

DEBRECENI EGYETEM
MEZŐGAZDASÁG-, ÉLELMISZERTUDOMÁNYI ÉS
KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI KAR
ÁLLATTUDOMÁNYI-, BIOTECHNOLÓGIAI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI
INTÉZET

Intézetvezető: Prof. Dr. Komlósi István, egyetemi tanár

A MAGYAR SZÜRKE SZARVASMARHA TEMPERAMENTUMA
ÉS A TEHÉN-BORJA KAPCSOLAT VIZSGÁLATA

Horváth Lotti Katalin és Szarka Tímea

Biológia BSc, 3. évfolyam

Konzulensek: Prof. Dr. Komlósi István, egyetemi tanár

Lenner Ádám, természetvédelmi és tájgazdálkodási menedzser

TDK dolgozat

Debrecen, 2024

TARTALOMJEGYZÉK

Bevezetés	4
1. Témafelvetés	5
2. Szakirodalmi áttekintés	6
2.1. A fajta leírása, története, jelenlegi szerepe	6
2.2. Miért fontos a temperamentum?	7
2.3. A temperamentum mérésére szolgáló módszerek	8
2.4. Temperamentum hatásai	10
2.4.1. A temperamentum egészségügyi hatásai	11
2.5. Temperamentum különbségek a különböző tartásformákban	11
2.6. Temperamentum hatása a laktációs tejhozamra	12
2.7. Anyai ivadékvédelem	12
2.7.1. Megfigyelés pontozásos rendszer alapján	13
2.7.2. A hangadás megfigyelése	15
2.7.3. Szabadban történt vizsgálatok	17
2.7.4. Elválasztással történt vizsgálat	18
3. Anyag és módszer	20
3.1. A helyszín leírása	20
3.2. A megfigyelés folyamata	21
3.3. Az adattárolási rendszer	27
3.4. Statisztikai értékelés	28
4. Eredmények és értékelésük	29
4.1. Kalodában mért menekülési idő	29

4.2. A menekülési idő és a borját nevelő tehén reakciótávolsága	32
4.3. A tehén-borjú kapcsolata legelőn	35
5. Következtetések és javaslatok	36
Összefoglaló	39
Irodalomjegyzék	41
Ábrák és táblázatok	44
Köszönetnyilvánítás	46
Nyilatkozat	47

BEVEZETÉS

A magyar szürke szarvasmarha az egyik legősibb és legjelentősebb magyar állatfajta amely jelentős történelmi, kulturális és gazdasági szereppel bír hazánkban a mai napig is. Ez az őshonos fajta a magyar pásztorkultúra egyik jellegzetes szimbóluma. Jelenleg ez a fajta a természetvédelmi területeken végzett legeltetés által a fenntartható és fejlődő gazdálkodás szerves részét is képezi hazánkban. A mai állományok megőrzése nyomán a természetvédelmi értékek előtérbe kerültek napjaink során. Azok a viselkedésbeli tényezők, mint a temperamentum és az ivadékgondozás kevesebb figyelmet kapnak annak ellenére, hogy fontos tényezők az állatok jólétében és stresszmentes fejlődésében, ami megkönnyítheti tartásukat és gondozásukat.

A közelmúltban különösen nagy odafigyelést kapott az állatjólét előtérbe helyezése és fenntartása. Az állatok kezelése alatt fontos jellegnek számít a temperamentum, vagyis az egyedek természete közötti különbségek és a különböző hatásokra adott különböző válaszreakciójuk, ami fontos szerepet játszik az állatok kezelhetőségében. Egy jobban kezelhető, nyugodtabb temperamentumú állattal könnyebb együtt dolgozni és elvégezni a szükséges kezeléseket. Ezzel szemben egy agresszívebb, vagy félénkebb állattal nehezebb dolgozni abban az esetben ha stressz alá kerülnek. Ez ronthatja a szarvasmarhák egészségét és balesetveszélyt jelenthet az emberek, illetve az állatok és társaik számára. Az állatok temperamentumának és stresszel szembeni reakcióinak feltérképezése és kutatása elengedhetetlen a fenntartható gazdálkodás és humánus állattartás szempontjából.

Az anya- borjú kapcsolat nagyon meghatározó a borjú életére és fejlődésére. Az elléstől egészen a leválasztásig az anyaállat biztosítja a borjú számára a védelmet, a táplálékot és a biztonságot. Az anya gondoskodása és az elválasztás időpontja kritikusan befolyásolhatja a borjú növekedését ezáltal a termelési értékeket azaz a hasznat is. Egy minden szempontból megfelelő kapcsolat az ivadék és az anya között elősegíti a természetes kapcsolódási formák kialakulását, míg egy olyan tehén, amelyik kevesebbet szoptatja borját és/vagy nem fogadja el számos problémát okozhat a termelésre és az árván maradt borjúra nézve.

Megfigyeléseinkkel szeretnénk bővíteni azon információk összességét amely segítséggel lehet a temperamentum és ivadékgondozás elemeinek fontosságában és megértésében.

Dolgozatunkban több vizsgálatot is végeztünk, amelyeket szakirodalmi közleményekkel hasonlítottunk össze és ennek alapján következtetéseket vontunk le, amelyek segítségével válhatnak számos gazdálkodás fenntartásában.

Összefoglalva, a magyar szürkemarha temperamentumának és az anya-borjú kapcsolatának kutatása nemcsak a mezőgazdasági szakemberek és kutatók számára nyújt hasznos információkat, hanem a témában kevésbé jártas laikusok számára is. További kérdéseket vet fel a fenntartható, humánus állattartás és a kulturális örökség megőrzése kapcsán.

1. TÉMAFELVETÉS

A szürkemarha temperamentuma és az anya-borjú kapcsolatának vizsgálata a szarvasmarha tartásának egy fontos szempontja, hiszen közvetlen hatással vannak a gazdasági hatékonyságra és az állatjólétre.

A kutatásunk egyik célja a szürkemarhák menekülési idejének és viselkedésének elemzése oltás után közvetlen és oltás nélkül is. Több szempontból is szeretnénk megvizsgálni ezt a kérdést, például van-e az egyedek között különbség a testsúly, a kor tekintetében a temperamentummal kapcsolatban, illetve arra is kíváncsiak vagyunk, hogy a homlokszőrzet mintázata összefüggésben áll-e az egyed agresszivitásával szürkemarha esetében.

A temperamentumra vonatkozó vizsgálatokat folytatva azt is szeretnénk megtudni, hogy az agresszivitás összefüggésben áll-e az anyai ivadékvédelemmel, ezért a borját nevelő tehenek reakciótávolságát fogjuk mérni a gondozó közeledtével.

Mindezekén túl a tehén-borjú kapcsolatok változásait is megfigyeltük az istállóban, a karámban és a legelőn eltérő időpontokban az elléstől a választásig, hogy informáltabbak legyünk azzal kapcsolatban, hogy, hogyan befolyásolja az anyaállatok temperamentuma a borjak fejlődését és viselkedését, illetve hogyan alakul az ellés utáni idő előrehaladtával, a borjú korával a tehén és borja kapcsolata.

Összességében a vizsgálataink során a temperamentum, a menekülési idő, a homlokszőrzet lefutása, a testsúly valamint a borjak életkorának és az anya viselkedésének összefüggéseit kívánjuk feltárni. Fentiek célja, hogy segítsük a szürkemarha tartásának és az állatok jólétének optimalizálását. Az eredményeink lehetőséget adnak a gazdálkodók számára, hogy javítsák a

tartási körülményeket és a szürkemarha állományok kezelhetőségét, ezáltal növelve a gazdasági eredményeket.

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

A szürkemarha jellege gazdag, sokszínű és összefonódott a magyar nép kultúrájával, állattenyésztési hagyományaival. Ez a jellegzetes marhafajta fizikailag impozáns, temperamentumát a magabiztosság és a szilárdság jellemzi. Az idők során tökéletesen alkalmazkodtak a pusztai körülményekhez: szívósak, kitartóak és alkalmazkodóak, ugyanakkor önállóak is.

2.1. A fajta leírása, története, jelenlegi szerepe

Manapság egyre növekvő érdeklődésnek örvend a múltban jelentős szerepet játszó, de a 20. század második felére már csak néhány példányban fellelhető történelmi háziállatfajták iránt. E fajták között található a magyar szürke szarvasmarha is, amellyel kapcsolatban az utóbbi időben egyre több tanulmány és publikáció készült (Kőrösi, 2014).

