra is lehet. A legeltetési ciklus általában igen következetes, napi 4-5 periódusban legel az állat. Ha éjszakára is a területen marad – ami manapság nem jellemző –, akkor éjszaka még egy periódussal számolhatunk. A legelés periódusai közül a kihajtás utáni 2-3 óra a legintenzívebb, ilyenkor az állomány közel 100%-a legel (Haraszi, 1977; I.2). Hőségnapok idején az első szakasz akár reggel 5 és 7 óra közé is eshet, ugyanis az állatok komfortérzete jobb, mint a nap többi részében. Haraszi (1977) továbbá kihangsúlyozza még a delelés szükségességét is. A legeléssel töltött idő többi szakaszának hossza közel sem annyira állandó, mint az első 2-3 óra. Kilgour et al. (2012) szerint a tipikus napi ciklus két nagy legeltetési időszakot tartalmaz. Az első, amely napfelkelte körül kezdődik, és 3-5 órát vesz igénybe, a második a késő délutáni, amely általában 3 órát tart. A kérődzésre fordított idő átlagosan 4-9 óra, és fekvéssel 9-12 órát töltenek az állatok (Walt, 1994; Haraszi, 1977).

A domesztikáció során számos új viselkedésforma alakult ki gazdasági

haszonállatainknál, illetve több tulajdonság eltűnt vagy átalakult. Nem mindegy továbbá, hogy a háziasítás milyen fokán áll az adott fajta (I.3). Számos szerző leírta, hogy a hagyományos fajták legelői szokásai eltérnek az intenzív kereskedelmi fajtáktól. A hagyományos fajták kevésbé válogatnak, és sokkal aktívabban legelnek, valamint nagyobb hajlandóságot mutatnak a környező területek felkutatásában, mint az intenzív fajták (Sæther et al., 2006; Hessle et al., 2008; Webster, 1985; Myrdal, 1998; Rook et al., 2006).

Azokban a tanulmányokban, ahol fajtahatást mutattak ki, megállapították, hogy jobban megmutatkozik a viselkedésbeli különbség gyengébb gyepon, mint gazdag, jó minőségű legelőkön (Osoro et al., 1999). Továbbá a fajtabeli különbség a legelési aktivitásban nem feltétlenül a háziasítás (domesztikáció) fokától, hanem az állatok élősúlyától is függhet (Rook et al., 2004).

A magyar kultúrtájnak és a legeltetési állattartásnak meghatározó eleme a magyar szürke szarvasmarha (Penksza et al., 2009a, b, 2010, 2013; Szentés et al., 2009a, b; Török et al., 2014, 2016; Wichman et al., 2015). A fajta jellegénél, szilaj természeténél fogva elsősorban az extenzív területek hasznosítására alkalmas (Kárpáti et al., 2004; Bodó, 2005; Halász, 2017). Fás legelők esetében is alkalmazzák (Saláta et al., 2011a, b).

A kereskedelmi fajták közül a charolais számos kedvező tulajdonsága (kiváló legelő készség-, takarmányhasznosítás és a szélsőséges körülményekhez való alkalmazkodás) miatt egyre nagyobb szerepet kap gyepeink fenntartható legeltetésében. Szívósak, de nem alkalmasak az egész évi legeltetéshez, kiegészítő takarmányozást igényelnek a téli hónapokban. Elsősorban száraz területek legeltetésére alkalmasak (I.4).

A magyar szürke szarvasmarha – mivel tökéletesen alkalmazkodott az extenzív tartásmódhoz – jó összehasonlítási alapot adott a vegyes genotípusú intenzív húsmarhával való hagyományos legeltetés elemzéséhez. A kutatás során célul tűztük ki, hogy hagyományos legeltetési mód mellett vizsgáljuk két különböző intenzitású szarvasmarhafajta legelői viselkedését, és ezáltal hozzájáruljunk a fejlettebb legeltetési irányítási stratégiák kidolgozásához. A kutatás során a következő kérdésekre kerestük a választ: (1) a hagyományos legeltetés mellett hogyan alakul a szarvasmarhák legelői viselkedése, (2) az időjárás hogy befolyásolja az állatok viselkedésformáit, valamint (3) mutatkozik-e különbség az eltérő genotípusú szarvasmarhafajták legelői viselkedésében?

ANYAG ÉS MÓDSZER

A szarvasmarhafajták, a legelők bemutatása

A kutatásaink során két különböző intenzitású szarvasmarhafajta legelői viselkedését figyeltük. A magyar szürkével legeltetett terület Hortobágy északi részéhez, Máta-pusztához tartozó Pap-erén helyezkedik el. A tehének átlagos élőtömege

550-600 kilogramm. A vegyes genotípusú intenzív húsmarhával (*charolais keresztezett hereford és limousine F1-es állomány*) legeltetett területünk Hortobágy déli részén, Faluvéghalma községhatáránál, Zámon található. A tehének átlagos élőtömege 700-750 kilogramm. A legelőket 0,46 számossal/ha intenzitással hasznosították. A legeltetés intenzitását a legeltetett terület nagyságából és a legeltetett állatok számosságát értékéből határoztuk meg. Az állatok takarmánya kizárólag a legelőfü volt. A legeltetési szezon kora tavasztól a késő őszi behajtásig tartott. Mind a két gulya napkelte napnyugtáig legelt, a delet és az éjszakát a nyári szálláshelyükön töltötték.