A magyar szürke szarvasmarha korábban kiemelkedő gazdasági jelentőséggel bírt Magyarországon. A 18–19. században a ridegtartású, impozáns megjelenésű szarvasmarhát főleg húsáért tartották. Az 1880-as évektől kezdődően, bár igénytelen és szívós fajta, kiszorították a nyugatról behozott hús- és tejtermelő fajták. A 20. század elején a mezőgazdaság gépesítése miatt az igásállatként betöltött szerepe végleg megszűnt. Az agrárpolitikai döntések következtében az 1960-as években a szürke marha állománya kritikus szintre, mindössze 200 tenyésztelőre csökkent (Bodó és mtsai, 2002).

A fajta fennmaradását elsősorban Dr. Bodó Imrének, a magyar állattenyésztőnek és agrárkutatónak, valamint munkatársainak köszönhetjük, akik a tenyésztési tilalom ellenére titokban folytatták a fajta tenyésztését (Bodó, 1968; Bodó és Mihók, 2003). Az 1960-as évek második felétől bevezetett fajtavédelmi intézkedések (génkészlet megőrzése, szigorú törzskönyvezési rendszer), a tenyésztők körének bővítése, valamint az állami támogatás és a nemzeti park szakembereinek, gazdáinak és a Magyar Szürke Szarvasmarhát Tenyésztők Egyesületének közreműködése révén a fajta létszáma 2008-ra harmincezer egyedre nőtt (Gombkötő és mtsai, 2008).

Az ökológiai gazdálkodás világszerte egyre elterjedtebb, és ez a gazdálkodási forma új megközelítést és életmódot követel, ahol az állattenyésztés kiemelt szerepet játszik. 2006-ban az ökogazdálkodásra átállt területek fele legelő művelésű volt, ami az állattartás fontosságát jelzi. A kérődző állatok, különösen a szarvasmarhák, alapvetőek az ökológiai állattartásban.

A hagyományos magyar szarvasmarhafajták, mint a magyar szürke, különösen alkalmasak az ökológiai gazdálkodásra, mivel kiválóan alkalmazkodtak a ridegebb tartási körülményekhez is. A magyar szürke szarvasmarha ellenállóképessége, jó legelőképessége és könnyű borjazása előnyöket biztosít más fajtákkal szemben. Ezen állatok kultúrtörténeti és idegenforgalmi értéke is jelentős. Az ökogazdálkodásra való alkalmasságuk miatt a magyar szürke gazdasági jelentősége várhatóan növekedni fog a jövőben. Az állatokat természetes takarmányokkal, vegyszermentesen és szigorú állategészségügyi szabályok szerint tartják, ami alapot ad a minőségi hús előállításának.

2.2. Miért fontos a temperamentum?

A legfontosabbak azok a temperamentum-jegyek, amelyek többnyire kedvezőtlen hatással vannak a termelésre, az állatjólétre, vagy az emberi biztonságra. Az a húsmarha, amelyik elkülönítés vagy mérlegelés, kezelés során hevesen küzd, menekülni akar nagyobb kockázatot jelent saját maga és társai, illetve az őt gondozó emberek számára, mint a nyugodtabb, kevésbé agresszív társai. Számos tanulmány kimutatta (Haskell és mtsai, 2014), hogy a kezelhetőségi temperamentum összefügg a növekedéssel, termeléssel az etetési hatékonysággal és a hús minőségével is a szarvasmarhák esetében. A tejelő teheneket tekintve a legfontosabb, hogy a fejésre nyugodtan reagáljanak, így maximalizálva a fejési folyamat hatékonyságát.

A termelés szempontjából a kevésbé fontos személyiségjegyek kategóriájába sorolható az anyai borjúvédelem, viszont emberi biztonság és állatjóléti szempontból nem hagyható figyelmen kívül. A vadon élő állatok számára evolúciós előnyt jelentett, ha az anya agresszívan lépett fel bárkivel vagy bármilyen állattal szemben, aki a borját zavarni akarta, és ez a tulajdonság, szabad legeltetés esetén még manapság is előnyt jelenthet.

2.3. A temperamentum mérésére szolgáló módszerek

Az előző pontban említett indokok miatt fontosnak tartották és tartják a mai napig a szelektív tenyésztés alkalmazását a termelés szempontjából hátrányos temperamentum-jegyek visszaszorítása érdekében. Ehhez szükséges egy mérési rendszer kidolgozása, amely lehetővé teszi a viselkedés gyors, megbízható és pontos számszerűsítését majd értékelését a kutatók számára.

Thomas és mtsai (2011) a nyakfogóhoz egy feszültségmérőt erősítettek, ami az állat küzdése során a feszültség értékét másodpercenként 20 alkalommal rögzítette, majd egy adatgyűjtőnek továbbította. Az érdekes értékek a mintavételi idő és a hozzájuk tartozó feszültségek voltak. Az átlagos, minimum, maximum és szórás értékeket, valamint az abszolút feszültség erőket számították ki minden állatra vonatkozóan.

Ubiratan és mtsai (2013) a viselkedés pontszám tesztet (BST) alkalmazták a tehenek reakcióinak mérésére a súlymérés során. Négy kategóriát állapítottak meg:

- BTS(1) során 1-től 5-ig terjedő skálán pontozták a tehenek viselkedését a súlymérés során (a kezelés borjazás időszakában történt)
- BTS(2): légzési intenzitás 1-től 3-ig terjedő skálán pontozva
- BTS(3): vokalizáció igen 1, ha nincs akkor 0
- BTS(4): rúgás, ha igen, 1, ha nincs akkor 0.

A BST-t 1550 tehén esetében rögzítették, köztük 364 nellore, 536 guzerat, 257 gyr és 393 caracu egyeden. A nellore fajtára a karámban eltöltött várakozási idő jelentős hatással volt a temperamentumra. Erre két lehetséges magyarázat van: az izgatottabb állatok utolsóként hagyják el a karámot, vagy az állatok a várakozási idő növekedésével egyre izgatottabbá válnak. Hasonló eredményeket jelentett Burrow (1997) is. A nellore szelekciós (NeS) és kontroll (NeC) gulya közötti temperamentumbeli eltérések arra utalnak, hogy a testtömegre alapozott szelekció kedvezően befolyásolhatja a temperamentumot. A guzerat és gyr fajták a legmagasabb BST pontszámokat mutatták, amelyek nem különböztek egymástól. A menekülési idő (FT) örökölhetőségi együtthatója hasonló volt a Burrow (2001) és Nkrumah és mtsai (2007) által becsült értékekhez, amelyek 0,40 és 0,44, illetve 0,31 és 0,67 között változtak. A BST esetében is hasonló eredmények születtek, amelyek összhangban állnak a szakirodalomban található örökölhetőségi becslésekkel.

Cafe és mtsai (2011) Menekülési idő mérésével számszerűsítették az egyedek temperamentumát. A szarvasmarhák súlygyarapodási ütemét értékelték legeltetési időszak alatt és gabonával történő takarmányozás során egy szarvasmarha tartó telepen. A húsmínőségi jellemzőket vágás után mérték. A gabonával történő etetés során a takarmányfelvétel hatékonyságát is meghatározták. A temperamentum nem volt összefüggésben (a legtöbb $P > 0,05$) a brahman marhák húsmínőségével. A brahman marhák nagyobb egyedi változékonysággal rendelkeztek, és nagyobb korrelációt mutattak az FS (flight speed = menekülési idő) értékeléseiben, mint az angus marhák.

Amikor a szarvasmarhákat kiengedték a mérlegelő eszközből, a menekülési időt mérték egy 1,7 méteres távolságon. A menekülési sebességeket a következőképpen kategorizálták:

FS 1- 1,5 m/s-ig a marhák sétálva hagyták el a mérleget, nyugodtabb temperamentumot jelent,

FS 2- 2,5 m/s-ig: a marhák ügetve hagyták el a leszorítót, ez agresszívebb állatot jelent,

FS 3-3,5 m/s-ig azt jelentette, hogy a marhák futva hagyták el a leszorítót.

Megállapítható volt, hogy a brahman üszők nagyobb pontszámot mutattak, mint a bikák.