A korábbi kutatásaink során feltártuk a területek botanikai összetételét és borítottságát, és az eredmények alapján elmondható hogy a legelők növényzetileg közel hasonlóak voltak (Kovácsné et al., 2017). A mélyebben fekvő területek (szikes mocsarak) jellemző fajai a zsióka (*Bolboschoenus maritimus*), a mocsári és egypelyvás csetkaka (*Eleocharis palustris* és *E. uniglumis*), a fehér tippán (*Agrostis stolonifera*), bókóló sás (*Carex melanostachya*) és indás pimpó (*Potentilla reptans*, Deák et al., 2015). A másik jellemző növénytársulás a szárazabb szikes rétek: réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*), fehér tippán (*Agrostis stolonifera*), korai és keskenylevelű sás (*Carex praecox* és *C. stenophylla*), veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*, Deák et al., 2014a; Kelemen et al., 2015). A területekre jellemzőek a szikes, réti szolonyec talajok (Deák et al., 2014b).

Vizsgálati módszerek

A megfigyeléseket 2016 és 2017 júliusában végeztük. Azért választottuk mind a két évben a nyári legmelegebb időszakot, mert úgy gondoltuk, hogy a hazai körülményekhez jól alkalmazkodott őshonos magyar szürke szarvasmarha és egy kultúrfajta közti viselkedéskülönbségek jobban a felszínre kerülhetnek nyári hőségnapok idején. A viselkedésformákat a Czako et al. (1985) féle terminológia figyelembevételével összeállított felvételezési lapon (etogram) rögzítettük. A legelői viselkedésformákat három fő csoportba soroltuk: mozgás, állás, pihenés. Ezekben belül további kategóriákat alakítottunk ki: legelés, kérődzés. Helyben legelésnek (HL) vettük azt a viselkedést, amikor az állatok maguk körül, helyváltoztatás nélkül vették fel a takarmányt. Mozogva legelésnek (ML) számított, ha egy-két kanyarítás után továbblépett az állat. A kérődzés (állva kérődzés – ÁK, fekve-kérődzés – FK) az állatok pofa- és állkapocs mozgásából jól felvételezhető viselkedés-forma (Halász, 2016).

A két legeltetési szezonban egy-egy napon keresztül a reggeli kihajtástól (6 óra) a késő esti behajtásig (21 óra) gyűjtöttük az adatokat: reggel 6 órától 11:30-ig, délután 16 órától 21 óráig.

A delelés idejében (11:30 és 16 óra között) nem folytattunk felmérést, ugyanis ez alatt az idő alatt mind a két gulya a déli (éjszakai) szálláshelyen tartózkodott. Itt, az általunk vizsgált fő viselkedési elemeket, tehát a mozgást, legelést nem végezték az állatok. Mind a két gulyát 2-2 személy figyelte, és minden személy 10-10 állat viselkedését rögzítette óránként 3 alkalommal (20 percenként) 5-10 mp-es időintervallumban. Így összesen a két év alatt 76 időpontban jegyeztük fel az állatok viselkedését. A megfigyeléshez távcsövet, stopperórát, etogramot használtunk. Távcső segítségével nagy biztonsággal azonosíthatóak voltak a jelölt egyedek. A random módon kiválasztott egyedek (összesen 20-20/év) megkülönböztetésére élénk színű festéket használtunk.

A kutatásokhoz használt meteorológiai adatok

A meteorológiai adatokat a DE AKIT DTTI Agrometeorológiai és Agroökológiai Monitoring Központ szolgáltatta. Mivel az etológiai megfigyelések 2016. július 12-én és 2017. július 5-én történtek, ezért mind a két év esetében csak a júliusi hónap csapadék- és hőmérsékleti viszonyait elemeztük (1. és 2. ábra). 2016. júliusában összesen 80,55 mm csapadék hullott, a havi átlaghőmérséklet 15,2 °C és 26,7 °C között alakult. A felmérés napján nem volt csapadék, és a legalacsonyabb napi hőmérséklet 14,6 °C, a legmagasabb 31,9 °C volt. 2017. júliusában összesen 59,5 mm csapadék hullott, a havi átlaghőmérséklet 14 °C és 27,1 °C között alakult. A felmérés napján szintén nem volt csapadék, és a legalacsonyabb napi hőmérséklet 13,7 °C, a legmagasabb 27,9 °C volt.