Általánosságban a menekülési idő nagyobb volt az első méréskor (FS1), mint a további méréseknél.

Fajta különbségek is kimutathatóak voltak. Az angus marhák lassabb menekülési időt mutattak a brahman marhákhoz képest. Az angus marhák menekülési ideje növekedett a takarmányozási időszakban.

Cafe és mtsai (2011) a leszorító pontszámot is vizsgáltak a menekülési teszttel párhuzamosan. Az FS ismételt mérései közötti korrelációk nagyobbak voltak, mint a CS (crush score = leszorító pontszám) ismételt értékelései közötti korrelációk, és mindkét esetben a korrelációk ereje csökkent az idő folyamán.

A CS a marhák viselkedési reakcióit méri, amikor az állatokat egy mérlegelő eszközbe terelik, vizuálisan értékeli az állat viselkedését a kezelés ideje alatt, egy 5 pontos skála alapján, amelyet Grandin (1993) írt le.

A skála az alábbi különbségeket határozza meg:

- -Nyugodt: Az állat áll, fejének nagy része nyugodt, lassú mozgások.
- -Enyhe nyugtalanság: Az állat gyorsabban néz körül, lábai mozognak.
- -Nyugtalan: Az állat hátrafelé és előre felé mozog, rázza a mérleget.
- -Ideges: Az állat folyamatosan intenzíven mozog, szuszog.
- -Nagyon ideges: Az állat folyamatosan erőszakosan mozog, próbál kiugrani.

2.4. A temperamentum hatásai

A szakirodalom határozottan alátámasztja, hogy az agresszívabb állatok testében magasabb a kortizol (stressz neuroendokrin válasza) koncentrációja, főként a kezelések során a nyugodtabb egyedekhez képest. A kortizol magas koncentrációja negatív kapcsolatban áll a szaporodással emlősállatok esetében, a gonadotropin aktivitás csökkenésével és a petefészek szteroidogenezisének csökkenésével társítják nőstényeknél (Brandão és mtsai, 2021). Viszont, a stressz a kortizol és a temperamentum fogalmilag nagyon közel állnak egymáshoz, emiatt nehéz megállapítani az egyéni hatásait a szarvasmarhákra.

Az agresszívabb nőivarúak később érik el a szexuálisan érett kort, mint a nyugodtabb társaik, ez a változó a tehenészetek termelékenységé miatt nagyon fontos. Számos olyan tényező, amely hátrányosan befolyásolja a pubertás elérését, magas kortizol szinthez és így neuroendokrin stressz válaszhoz kapcsolódik (Nelore üszők esetében vizsgálták).

A temperamentum értékelés során az üszöket megfelelő vagy izgatott kategóriába sorolták, és pubertásukat a petefészek aktivitásának ellenőrzésével mérték ultrahang segítségével, 10 napos intervallumokban. Az izgatottabb üszők pubertása később kezdődött el a megfelelő temperamentumú csoportokhoz képest, így az izgatott üszők közül kevesebb érte el a pubertást a tanulmány végére (24,9% -al szemben 42,9%). A megfelelő temperamentumú üszők súlya nagyobb volt pubertáskor, mint a temperamentumosabb csoporthoz tartozók, mivel az átlagos napi súlygyarapodásuk nagyobb volt, tehát az agresszivitás befolyásolja az átlagos napi súlygyarapodást a növekvő húsmarhákban.

Lainer és mtsai (2001) a szarvasmarhák homlokszörzeti forgóinak és temperamentumának kapcsolatát vizsgálta, összesen 1636 állat megfigyelésével hat kereskedelmi árverésen Colorado és Texas államokban. A forgók helyzetét laterális elhelyezkedés és magasság szerint osztályozták. A 4-pontos temperamentum-skálán az 1-es pontszám nyugodt viselkedést, míg a 4-es pontszám erős izgatottságot jelzett. Az eredmények azt mutatták, hogy a magas

elhelyezkedésű vagy forgó nélkül állatok magasabb temperamentum pontszámokat kaptak ($P \leq 0.01$). Az alacsony forgó elhelyezkedésű állatoknál nagyobb volt az oldalirányú elmozdulás valószínűsége, és a szabálytalan alakú forgók is gyakoribbak voltak ($P \leq 0.01$). A középpontban lévő forgóval rendelkező állatok változékonyabb természetűnek bizonyultak ($P \leq 0.04$).

2.4.1. A temperamentum egészségügyi hatásai

Az akut stressz befolyásolhatja a gyomor-bél traktus mikrobiotáját, ami dysbiosishoz vezethet továbbá olyan anyagcseretermékek (metabolitok) termeléséhez, amelyek mérgezőek és elnyomhatják növekedést.

Az ingerlékeny borjakban szignifikánsan magasabb volt a szérum CC, és 85 napos etetés után észrevehetően alacsonyabb volt a napi növekedési ütemük, mint a nyugodt borjaknak (Jaskowski és mtsai, 2023).

Voisinet és mtsai (1997) több szarvasmarha fajtában vizsgálták a súlygyarapodást a temperamentum függvényében. A *Bos indicus*-keresztezett tehenek átlagos temperamentum pontszáma jelentősen magasabb volt ($P < 0,001$), mint a *Bos taurus* bikáké, ami alátámasztja a korábbi kutatásokat, amelyek szerint a *Bos indicus* tehenek izgatottabbak. A legnyugodtabb *Bos taurus* bikák nagyobb átlagos napi súlygyarapodást mutattak, mint a legizgatottabb bikák. Kivételt képezik a *Bos indicus*-keresztezett bikák és üszők, náluk az átlagos napi súlygyarapodás mindkét fajtacsoportban csökkent a temperamentum pontszám növekedésével. A nyugodtabb *Bos indicus* tehenek mutatták a legalacsonyabb átlagos napi súlygyarapodást. Feltételezhető azonban, hogy az állatok kis létszáma ($n = 4$) és a nagy standard hiba hozzájárulhatott ehhez a látszólag ellentmondásos eredményhez.

2.5. Temperamentumkülönbségek a különböző tartásformákban

Karamfilov 2021-es és 2023-as tanulmányaiban 2 különböző tartási körülmények között élő marhacsoportokat hasonlított össze, mindkét esetben az egyik csoport gyakrabban találkozott emberekkel, a másik csoport pedig ritkábban. Azok az egyedek, amelyeknek megszokott volt az ember közelsége nyugodtabb temperamentumúak voltak.

2.6. A temperamentum hatása a laktációs tejhozamra

Neja és mtsai (2015) 11 629 lengyel holsteini-fríz tehén adatait elemezték, figyelembe véve a tejtermelést, az élettartamot és a leöltetés okait. A tehén temperamentumát a következőképpen kategorizálták: 1 – nyugodt; 2 – normális; és 3 – izgatott vagy agresszív. A legtöbb tehén normális temperamentumúnak bizonyult (89,52 %). A nyugodtabb tehenek az első laktációjuk során 621 kg-mal több tejet termeltek, mint a normális temperamentumúak, és 329 kg-mal többet, mint az izgatott tehenek. Ez arra utal, hogy a temperamentum fontos tényező a tejtermelési eredményeket tekintve. Az első laktációs napi tejhozam is magasabb volt a nyugodtabb egyedeknél a normál temperamentumúakhoz képest. Az elemzett populáción belül a leggyakoribb leöltetési okok a szaporodással kapcsolatos betegségek voltak az agresszív tehenek esetében (34,98%).

Az agresszivitás hatással van a laktációs tejhozamra, ahogy az előbb említett közlemény is igazolja (Neja és mtsai, 2015). Ennek következtében a temperamentum jelentősen befolyásolja a borjú-anya kapcsolat fejlődését mivel a tej mennyisége hatással van arra, hogy egy tehén hányszor és milyen hosszú ideig tud szoptatni. Emlősállatok esetében az anya és ivadék kapcsolat egyik legjelentősebb és legfontosabb interakciói közé tartozik a szoptatás.

2.7. Anyai ivadékvédelem

Sokakat foglalkoztat az állatok, különösen az emlősök körében a kötődés kialakulása és változása az idővel. A magyar szürke szarvasmarha ennek a vizsgálatnak tökéletes alanya, mivel a természetes anyai ösztöneiknek köszönhetően nagyon szoros anya-borjú kapcsolat alakul ki az utódjával. A kialakuló kapcsolatok vizsgálata hozzájárulhat az állatjólét fenntartásához és a megfelelő környezet kialakításához amely eredményeképpen megfelelő kötődés alakul ki, elősegítve a borjak túlélésének arányát és a stresszmentes felnevelést. A borjak életének első pillanatától kezdve az anyai gondoskodás jelentős befolyással bír. A gondoskodó anyák borjai sokkal nagyobb túlélési rátával rendelkeznek, mint azok a borjak akiknek az anyja nem fogadja el őket, esetleg nem szoptatja borját. Azon anyák továbbszaporítása és szelektálása akik ivadék védelme példás, növeli az állatjólét arányát és gazdasági hasznot biztosít.

2.7.1. Megfigyelés pontozásos rendszer alapján

Számos közlemény számol be az anya-borjú kapcsolatról és ezek közül is sokan alkalmaznak pontozásos skálát mint például: 1-re értékelik azt az egyedet amelyik agresszívan viselkedik és ennek alapján az 5-ösre azt amelyik egyáltalán nem védelmezi az ivadékát.

Budenberg és mtsai (1986) hereford, angus, charolais és red poll marhákat figyeltek meg ahol két skálát alkalmaztak, az egyik a borjú anya kapcsolatra (1-11) vonatkozik a másik pedig a születési állapotot számszerűsíti (1-9). Anya borjú kapcsolatnál az 1 a különösen agresszív, a 11 pedig az anyai ösztönök teljes hiányát jelentette. A súly becslésénél a 9 a legkövérebb az 1 pedig a legvékonyabb egyed. Az eredmények pedig a következőképp alakultak: az anyai viselkedési skálán a négy fajta 6,2, 5,3, 6,0 és 5,7 pontot ért el, a születési súly esetén 30,6, 27,3, 39,2 és 32,6 kg-ot; a születési állapotnál pedig 5,5, 4,7, 5,6 és 5,5 pontot értek el a fajták. Az eredmények szerint az angus tehenek mutatták a legnagyobb anyai figyelmeiséget és agresszivitást a gondozókkal szemben, míg a hereford és charolais tehenek kevesebb figyelmeiséget és hasonló anyai viselkedést mutattak. Az anyák viselkedését és a borjak állapotát befolyásolta a tehenek életkora és az évjárat. Az anyai viselkedés örökölhetősége alacsony volt (0,06), ezzel szemben a születési súly örökölhetősége jelentősen magasabb (0,48). Az anyai viselkedés esetében az ismételhetőség alacsony volt (0,09), ami azt jelenti, hogy a viselkedési különbségek a változó környezeti feltételeknek tudhatóak be. Az anyai viselkedés és a borjak súlya, illetve állapota közötti genetikai korrelációk alacsonyak voltak, ami arra utal, hogy az anyai viselkedés és a születési tulajdonságok genetikailag különböző jellemzők. Ezekből arra következtetünk, hogy a tehenek figyelmeisége a borjaik iránt inkább a környezeti tényezőktől függött mintsem a genetikától. Az anyai viselkedés és a születési súly, illetve állapot közötti genetikai korrelációk $0,04 \pm 0,05$ és $-0,02 \pm 0,06$ voltak. Ezek az eredmények azt mutatják, hogy a vizsgált teheneknél az elléskori agresszivitás különbségeinek elsődleges okai nem genetikai hatások voltak.

Sandolini és mtsai (2005) szintén kutatták a témát mivel az anyai viselkedés fontos szerepet játszik a hatékony marhahús termelésben, mivel a gazdák gyakran beavatkoznak a borjak

nagyobb túlélésének érdekében. Megszűnt a természetes szelekció hatása a beavatkozások következtében ami az anyai viselkedés genetikai alapját megváltoztatta. Egyes tehenek nagyon figyelmesek borjaik iránt, míg mások érdeklődése kevesebb. A vizsgálat célja az volt, hogy megnézzék milyen hatással volt az anyai viselkedésre a tehén fajtája, életkora, a született borjú neme és születési állapota/kondíciója valamint a tenyészbikák különbözősége. Hat különböző fajtájú, összesen 5070 anya-borjú kapcsolatot 1-4-ig terjedő skálán pontozták ahol 1- nagyon agresszív, hajlandó volt harcolni, 2-figyelmes, enyhe agresszió, 3- közömbös de szemmel tartotta borját, 4- apatikus, érzelemmentes. A fajtára jellemző pontszámok a következők: angus 2,14; charolais: 2,29; hereford: 2,55; polled hereford:2,38; red poll: 2,48; heritage angus: 2,11. Az eredmények azt mutatták, hogy az anyai viselkedés erősen függött a fajtától és egyéb környezeti tényezőktől, mint például az év és a tehén életkora. A kapcsolat örökölhetősége alacsony volt, ami arra utal, hogy a környezeti tényezők nagyobb szerepet játszanak az anyai gondoskodás kialakulásában, mint a genetika.

Hoppe és mtsai (2008) vizsgálták az anya borjú kapcsolatot szintén pontozási rendszer segítségével, viszont megfigyeltek más tényezőket is például, hogy laktációs sorszám és az ellés hónapja milyen hatással van a kapcsolatra. Több kutatásban is szerepet játszik a laktációs sorszám. Összességében megfigyelhető, hogy az idősebb, többelléses tehenek tapasztaltabbak így jobban védelmezik borjaikat az első ellésükhöz képest, ezt az említett publikáció is alátámasztja. Hét egymást követő évben összesen 390 német angus és szimentáli tehenet vizsgáltak az anyai védekező magatartás szempontjából, amelyet az anyák viselkedési reakcióinak kategorizálásával értékelték 1-től 5-ig. A vizsgálatot az ellést követő 24 órán belül ugyanaz a személy végezte. A fajta és az ellésszám illetve ezek kölcsönhatása nagymértékben befolyásolta a kialakuló kapcsolatot. Az angusnál és az idősebb teheneknél szorosabb volt a tehén-borjú kapcsolat. A tejhasznú tehenek anyai viselkedése kevésbé intenzív, mint a húsmarháké, ahol a markáns, temperamentumosabb anyai viselkedés előnyösnek számít. Korábbi kutatások is azt mutatták, hogy a tejhasznú tehenek gyengébb anyai viselkedést mutatnak, míg a húsmarhák, mint például az angus, nagyobb védelmi hajlammal rendelkeznek. A közlemény említi, hogy a kezelési módszerek és a környezeti tényezők, például az, hogy az ellések részben legelőn történnek, szintén hatással vannak az anyai viselkedésre. A természetes környezetben a tehenek nagyobb védelmet nyújtanak borjai számára, míg a zárt istállóban nehezebben és később reagálnak.

2.7.2. A hangadás megfigyelése

A társas kapcsolat elemei közé tartozik az orrvokalizáció és szájvokalizáció azaz a hangadás, amely jelen van a borjak nevelésében is. A hangadás segítségére van mind a tehenek és mind a borjak számára. A tehenek ezáltal fel tudják kelteni a borjaik figyelmét “meg tudják szólítani” őket a borjak pedig tudnak válaszolni az anyjuk hívására, emellett segítségükre van abban is, hogy szükségleteiket kifejezzék vagy éppen megnyugodjanak anyjuk hatására. A tehenek hangadása igencsak sokszínű és különböző jelentőségű lehet. A leggyakoribb formája ennek a bögés amit egész gyakran használnak az állatok a figyelem felkeltése érdekében különösen, ha elválnak a borjaiktól vagy a gulyától. A hangadás intenzitása és hossza jelezheti az állat állapotát, éppenséggel a stressz szintjét. Egy halkabb kevesebb ideig tartó bögés általában nyugalmi állapotban következik be például a borjúval való kommunikáció során. A nyögdecseles pedig a nyugtalanságot, kényelmetlenséget vagy a fájdalmat tükrözheti a legtöbb esetben.