1. ábra: A csapadék eloszlása a vizsgált területen (Debrecen-Hortobágy térség, 2016-2017 július)

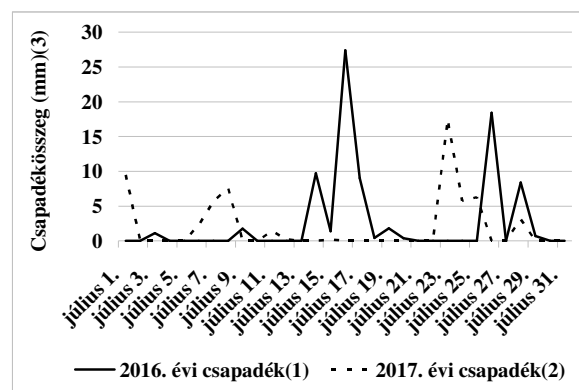


Figure 1: Distribution of precipitation in the examined area (Debrecen-Hortobágy region, July 2016-2017) Precipitation in 2016(1), Precipitation in 2017(2), Precipitation amount(mm)(3)

2. ábra: A hőmérséklet napi alakulása (Tmax) a vizsgált területen (Debrecen-Hortobágy térség, 2016-2017 július)

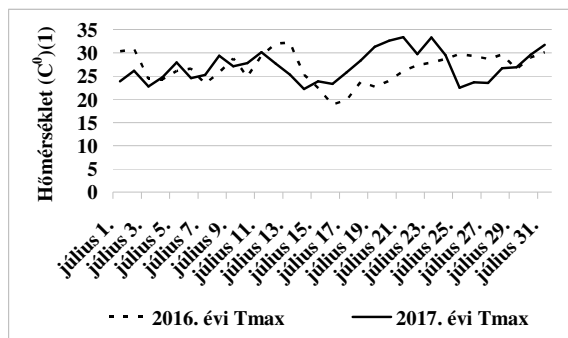


Figure 2: Daily temperature (Tmax) in the examined area (Debrecen-Hortobágy region, July 2016-2017)

Temperature (C°)(1)

Adatfeldolgozás

A vizsgált viselkedési formák, a szarvasmarha fajták, valamint az évek közötti összefüggések keresésére homogenitásvizsgálatot végeztünk χ^2 -próbaival.

EREDMÉNYEK

A kutatásaink során az állatok legelői aktivitását, a legeléssel és kérődzéssel töltött időt, valamint a legelés napszaki változását elemeztük.

Az állatok legelői aktivitása

A két genotípus és a két év összevont adatai (1. táblázat) alapján megállapítottuk, hogy a szarvasmarhák legelői aktivitásának 43,09%-a mozgás, 53,63%-a állás, és 3,28%-a fekvés volt. Az állatok mozgás és állás közben egyaránt sok időt töltöttek legeléssel (ML:83,92%, ÁL:77,85%), valamint fekvési idejük 93,25%-ában kérődztek. A két év összevont adatai alapján a genotípusok hatással voltak valamennyi vizsgált viselkedési formára ($p < 0,001$) (1. táblázat). Az intenzív húsmarha többet mozgott (48,95%), mint az extenzív húsmarha (37,24%). A mozgás közbeni és a helyben

állva legelésnél szintén az intenzív húsmarhánál kaptuk a nagyobb értéket. A magyar szürke szarvasmarha (5,7%) jóval több időt töltött fekvéssel, mint az intenzív húsmarha (0,86%). A magyar szürke szarvasmarha állásának 15,15%-át, az intenzív húsmarha esetében 8,79%-át tette ki a kérődzés. A fekvés során viszont mind a két genotípusú húsmarha hasonlóan sokat kérődzött. A szezononkénti összehasonlítás során, ahol már megmutatkozott az eltérő időjárási viszonyok hatása, a két szarvasmarhafajta viselkedése minden paraméterben eltért ($p < 0,001$) (2. táblázat). 2016-ban, amikor a vizsgálat ideje alatt több napon keresztül a napi átlaghőmérséklet elérte, vagy akár meg is haladta a 30 °C-ot (31,9 °C), az intenzív húsmarha jóval többet mozgott (58,92%), mint az extenzív (37,4%). 2017-ben viszont – alacsonyabb hőmérsékleten – a két húsmarha aktivitása között nem találtunk lényeges különbséget (intenzív: 38,97%; extenzív: 37,07%).

A magyar szürke szarvasmarha aktivitása a két évben hasonló volt (2016-ban 37,4%; 2017-ben 37,07%), az intenzív húsmarha viszont 2016-ban jóval többet mozgott (58,92%), mint 2017-ben (38,97%).

1. táblázat

A legelő szarvasmarhák alapvető életfolyamatai és a genotípusonkénti eltérések (%) ($p < 0,001$)

Viselkedési formák(1)	Összevont adatok(2)	A két év összevont adatai genotípusonként(3)	
		magyar szürke(4)	vegyes genotípusú húsmarha(5)
Mozog(6)	43,09	37,24	48,95
ebből legel(7)	83,92	79,30	88,53
Áll(8)	53,63	57,06	50,20
ebből legel(7)	77,85	66,99	88,72
ebből kérődzik(9)	11,97	15,15	8,79
Fekszik(10)	3,28	5,70	0,86
ebből kérődzik(9)	93,25	86,50	100,00

Table 1: Basic behaviour of cattle and differences in genotypes (%) ($p < 0,001$)

Behavioral forms(1), Consolidated data(2), Consolidated data of two years by genotype(3), Hungarian Grey cattle(4), Mixed genotype beef cattle(5), Moving(6), From this: grazing(7), Standing(8), From this: rumination(9), Lying(10)

2. táblázat

A különböző genotípusú szarvasmarhák alapvető életfolyamatai a két év adatai alapján (%) ($p < 0,001$)

Viselkedési formák(1)	2016. évi adatok(2)		2017. évi adatok(3)	
	magyar szürke(4)	vegyes genotípusú húsmarha(5)	magyar szürke(4)	vegyes genotípusú húsmarha(5)
Mozog(6)	37,40	58,92	37,07	38,97
ebből legel(7)	79,53	87,68	79,07	89,38
Áll(8)	55	39,36	59,14	61,03
ebből legel(7)	53,51	86	80,47	90,96
ebből kérődzik(9)	19,23	11,35	11,08	6,22
Fekszik(10)	7,60	1,72	3,79	0,00
ebből kérődzik(9)	73	100	100	0,00

Table 2: Basic life processes of different genotype cattle breeds based on the data of the two years (%) ($p < 0,001$)

Behavioral forms(1), Yearly data of 2016(2), Yearly data of 2017(3), Hungarian Grey cattle(4), Mixed genotype beef cattle(5), Moving(6), From this: grazing(7), Standing(8), From this: Rumination(9), Lying(10)

A legeléssel, kérődzéssel töltött idő

Két táplálkozással kapcsolatos viselkedés-formát vettünk alapul, a tápanyagfelvételt (legelés) és a kérődzést. A kérődzés adatainál az állatok gulyaszálláson (délben és éjjel) történő kérődzését nem vettük figyelembe.

Az összevont adatok (3. táblázat) ($p < 0,001$) alapján a szarvasmarhának a legelőn töltött leggyakoribb – táplálkozással kapcsolatos – viselkedés-formája a legelés volt (77,98%). Valamelyest többet legeltek állva (41,75%), mint mozgás közben (36,16%). A két év együttes adataiból (a szezon hatását figyelmen kívül hagyva) látható, hogy az intenzív húsmarha jóval több időt töltött legeléssel (88,02%), mint az extenzív

húsmarha (67,95%). Az intenzív húsmarha mozgás közben (43,33%) közel annyit legel, mint állva (44,53%), az extenzív húsmarhánál viszont az állva legelés a gyakoribb (38,22%). A magyar szürke szarvasmarha (13,58%) jóval több időt töltött kérődzéssel, mint az intenzív húsmarha (5,27%). Abban az esetben, ha az időjárási körülményeket is figyelembe vettük, azt az eredményt kaptuk, hogy 2016-ban (hőségnapok) és 2017-ben is az intenzív húsmarha legelt többet. A magyar szürke szarvasmarha 2016-ban jóval kevesebbet legelt (59%) és több időt töltött kérődzéssel (16,21%), mint 2017-ben (76,89% és 10,34%). Az intenzív húsmarhák legelési és kérődzési idejében a megfigyelt két évben nem volt különbség.

3. táblázat

A legeléssel és kérődzéssel töltött idő (%) ($p < 0,001$)

Viselkedési formák(1)	Összevont adatok(2)	Összevont adatok genotípusonként(3)		2016. évi adatok(4)		2017. évi adatok(5)	
		magyar szürke(6)	vegyes genotípusú húsmarha(7)	magyar szürke(6)	vegyes genotípusú húsmarha(7)	magyar szürke(6)	vegyes genotípusú húsmarha(7)
Legel(8)	77,91	67,75	87,86	59,17	85,70	76,90	90,34
Mozogva legel(9)	36,16	29,53	43,33	29,74	51,66	29,31	34,83
Állva legel(10)	41,75	38,22	44,53	29,43	34,03	47,59	55,51
Kérődzés(11)	9,48	13,58	5,27	16,12	6,19	10,34	3,80
Állva kérődzés(12)	6,42	8,64	4,41	10,58	4,47	6,55	3,80
Fekve kérődzés(13)	3,06	4,93	0,86	5,55	1,72	3,79	0,00

Table 3: Time spent grazing and ruminating (%) ($p < 0,001$)

Behavioral forms(1), Consolidated data(2), Consolidated data of two years by genotype(3), Yearly data of 2016(4), Yearly data of 2017(5), Hungarian Grey cattle(6), Mixed genotype beef cattle(7), Grazing(8), Moving grazing(9), Standing grazing(10), Rumination(11), Standing ruminating(12), Lying ruminating(13)

A legelés napszaki változása

A legelés napi ritmusának megfigyelése reggel 6 órától a delelésig (12 óráig), majd délután 16 órától este 21 óráig tartott.

Az összevont adatok alapján jól látható a szarvasmarhák napi ritmusa (3. ábra).