Stěhulová és mtsai (2017) különösen nagy hangsúlyt fektettek a vokalizáció vizsgálatára ahol 50 anya-borjú párt vizsgáltak és megnézték a különbséget az elsőellésűek és a többször ellettek között, illetve azt is megfigyelték, hogy azok a tehenek akiknek borjai fiatalabban, hevesebben reagáltak. Az elválasztás során a kutatók figyelték a tehenek anyai védelmi viselkedését és reakcióit különböző fajták és ellésszámok esetén. A különböző húsmarhafajták viselkedésében eltéréseket figyeltek meg az anyai ivadék védelem során. Egyes fajták, mint például az angus, hajlamosabbak voltak a védekezésre és agresszívabbak voltak, míg más fajták, mint a szimentáli, nyugodtabbnak bizonyultak. Az ellések száma is befolyásolja az anyai védelmi viselkedést. Az első ellésű tehenek gyakran kevésbé tapasztaltak és kevesebb mértékben mutatják a védelmi viselkedést, míg az idősebb tehenek, amelyek már több ellésen is túl vannak, intenzívebb védelmi viselkedést mutatnak.

De la Torre és mtsai (2016) szintén a hangadást vizsgálták szarvasmarhánál. Feltételezték, hogy mivel a szarvasmarha rejtőző faj, ezen körülmények között egyirányú vokális felismerés

figyelhető meg a borjú és a tehén között. Ez a hipotézis tesztelésére visszajátszási kísérleteket végeztek, ahol az anya-ivadék érintkezési hívásokat, hangadásokat használtak. Megállapították, hogy a tehenek valószínűbb, hogy reagálnak, fülük mozdításával és/vagy a hangszóró felé való nézéssel, fordulással vagy sétálással, a saját borjaik hívására, mint más borjak hívására. Hasonlóképpen, a borjak gyorsabban reagáltak, és nagyobb valószínűséggel mozdítják a füleiket és/vagy néznek, fordulnak vagy sétálnak a hangszóró felé, és visszahívják és/vagy találkoznak az anyjukkal, amikor a saját anyjuk hívására válaszoltak, mint más tehenek hívására. Ellentétben a feltételezettekkel, az eredmények arra utalnak, hogy az anya-ivadék hangadás felismerés kölcsönös a szarvasmarháknál. Ezen kívül a fiatalabb borjak anyjai általában erősebben reagáltak a visszajátszára, mint az idősebb borjak anyjai. Ezért az anyák reakcióit a borjak vokalizációjára legalább részben a borjak életkora befolyásolja.

Az egyik, hanem a legfontosabb kapcsolati elem közé tartozik a felnyalás, amely az ellés után közvetlenül történik. Ennek sok oka van, például a tehén eltávolítja borjáról a magzatburkot és segít a testhőmérséklet szabályozásában, ami a hidegebb helyeken fontos. Mivel ez az első interakció, ezért az anya ekkor érzi borjának illatát először, ami nagyon fontos a kapcsolatuk kialakításában.

Marchant és mtsai (2002) 12 holstein tehén-borjú párt vizsgált. A tanulmány célja az volt, hogy megállapítsa, vajon a tehenek és a borjak reagálnak-e egymás hívásaira a szétválasztás után, és hogy képesek-e megkülönböztetni a saját borjuk vagy anyjuk hívásait egy másik borjú vagy tehén hívásaitól. Az ellés után a borjú-anya párosokat egy karámba helyezték és 24 óráig együtt hagyták őket, majd elkülönítették a borjút. Négy-öt reprezentatív hangadást vágtak össze minden tehéntől és borjútól, hogy visszajátszák azt az állatok számára. Valamint minden lejátszáshoz egy fehér zaj is került. Az elválasztás után 24 órával minden egyed négyszer hallgathatta meg a visszajátszást a saját borjától vagy anyjától és négyszer hallgathatta meg egy másik tehén vagy borjú hangadását. A tehenek erősebben reagáltak a borjak vokalizációjára, mint a fehér zajra. Nagyobb szívritmus-változást (hívás = 16,5%, zaj = 7,3%) és több fejmozgást (hívás = 1,1 perc-1, zaj = 0,5 perc-1), valamint több fülmozgást (hívás = 8,6 perc-1, zaj = 1,9 perc-1) mutattak. Ugyanakkor a tehenek csak a fejmozgásaik csökkenésével reagáltak, amikor saját borjuk hívásait más borjak hívásaitól megkülönböztették. A borjak több fejmozgást (hívás = 3,8 perc-1, zaj = 1,5 perc-1) és

kevesebb fülrezdülést (hívás = 1,4 perc-1, zaj = 1,5 perc-1) mutattak tehénhívások visszajátszása során a fehér zajhoz képest. Nagyobb szívritmus-változást is mutattak (saját = 15,6%, másik = 5,8%), és hajlamosak voltak több fülmozgást (saját = 1,9 perc-1, másik = 0,7 perc-1) és kevesebb fejmozgást (saját = 0,3 perc-1, másik = 0,5 perc-1) mutatni saját anyjuk hívásaira. Az, hogy az anyák gyengébben reagáltak a borjaik vokalizációira valószínűleg a korai elválasztás az oka, illetve hogy a borjak életük első 24 órájában kevesebbet vokalizálnak. A borjak erősebben reagáltak saját anyjuk hívására, ez annak a következménye lehetett, hogy elválasztáskor az anyjuk hangosan és sokszor vokalizált.

2.7.3. Szabadban történt vizsgálatok

Mivel a magyar szürke szarvasmarha és a legelő kapcsolata évszázadokra nyúlik vissza így fontosnak találjuk megemlíteni a legelőn történő viselkedésformákat is.

Vitale és mtsai (1986) maremmana borjakat figyeltek meg. A maremmana szarvasmarha és a magyar szürkemarka két különböző őshonos marhafajta, amelyek különböző régiókban fejlődtek ki, de hasonló szerepet játszanak a helyi mezőgazdaságban és tájkezelésben. Mindkét fajta kiválóan alkalmazkodott a szabad legeltetéshez és az adott régió ökológiai adottságaihoz. A maremmana szarvasmarha Olaszországban, elsősorban Toszkána régiójában, a Maremma nevű területen őshonos, míg a magyar szürkemarka a Kárpát-medence őshonos fajtája. Mindkét fajta ősi eredetű és az évszázadok során természetes szelekcióval fejlődött ki, ami rendkívüli ellenálló képességet adott nekik a helyi körülményekkel szemben. Mindkét fajta a hagyományos szabad legeltetésen alapuló tartási módokban van jelen. A maremmana szarvasmarhákat gyakran tartják szabadon vagy félvad körülmények között a toszkánai mocsaras és dombos területeken, míg a magyar szürkemarka a puszták legelőin szabadon mozog. Az ilyen extenzív tartás lehetővé teszi, hogy ezek a fajták kevés emberi beavatkozással is fenntartsák magukat, alkalmazkodva a természetes legelési környezethez (Internet1).

A félig vad, szabadon tartott maremmana borjak (*Bos primigenius taurus*) szociális viselkedését naponta megfigyelték az első két hónapjukban, a születésüktől kezdve, a La Trappola birtokon, amely Olaszországban található (Vitale és mtsai, 1986). Az életük első 2–3 napjában a borjak a bokrokban, bozótosokban rejtőzködtek, míg a tehenek a közelben legeltek. Ahogy a borjak idősebbek lettek, egyre kevesebb időt töltöttek az anyjuk közelében,

azaz az távol töltött idő mindig több volt, mint amit közel vagy a köztes távolságon töltöttek. A leggyakrabban megfigyelt tevékenység a fekvés volt, általában 15 méternél nagyobb távolságban a tehéntől. A többi borjúval eltöltött idő a 11. és 40. nap között tetőzött, ekkor volt a legtöbb. Az anyatejes táplálkozások csúcspontja 9:00 és 10:00 között voltak, miután a gulya elérte a legelő területét. Egy másik csúcspont 15:00 és 16:00 óra között következett be. A borjak gyakrabban kezdeményezték és fejezték be a táplálkozást spontán módon, mint a tehenek. A szoptatások átlagos időtartama növekedett a borjak életkorával, de a számuk negatív korrelációban állt velük. Tehát az életkor növekedésével a tejfogyasztások száma csökkent viszont az időtartamuk nőtt. Közvetlenül egy szoptatási intervallum előtt vagy után a tehenek főként az orr- és farokterületüket szimatolták meg a borjakon. A borjak főként az emlők környékét szimatolták és nyalogatták a teheneken.