3. ábra: A szarvasmarhák legelésének napszaki megoszlása (%)

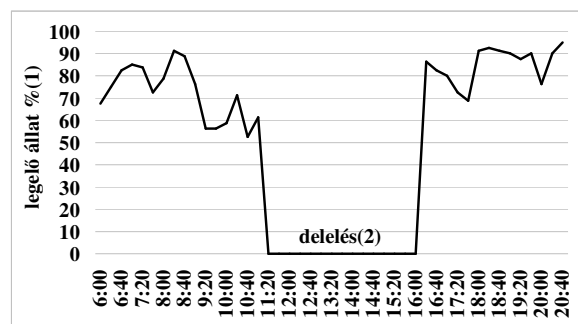


Figure 3: Daily distribution of cattle grazing (%)
Grazing animal(1), At midday(2)

Dél előtt három, délután két periódusban legeltek az állatok, és harmadik, illetve negyedik szakaszban megemlíthetjük a hazahajtás közbeni legelést. A kora reggeli (6 órától 8 óráig), valamint az azt követő második (8:30-tól 9 óráig) és a késő délutáni (18 órától 20 óráig) periódusok voltak a legintenzívebbek. A különböző genotípusok összehasonlításakor az intenzív húsmarha legelése szintén jól mutatta a délelőtti három és a délutáni két főszakaszt (4. ábra). A magyar szürke szarvasmarha kihajtás után 6 órától 8 óráig legelt, a 2. periódus rövidebb, de intenzívebb volt, amit követett egy hosszabb pihenési, majd egy rövid legelési szakasz. A delelés után a rövid legelési időt egy hosszú pihenési szakasz követte. Az ötödik periódus volt a leghosszabb és a legintenzívebb, amely tartott 18 órától 20 óráig. Az évek összehasonlításakor azt az eredményt kaptuk, hogy 2016-ban az intenzív húsmarha a kora reggeli kihajtástól a déli behajtásig folyamatosan, délután pedig két, viszonylag intenzív periódusban legelt. A magyar szürke szarvasmarha esetében megfigyelhetjük, hogy az állatok délelőtt egy hosszú és két rövid szakaszban legeltek. A delelés után a rövid legelést egy 1,5 órás pihenési szakasz követte. A legintenzívebb legelésük 18 és 20:30 között volt (5. ábra).

2017-ben az intenzív marhánál szintén jól látható a délelőtti hármás és a délutáni kettős tagolódás. A magyar szürke szarvasmarha kora reggeli intenzív legelését (6-tól 8:30-ig) egy hosszú pihenési szakasz követett, majd az állomány 70%-a folytatta a legelést délig. Mind a két fajta esetében a délutáni legelési periódusok (három) és az intenzitások közel hasonlóak voltak (6. ábra).

4. ábra: A két genotípus legelésének napszaki megoszlása (%)

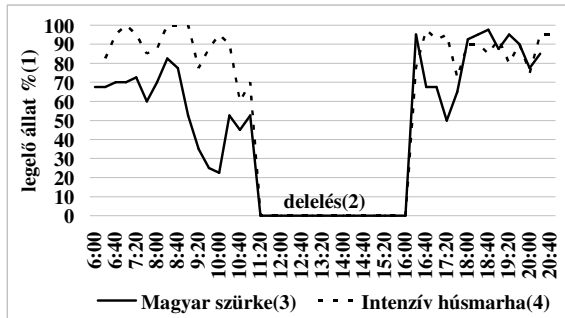


Figure 4: Daily distribution of grazing of the two genotypes (%)

Grazing animal(%) (1), At midday(2), Hungarian Grey cattle(3), Intensive beef cattle(4)

5. ábra: A 2016-os év legelésének napszaki megoszlása (%)

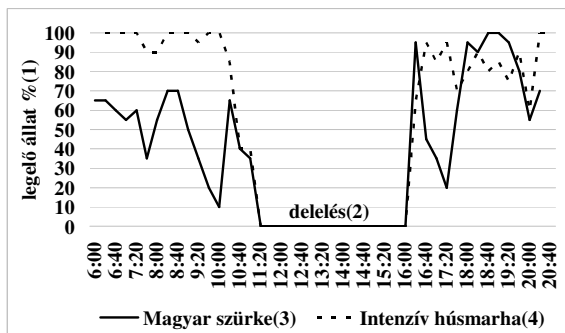


Figure 5: Daily distribution of grazing in 2016 (%)

Grazing animal(%) (1), At midday(2), Hungarian Grey cattle(3), Intensive beef cattle(4)

6. ábra: A 2017-es év legelésének napszaki megoszlása (%)

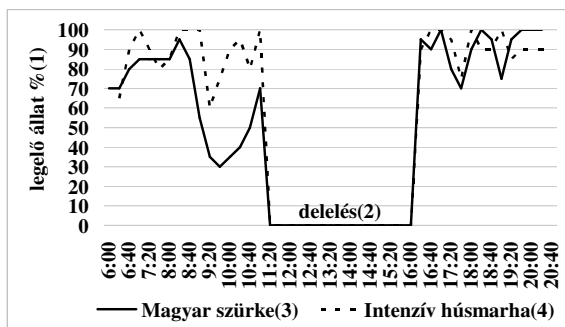


Figure 6: Daily distribution of grazing in 2017 (%)

Grazing animal(%) (1), At midday(2), Hungarian Grey cattle(3), Intensive beef cattle(4)

DISZKUSSZIÓ

Az állatok legelői viselkedése

Az eredmények alapján megállapítottuk, hogy a szarvasmarhák leggyakoribb legelői viselkedésformája az állás, valamint az állva legelés. Az állatok mozgás és állás közben idejük jelentős részét legeléssel töltik, amely egybevág Napolitano et al. (2011) podóliai marhán, illetve Halasz et al. (2016) magyar szürkén végzett megfigyeléseivel. Szerintük az állatok nyáron elsősorban legelő viselkedést mutatnak. Megállapítottuk továbbá, hogy a szarvasmarhák állva többet kérődznek, mint fekvé (a legelési időszak alatt rögzített kérődzési adatokból). Az eredményeink azt mutatják, hogy a genotípusok hatással voltak valamennyi vizsgált viselkedési formára. Az intenzív húsmarha többet mozog és több időt tölt legeléssel, mint az extenzív húsmarha, valamint a mozgás közbeni és állva legelésük is jelentősebb. Ez valószínűleg az állatok nagyobb élősúlyára, tehát a nagyobb takarmány szükségletre vezethető vissza (Rook et al., 2004). A magyar szürke szarvasmarha viszont lényegesen több időt tölt pihenéssel, többet fekszik és kérődzik.

A vizsgált viselkedési formákra mind a szarvasmarha fajtája, mind az évek hatással voltak. 2016-ban a hőségnapok idején az intenzív húsmarha jóval többet mozgott, mint a magyar szürke szarvasmarha, 2017-ben viszont ezt a nagy különbséget nem tapasztaltuk a két fajta aktivitása között. Továbbá mindkét évben az intenzív húsmarha több időt töltött legeléssel mind mozogva, és mind állva. Megállapítottuk, hogy a magyar szürke szarvasmarha aktivitását az évek nem befolyásolták, viszont a táplálékfelvételüket igen. A hőségnapok idején jóval kevesebb időt töltöttek legeléssel, mint a kevésbé meleg 2017-es évben. Az intenzív húsmarha esetében ennek az ellenkezőjét tapasztaltuk. 2016-ban jóval többet mozogtak az állatok, mint 2017-ben, viszont a legelő viselkedésükben nem mutattak különbséget. Ennek oka valószínűleg az lehet, hogy a nagy hőség csökkenti a legelési időt, és fokozódik az állatok mozgása (rovarinvázió), ami egybevág Gere (2003) megállapításával.

A legelés napszaki változása

Az eredményeink alapján megállapítottuk, hogy a szarvasmarhák öt periódusban legelnek (délelőtt három és délután kettő), és hatodik, illetve hetedik szakasznak megemlíthetjük a két behajtás közötti legelést. A kora reggeli, valamint az azt követő második és a késő délutáni (ötödik) periódusok voltak a legintenzívebbek. A különböző genotípusok összehasonlításakor arra a következtetésre jutottunk, hogy az intenzív és az extenzív húsmarha is öt periódusban legel. Az intenzív húsmarhánál mind az öt szakasz hosszú és intenzív. A magyar szürke szarvasmarha az első, a második és az ötödik periódusban legel intenzíven. Az évek összehasonlítása alapján megállapítottuk, hogy 2016-ban az intenzív húsmarha a kora reggeli

kihajtástól a déli behajtásig folyamatosan, délután pedig két periódusban legel. A magyar szürke szarvasmarha esetében viszont az öt periódus jól elkülönül. Az első és az ötödik szakaszban legelnek legtovább az állatok. A periódusok között jelentős a pihenéssel töltött idő. 2017-ben az intenzív húsmarhánál szintén jól látható a délelőtti harmas és a délutáni kettes tagolódás. A magyar szürke szarvasmarha a kora reggeli kihajtástól 2,5-3 órán keresztül intenzíven legel, melyet követ egy viszonylag hosszú pihenési, kérődzési időszak. A délutáni legelési periódusok hossza és intenzitása mind a két fajta esetében hasonlóan alakul, két szakaszban legelnek az állatok.

Általánosságban elmondható, hogy a reggeli kihajtás utáni 2-3 óra a legintenzívebb, ilyenkor az állomány közel 70%-100%-a legel. Ennek magyarázata valószínűleg az lehet, hogy ilyenkor az állatok zöme még éhes (Haraszti, 1977).

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatás elkészítését az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