Lidfors és Jensen (1988) kutatást végzett arról, hogy hogyan változik az anya borjú kapcsolat különböző szemszögekből nézve. A projekt célja a szabadon tartott tehenek és borjak születés utáni viselkedésének leírása volt egészen 6 hónapos korig. Tíz bikát és tíz üszőborjút figyeltek meg születésüktől fogva az első szoptatásig. Az figyelték meg, hogy ellés után minden tehen megnyalta-e a borját. A nyalás mértéke 0 és 30 perc között szignifikánsan több volt, mint a születés utáni 30 és 60 perc között. Az első szoptatás időtartama szignifikánsan hosszabb volt az üszőborjaknál, mint a bikaborjaknál. A borjak nyalásának időtartama nem változott jelentősen 27 napos kortól 167 napos korig, és nem volt összefüggésben a közvetlenül születés utáni nyalás időtartamával. Az óránkénti szoptatási gyakoriság, az óránkénti szoptatási idő és az egyes szoptatások időtartama nem változott szignifikánsan 27 napról 167 napra. A tehenek és a borjak több időt töltöttek együtt, amikor a borjú nőivarú volt, és több időt töltöttek együtt, amikor a választási súly alacsony volt.

2.7.4. Elválasztással történt vizsgálat

Arra is van példa, hogy a megfigyelést elválasztáskor kezdték el és azt vizsgálták, hogy az újbóli összeeresztésnél milyen reakciók voltak megfigyelhetőek (Jensen, 2011). A cél a tejelő tehenek és borjaik korai viselkedésének vizsgálata volt. Harmincnyolc többszörellő dán holstein-fríz tehenet és borjaikat külön tartották az ellést követő első tizenkét napon, és viselkedésüket 24 órán keresztül figyelték meg a 3., 7. és 11. napon. A tehenek fokozatosan csökkentették a borjaik szagolására és nyalogatására fordított időt. A teheneket az ellés utáni

4., 8. vagy 12. napon tesztelték úgy, hogy 3 órára eltávolították őket a karámból, majd visszahelyezték őket. A visszatelepítést követő 3 órában végzett viselkedési megfigyelések azt mutatták, hogy a 4. napon tesztelt tehenek több időt töltöttek borjaik szaglásával és nyalogatásával, mint a 8. és 12. napon vizsgált tehenek. Az anyák gondoskodásának csökkenése, és ezzel párhuzamosan a borjú anyaállat felé irányuló szociális viselkedésének növekedése, szemléltetheti a fokozatos eltávolodás kezdetét.

A korai tehén-borjú elválasztás megakadályozza a tehenek természetes anyai viselkedésének nagy részét, ez azt a vélekedést támasztja alá, hogy a tehén-borjú kötelék kialakulása kevésbé sikeres. Wenker és mtsai (2020) a tejtermelő tehenek motivációját mérték, a borjakkal való újraegyesítésre. A kötődés mértékének megváltoztatása érdekében egyes teheneknek megengedték, hogy továbbra is érintkezzenek a borjukkal, másokat pedig röviddel születésük után elválasztottak a borjuktól, a legtöbb gazdaságban szokásos gyakorlatot követve. Azok a tehenek, amelyek együtt maradhattak a borjaikkal, két csoportra lettek osztva. Az egyik fele az állománynak szoptathatta a borját a másik felének ellehetetlenítették ezt a magatartást, ugyanis a tehén tőgyét letakarták tőgyhálóval. A kísérlethez szükséges berendezéshez a teheneket még ellés előtt hozzászoktatták, ami egy súlyozatlan kapuberendezés volt. A kapu kinyitására a motiváció a borjú volt, viszont egyre nagyobb súlyt kellett eltolniuk érte. A vizsgálatot naponta egyszer végezték, a kapun lévő súlyt fokozatosan növelve. A kapun való áthaladás után rögzítették a borjúra irányuló viselkedését. A szoptató tehenek nagyobb maximális súlyt ($45,8 \pm 7,8$ kg) nyomtak, mint a különválasztott tehenek ($21,6 \pm 6,7$ kg) és a nem szoptató tehenek ($24,3 \pm 4,5$ kg), és nem volt különbség a különválasztott és a nem szoptató tehenek között. Miután újraegyesültek, az orral való érintkezés és a nyalogatás időtartama nem különbözött a kezelések között. Arra a következtetésre jutottak, hogy a borjakkal való érintkezés motivációja nagyobb a szoptató tehenek esetében. Ez a megnövekedett motiváció az erősebb kötődésnek köszönhető a tehén és a borjú között. Említésre méltó az oxitocin hormon hatása, amely jelentősen befolyásolja a kapcsolat kialakulását a tehén és borja között. Az oxitocinszint köztudottan megnövekedett a szoptató teheneknél a nem szoptatható tehenekhez képest. A szoptatás során felszabaduló oxitocin és endogén opioidok jutalmazó hatásúak, és a szoptatást az egyik leghedonikusabb anyai tevékenységnek tekintik. Az oxitocin kiválasztása serkenti a tej kiáramlását az emlőmirigyekből, lehetővé téve a borjak számára, hogy szophassanak. Ez az interakció erősíti

a tehén és a borjú közötti kapcsolatot, mivel a borjú táplálékhoz jut, és az anyához közel kerül.

Összességében elmondható, hogy a tehenek életében legmeghatározóbb időszak a születés pillanatában kezdődik egészen a természetes leválásig. Anyjuk világra születésük után megkezdí gondozásukat egészen a felnyalástól a szoptatásig. A felnyalás több szempontból is nagyon fontos. Segíti a kötődés kialakulásának elindítását, mivel eközbén a tehén érzi a borjának szagát, segít a tisztálkodásban és az érzékszervek aktiválásában, ami a borjának is segít az anyja felismerésében. Elősegíti borját a felállásban, ami a szoptatáshoz vezet, így a borjú eljut az emlőhöz és elfogyaszthatja a kolosztrumot, amely létfontosságú az immunrendszere fejlődésének támogatásához, mivel tele van immunglobulinokkal és tápanyagokkal. Ezen kívül kapcsolatuk fenntartásában és fejlődésében is fontos szerepet játszik a szoptatás és a hangadás is. Ahogy a cikkekből is megtudtuk, azok a tehenek, amelyek szoptathatták borjaikat nagyobb motivációt éreztek az újratalálkozásra. A vokalizáció fontosságára is kitérve megemlíteném, hogy nagyon fontos a kommunikáció kialakításában, ugyanis ezáltal meg tudják egymást találni ha távolabb vannak egymástól, illetve a borjak is tudnak jelzéseket adni anyjuknak, például ha éhesek vagy ha veszélyben érzik magukat.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. A helyszín leírása

Kutatásunkat a Tiszatáj Környezet- és Természetvédelmi Közalapítvány Szamárhát látogatóközpontjában végeztük, ami a Kesznyéteni Tájvédelmi Körzethez tartozik (1. kép). A Közalapítvány 1995-ben jött létre a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, valamint a Tiszadob Nagyközség önkormányzata közreműködésével. Az alapítvány legfőbb programjai közé tartozik a Tisza-völgy és a tájtörténetileg hozzá kapcsolódó területek természeti értékeinek feltárása és megóvása. Mindezek mellett a vizes élőhelyek, alföldi gyepek és erdők természetvédelmi kezelését végzi, például őshonos állatfajok legeltetésével. A legfőbb célkitűzés az agrár-környezetgazdálkodási mintagazdasági tevékenység folytatása, ennek keretében olyan módszereket fejlesztenek ki, amelyek a természeti értékek megóvását szolgálják. Ezeket a módszereket elérhetővé teszik politikai és szakmai döntéshozók számára

is. A Kesznyéteni Tájvédelmi Központ szívében egy látogatóközpontot üzemeltetnek, amely a magas biodiverzitás és őshonos állatfajok révén bemutatja a természeti értékeket és a természetbarát gazdálkodási módokat. A látogatók főként tanulókból, családokból és gazdákból állnak, évente több mint ezer főt fogadnak.

A Közalapítvány tagja egy országos hálózatnak, amelyet 2011-ben hoztak létre öt hasonló profilú közalapítvánnyal együtt. Az alapítvány szorosan együttműködik a térség önkormányzataival, LEADER egyesületeivel, gazdaszervezeteivel és vállalkozóival. Részt vesz a Tiszatér és a Dél-borsodi kistérségek térségfejlesztési koncepcióinak kidolgozásában, és aktívan részt vesz a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara munkájában is, különösen a természetvédelem és a tájgazdálkodás területén. Ezen kívül az alapítvány tematikus és nyílt napokat, konferenciákat szervez a térség lakói számára, valamint fotó, festmény és népművészeti kiállításokat rendez.