IRODALOM

- Bodó I. (2005): A magyar szürke marha. In: Bodó I. (szerk.): Eleven örökség. Agroinform Kiadó, Budapest, 40-43.
- Czakó J.-Keszthelyi T.-Sántha T. (1985): Etológia Kislexikon, Natura Kiadó, ISBN 9632331133; 32.
- Deák, B.-Valkó, O.-Török, P.-Tóthmérész, B. (2014a): Solonch meadow vegetation (*Beckmannia eruciformis*) in East-Hungary - An alliance driven by moisture and salinity. *Tuexenia* 34: 187-203.
- Deák, B.-Valkó, O.-Alexander, C.-Mücke, W.-Kania, A.-Tamás, J.-Heilmeyer, H. (2014b): Fine-scale vertical position as an indicator of vegetation in alkali grasslands - case study based on remotely sensed data. *Flora* 209: 693-697.
- Deák, B.-Valkó, O.-Török, P.-Kelemen, A.-Tóth, K.-Migléc, T.-Tóthmérész, B. (2015): Reed cut, habitat diversity and productivity in wetlands. *Ecological Complexity* 22: 121-125.
- Gere T. (2003): Gazdasági állatok viselkedése II. A szarvasmarha viselkedése. 211.
- Halász A. (2016): A különböző korú magyar szürke szarvasmarha legelői viselkedése az időjárástól és legelőkinálattól függően, hagyományos legeltetés mellett. PhD dolgozat, Debreceni Egyetem, Debrecen
- Halász A. (2017): Szürkemarha viselkedése a legelőn: Négy lábbal a földön. *Magyar Állattenyésztők Lapja* 22 (2): 42-43.
- Halász A.-Nagy G. (2011): A magyar szürke marha legelői viselkedésmintája előzetes megfigyelések és eredmények alapján. *Animal Welfare, Etológia és Tartástechnológia különszám, Gödöllő*, 7 (4): 345-349.
- Halasz, A.-Nagy, G.-Tasi, J.-Bajnok, M.-Mikone, J. E. (2016): Weather regulated cattle behaviour on rangeland. *Applied Ecology and Environmental Research* 14 (4): 149-158.
- Haraszti E. (1977): A szarvasmarhák viselkedése a legelőn. In: Az állat és a legelő. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 120-135.
- Hessle, A.-Rutter, M.-Wallin, K. (2008): Effect of breed, season and pasture moisture gradient on foraging behaviour in cattle on semi-natural grasslands. *Applied Animal Behaviour Science* 111: 108-119.
- Homburger, H.-Schneider, M. K.-Hilfiker, S.-Lüscher, A. (2014): Inferring Behavioral States of Grazing Livestock from High-Frequency Position Data Alone. *PLoS ONE* 9 (12): e114522
- Kárpáti B.-Sarudi Cs.-Csorbai A.-Marton I. (2004): A magyar szürke szarvasmarha tartásának ökonómiai és környezetgazdálkodási elemzése. *Acta Agraria Kaposváriensis* 8: 33-49.
- Kelemen, A.-Török, P.-Valkó, O.-Deák, B.-Tóth, K.-Tóthmérész, B. (2015): Both facilitation and limiting similarity shape the species coexistence in dry alkali grasslands. *Ecological Complexity* 21: 34-38.
- Kilgour, R. J.-Uetake, K.-Ishiwata, T.-Melville, G. J. (2012): The behaviour of beef cattle at pasture. *Applied Animal Behaviour Science* 138: 12-17.
- Kovácsné Koncz N.-Tóth K.-Radócz Sz.-Béri B. (2017): Különböző szarvasmarha fajták legeltetésének hatása hortobágyi mélyfekvésű legelők botanikai összetételére. *Agrártudományi Közlemények* 73: 57-63.
- Lengyel Zs. (2013): Óragén expresszió vizsgálata bőrgyógyászati biopsziás mintákon. PhD dolgozat, Pécsi Tudományegyetem, ÁOK
- Malechek, J. C.-Smith, B. M. (1975): Behavior of Range Cows in Response to Winter Weather. *Journal of Range Management* 29: 9-12.
- Myrdal, J. (1998): Jordbruket under feodalismen. *Natur och Kultur/LTs förlag, Borås*, 300.
- Motkó, B.-Béri, B.-Czeglédi, L.-Mihók, S. (2001): Behaviour of Hungarian Grey Cattle on grassland. VII. Timis Academy's Days, Timisoara, Romania, 7.
- Napolitano, F.-Girolami, A.-Pacelli, C.-Braghieri, A. (2011): Activity budgets and forage selection of podolian cattle, a semi wild bovine breed. *International Scholarly Research Network (ISRN) Zoology Volume 2011*, Article ID 972804, 8 pages doi: 10.5402/2011/972804
- Osoro, K.-Olivan, M.-Celaya, R.-Martinez, A. (1999): Effects of genotype on the performance and intake characteristics of sheep grazing contrasting hill vegetation communities. *Anim. Sci.* 69: 419-426.
- Penksza K.-Tasi J.-Szabó G.-Zimmermann Z.-Szentés Sz. (2009a): Természetvédelmi célú botanikai és takarmányozástani vizsgálatok adatai Káli-medencei juhlegelőhöz. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 7: 51-58.
- Penksza K.-Wichmann B.-Szentés Sz. (2009b): Szarvasmarha-, juh- és lólegelők összehasonlító vizsgálata a Tapolcai és a Káli-medencében – 2008. év. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 7: 59-63.
- Penksza K.-Szentés Sz.-Loksa G.-Dannhauser C.-Házi J. (2010): A legeltetés hatása a gyepekre és természetvédelmi vonatkozásai a Tapolcai- és a Káli-medencében. *Természetvédelmi Közlemények* 16: 25-49.