1. kép: A Szamárháti látogatóközpont

Forrás: Tiszatáj Közalapítvány honlapja

3.2. A megfigyelés folyamata

Kutatásainkat és adatgyűjtéseinket 2024. január 22.-én kezdtük, mivel ekkor történtek az első ellések. A magyar szürke szarvasmarha ellése általában tavasszal vagy kora nyáron történik. Ez összhangban van a természetes legeltetési időszakkal, mivel a borjak születésekor rendelkezésre álló friss fű és kedvező időjárás elősegíti a fiatal állatok fejlődését. A gulya kihajtása május elején történt és az időjárástól függően november közepéig tart. Az állatok májustól augusztus végéig legelnek, egyéb kiegészítés nélkül. Szeptembertől egész napos legeltetés van reggel nyolc órától délután egy óráig ezt követően 8-8 db 400 kilogrammos szénabálát kapnak plusz takarmányként. A szénát a Kesznyéteni Tájvédelmi Körzetben kaszálták és bálázták. Télen a takarmányozás, egészen májusig réti szénával történik, illetve lucernával.

Egyes gazdaságokban az ellés télen kezdődik, mert a vemhességi ciklust úgy időzítik, hogy a borjak korábban szülessenek meg, még a tavaszi legeltetési szezon előtt. Téli ellés esetén fontos, hogy az állatok számára megfelelő védelmet biztosítsanak a nedves huzat ellen, különösen a borjak számára, amiknek az első hetekben különösen érzékeny az immunrendszerük. Rideg tartásban is fontos a szélvédett és száraz környezet biztosítása a téli ellések során, hogy a borjak gyorsan megerősödhessenek. A mi vizsgálataink esetében is decemberben ellettek a tehenek, mert a bikák március 20. és július 20. között vannak összeeresztve a tehenekkel. Segítségünkre a Szamárhát tanya telepvezetője volt, ugyanis az anya-borjú kapcsolatot vizsgáltuk az ő közreműködésével. Ennek menete úgy zajlott, hogy a nemrég született borjakhoz lassan próbált közelebb kerülni. Mi a tehenek reakcióját figyeltük, amely kiterjedt a támadástól a teljes nyugodtságig, az anya temperamentumától függően. Az adatokat táblázatosan vezettük, amiben feltüntettük a borjú és a tehén fűszámát, valamint a kiváltott reakciót, ami lehet az orrvokalizáció, szájvokalizáció, a borjú elvezetése, támadás és kaparás, illetve a reakció hiánya, valamint azt is feltüntettük, hogy milyen közel engedi a telepvezetőt a tehén a borjúhoz. Az adatgyűjtés reggel kezdődött nyolc órakor és az időjárástól függően 2-3 órát vett igénybe három napon keresztül. A délutáni órákban távcső segítségével követtük nyomon az anya-borja párokat és megfigyeltük a viselkedésüket, valamint a kialakult kapcsolatok fizikai elemeit. Ez lehet például a nyalás, szoptatás és egymás mellett fekvés, állás is. Amikor a karámban figyeltük meg a szürkemarhákat, hol a szalmabálák tetején hol a kerítés mentén tartózkodtunk, amikor a karámban figyeltük meg az állatokat (2. kép). Az istállóban is végeztünk megfigyelést, viszont tapasztalataink alapján itt kevésbé volt mozgás, az állomány többsége kint tartózkodott a nappali időszakban. Az ellések

általában az istállóban és a karámban is egyaránt a többi tehéntől elkülönülten történtek. Maga az istálló 768 négyzetméter és a hozzá tartozó karám 2172 négyzetméter. Ott tartózkodásunk során is történtek ellések, így részesei lehettünk az azt követő teendőknek is. A született borjút elkülönítették az anyjától, megmérték a súlyát és megkapta a fűlszámát, amit utána lefertőtlenítettek. Mindezeket követte a vitamin beadása és a visszaengedés.

A második látogatásunk célja az volt, hogy megfigyeljük a karámban és az istállóban tartózkodó anya-borja párosok viselkedését továbbá, hogy megmérjük a borjas tehenek menekülés idejét a temperamentum-vizsgálat miatt. Március 4.-én reggel érkeztünk a telepre, 12:00 után elkezdtük a napi első etológiai megfigyelésünket távcsövekkel az istállóhoz tartozó karám mellől. A legtöbb tehén ekkor már a borjával együtt itt tartózkodott, többségük kérődzött. Megfigyelésünket 19:00-ig folytattuk egy kisebb szünetet tartva. Feljegyeztük időponttal együtt, ha a tehén a borját szoptatta, megnyalta vagy esetleg a közelében tartózkodott, együtt ettek. Kitüntetett figyelmet szenteltünk azokra az anyákra, amelyek ezeket a viselkedési formákat idegen borjak felé mutatták. Az adatainkat a helyszínen papírra, majd később táblázatban rögzítettük. Ezen a napon az időjárás napsütéses volt, de szeles és viszonylag hűvös.

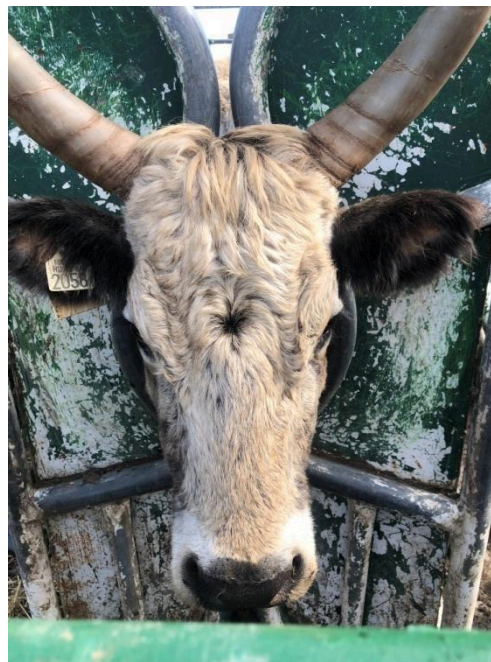


2. kép: A karámban történő megfigyelés

Forrás: Saját kép

Március 5.-én délelőtt szintén etológiai megfigyelést folytattunk az istálló és a karám területén. 10:00 után a gulyát a telepi dolgozók áterelték a 490 nm területű keringőbe, ahonnan 10-15 tehenet és borjat tereltek a keringőből nyíló 21 m hosszúságú folyosóra, ami a nyakfogóhoz vezet (3. kép, 4. kép). Miután a folyosó kiürült újabb teheneket tereltek be. A szarvasmarha telepeken használt nyakfogó egy olyan eszköz, ami biztosítja az állatok biztonságos és hatékony rögzítését vizsgálatok és kezelések alatt. Lehetővé teszi, hogy az állat nyakát stabilan rögzítsék, így minimalizálva a mozgását és a sérülés kockázatát az állat és az ember számára egyaránt. Ezen a napon az összes tehenet nyakfogózni kellett, mivel az egész gulyát kezelték ivermectin injekcióval. Az ivermectin egy széles spektrumú antiparazita szer, amelyet szarvasmarhák és más haszonállatok kezelésére használnak, a leggyakoribb adagolási formája az injekció. Hatékonyan kezeli és kontrollálja a külső és belső parazitákat, többek között a bélrendszeri fonálférgeket, tetveket, rühatkákat. Az injekció beadása az állat számára enyhén fájdalmas, csípő érzéssel jár, ami befolyásolhatja a menekülési sebességet. A menekülési sebesség (flight speed vagy FS) megmérésére a temperamentum számszerűsítése miatt van szükség. A mérés lényege, hogy az állat a nyakfogóban eltöltött percek után mennyi idő alatt tesz meg egy adott, ismert hosszúságú távot. Ez a táv az esetünkben 9 m volt. Azok a tehenek, amelyek kevesebb idő alatt teszik meg az adott távolságot a hevesebb temperamentumú egyedek közé tartoznak, mint nyugodtabb társaik. Számunkra fontos adatot a borjas tehenek menekülési sebessége jelentette, így csak azokét mértük meg, a még nem ellett tehenekét nem. Az időt stopperórával mértük, ami akkor lett elindítva mikor a nyakfogót a telepen dolgozók kinyitották, tehát a tehén már szabadon mozoghatott előre, és akkor lett leállítva, amikor a megadott távot a hátsó lábai is elhagyták. A nyakfogó előtt van egy kapuszerűen zárható, vasból készült rács, ami meggátolja, hogy a tehén kiugorjon, a hátsó lábainál pedig fém rudakkal tartották távol a következő tehenet illetve ezzel akadályozták meg, hogy a tehén hátritolasson. A tehén fülszámát, a hozzá tartozó menekülési időt és az ivermectin injekció időpontját papíron majd később digitálisan táblázatban rögzítettük. Az első tehén 10 óra 50 perckor kapott injekciót, az utolsó pedig 13 óra 55 perckor, tehát a mérés több mint 3 órán keresztül zajlott és összesen 65 tehén menekülési sebessége lett feljegyezve. Ezen a napon szélcsend volt, 12 Celsius fok és napsütés. A 65 tehén mindegyikéről készítettünk a nyakfogóban fotót is a homlokszörzet vizsgálata miatt, ami a