- Penksza K.-Házi J.-Tóth A.-Wichmann B.-Pajor F.-Gyuricza Cs.-Póti P.-Szentés Sz. (2013): Eltérő hasznosítású szürke marha legelő szezonális táplálóanyag tartalom alakulása, fajdiverzitás változása és ennek hatása a biomassza mennyiségére és összetételére pannon nedves gyepeken. *Növénytermelés* 62:(1) 73-94.
- Rook, A. J.-Dumont, B.-Isselstein, J.-Osoro, K.-Wallis de Vries, M. F.-Parente, G.-Mills, J. (2004): Matching type of livestock to desired biodiversity outcomes in pastures – a review. *Biol. Conserv.* 119: 137-150.
- Rook, A. J.-Dumont, B.-Isselstein, J.-Mills, J.-Osoro, K.-Scimone, M.-Wallis de Vries, M. F. (2006): Effects of livestock breed and grazing intensity on biodiversity and production in sustainable grazing systems. In: Lloveras, J.-González Rodríguez, A.-Vázquez-Yanez, O.-Pineiro, J.-Santamaría, O.-Olea, L.-Poblaciones, M. J. (Eds.), *Sustainable Grassland Productivity*, Proc. 11th Gen. Meet. Euro. Grassl. Fed., Badajoz, Spain, 646-648.
- Saláta D.-Falusi E.-Wichmann B.-Házi J.-Penksza K. (2011a): Faj és vegetáció-összetétel elemzés legeltetési terhelés alatt a cserépfalui és az erdőbényei fás legelők különböző növényzeti típusaiban. *Bot. Közlem.*, 99: 143-160.
- Saláta D.-Wichmann B.-Házi J.-Falusi E.-Penksza K. (2011b): Botanikai összehasonlító vizsgálat a cserépfalui és az erdőbényei fás legelőkön AWETH 7(3): 234-262.
- Sæther, N. H.-Bøe, K.-Vangen, O. (2006a): Differences in grazing behaviour between a high and a moderate yielding Norwegian dairy cattle breed grazing semi-natural mountain grasslands. *Acta Scand. Sect. A: Anim. Sci.* 56: 91-98.
- Szabó G.-Zimmermann Z.-Szentés Sz.-Sutyinszki Zs.-Penksza K. (2010/11): Természetvédelmi és gyepgazdálkodási vizsgálatok a Dinnyési-fertő gyepeiben. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 8(2): 31-38.
- Szabó G.-Zimmermann Z.-Bartha S.-Szentés Sz.-Sutyinszki Zs.-Penksza K. (2011): Botanikai, természetvédelmi és gyepgazdálkodási vizsgálatok Balaton-felvidéki szarvasmarha-legelőknél. *Tájékológiai Lapok* 9(2): 431-440.
- Széky P. (1979): *Etológia*, Natura-Budapest, 26.
- Szentés Sz.-Wichmann B.-Házi J.-Tasi J.-Penksza K. (2009a): Vegetáció és gyep termelés havi változása badacsonytördemici szürkemarha legelőknél és kaszálón. *Tájékológiai Lapok* 7(2): 319-328.
- Szentés Sz.-Tasi J.-Wichmann B.-Penksza K. (2009b): Botanikai és gyepgazdálkodási vizsgálatok 2008. évi eredményei a badacsonytördemici szürkemarha legelőknél. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 7: 73-78.
- Török, P.-Valkó, O.-Deák, B.-Kelemen, A.-Tóthmérész, B. (2014): Traditional cattle grazing in a mosaic alkali landscape: Effects on grassland biodiversity along a moisture gradient. *PLoS ONE* e97095
- Török, P.-Valkó, O.-Deák, B.-Kelemen, A.-Tóth, E.-Tóthmérész, B. (2016): Managing for composition or species diversity? – Pastoral and year-round grazing systems in alkali grasslands. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 234: 23-30.
- Ungar, E.-Henkin, Z.-Gutman, M.-Dolev, A.-Genizi, A.-Ganskopp, D. (2005): Inference of animal activity from GPS collar data on free-ranging cattle. *Rangeland Ecology Management* 58. pp. 256-266. ISSN: 15507424
- Walt, G. (1994): *Health Policy: An Introduction to Process and Power*. Johannesburg: Witwatersrand University Press/London: Zed Press, Chapters 4-8.
- Webster, A. J. F. (1985): Differences in the energetic efficiency of animal growth. *J. Anim. Sci.* 61 (Suppl. 2), 92-103.
- Wichman B.-Péter N.-Saláta-Falusi E.-Saláta D.-Szentés Sz.-Penksza K. (2015): Cönológiai és természetvédelmi vizsgálatok a Kiskunsági Nemzeti Park Kelemen-széki magyar szürke marha és házi bivaly legelőin. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 13 (1-2): 65-83.
- Zimmermann Z.-Szabó G.-Szentés Sz.-Penksza K. (2012): Juhlegeltetés hatásainak természetvédelmi célú vizsgálata legelt és művelésből kivont gyepek növényzetére. *AWETH* 8(1): 103-117.
- I.1. <https://hu.wikipedia.org/wiki/Etol%C3%B3gia>
- I.2. http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010_1A_Book_15_Tartastechnologia/ch13s05.html
- I.3. <https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2007/09/allattenyeszt-es-etologia-a-szarvasmarha-tenyesztesben>
- I.4. http://www.grazinganimalsproject.org.uk/breed_profiles_handbook.html