temperamentummal lehet összefüggésben, melyek közül 58-at tudtunk kategóriába sorolni. A homlokszőrzet jelenlétét az alábbiak szerint jellemeztük: 1:sima, 2:sima és hullámos, 3:hullámos, 4:hullámos és göndör, 5:göndör (5. kép). A harmadik látogatásunk során szintén menekülési sebességet mértünk két héttel az előző mérés után március 20.-án. A vizsgálat az előzőhöz hasonlóan délelőtt zajlott, viszont ekkor csak a borjas teheneket fogták be nyakfogóba, őket festékkel jelöltük. Ez alkalommal nem kaptak injekciót a tehenek, és fotókat sem készítettünk emiatt a nyakfogóban is kevesebb időt töltöttek el az állatok. A mért időket hasonlóképp papíron később pedig táblázatban rögzítettük. Március 18.-án délelőtt érkeztünk a helyszínre és a menekülési sebesség mérés előtti két nap etológiai megfigyelést végeztünk távcsövekkel az istálló és a karám területén. Az adatokat az előző megfigyelésekhez hasonlóan rögzítettük.



3. kép: Nyakfogó előlnézetből

Forrás: Saját kép



4. kép: A szarvasmarha telep felülnézetből *Forrás: A telepvezető készítette (Lenner Ádám)*



5. kép: Homlokszőrzet mintázatok

(felső sor bal:1, felső sor jobb: 2, alsó sor bal: 3, alsó sor közép: 4, alsó sor jobb: 5)

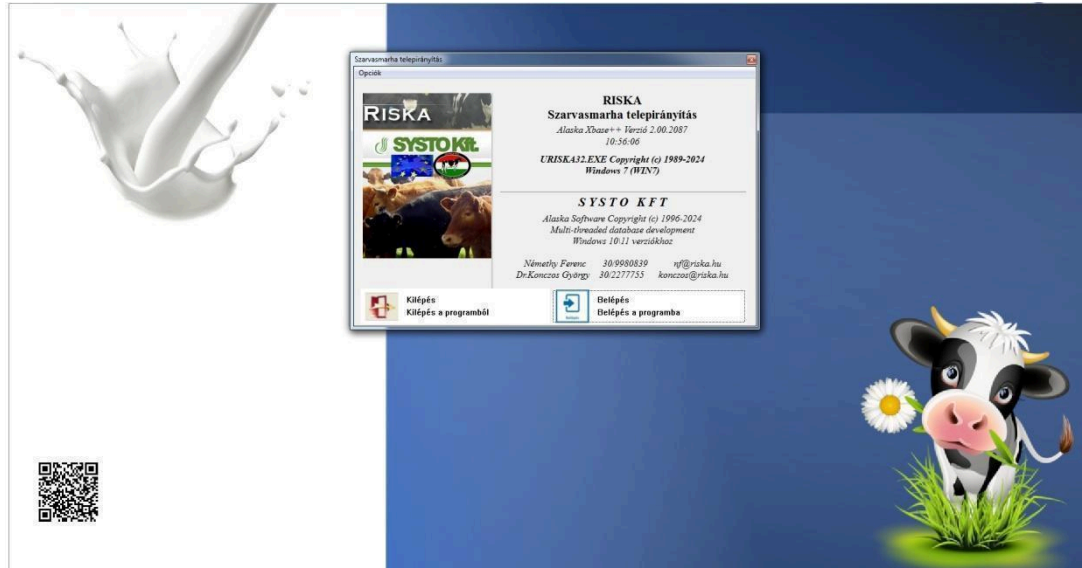
Forrás: Saját kép

A negyedik, azaz a legutóbbi látogatásunk július 1. és 5. között történt. Célja az anya-borjú kapcsolatok figyelése és rögzítése volt, viszont az eddigiektől eltérően a pusztán szabad körülmények között is volt erre lehetőség. A megfigyelés minden nap reggel 6:30-tól körülbelül 9:30-ig tartott, valamint 15:00-tól 18:00-ig, ekkor volt a legeltetés, amin teljes időben részt vettünk mindig. Az esti behajtás után szintén megfigyeltük az anya-borjú kapcsolatokat a karámban is, ami körülbelül másfél órát vett igénybe. Az adatokat először papírra írtuk majd táblázatban rögzítettük az eddigi megfigyelési szempontok alapján. Mivel ekkor már a borjak is nagyobbak voltak, így lényegesen kevesebb interakció volt köztük és az anyjuk között. Már ők is intenzívebben legeltek, távolabb voltak az anyjuktól, általában elszórtan kisebb csapatokban. A legtöbb szoptatás 17:00 óra körül kezdődött és egészen addig tartott, amíg be nem hajtottuk őket. Ez alatt az idő alatt azt is megfigyelhettük, hogy a tehenek hogyan ismerik fel a borjaikat, ami szaglás útján az orr és a farok területén történt. Általában 30-45 perccel hamarabb indultunk befelé, hogy lassan, komótosan tudjunk haladni és emellett nyugodtan szophassanak a borjak is. A behajtás utáni megfigyelésen a tapasztalat szerint az egymáshoz közeli fekvésre, nyalogatásra volt példa, de természetesen ekkor is történt néhány szoptatás. A legelőn történő megfigyelésnél 3-an vettünk részt a gulyással együtt, általában távolabbról figyeltük őket, 5-8 m-ről, mivel ha közelebb mentünk, akkor elmentek. Akkor tudtunk közelebb kerülni, amikor a ki és behajtás volt. Az első napon nagyon figyeltek ránk mivel idegenek voltunk számukra, tartottak tőlünk és nem engedtek annyira közel, mint a következő napokban.

3.3. Az adattárolási rendszer

A Kesznyéteni Tájvédelmi Körzet Szamárhát látogatóközpontja a RISKÁ programot alkalmazza a telepírányítás érdekében (6. kép). Ez a rendszer folyamatos tökéletesítés és fejlesztés alatt áll, kínálata folyamatosan bővül a változó elvárásokhoz alkalmazkodva. A RISKÁ Szarvasmarha-tenyésztési és telepírányítási program már negyven éve segíti a telepvezetőket, inszeminátorokat, állatorvosokat és takarmányozókat munkájukat Magyarországon. A rendszer teljes körű adatrögzítést tesz lehetővé, növeli az elemzések hatékonyságát továbbá az országos irányítószervek felé is továbbítja az adatokat. A programon belül több fontos állomány információs listát találunk, például: ellés és várható ellés információja, termékenyítési információ, a selejtezett állatok adatait tartalmazó lista, létszám adatok

(aktuális és archív létszám), gazdálkodási napló és a termelési állapot. Lekérdezhetők a tehén elléseinek száma és ideje, a született borjak neve, súlya, színekódja. Ezek jelentették számunkra a legfontosabb adatokat.



6. kép: A RISKA telepítési rendszer kezdőlapja

Forrás: A telepvezető készítette (Lenner Ádám)

3.4. Statisztikai értékelés

A Microsoft Excelben tárolt adatokat felhasználva lineáris korrelációs számítást végeztünk a két időpontban mért menekülési idő között, valamint az oltás sorrendje és a menekülési idő, a menekülési idő és az övméret között. Kétmintás párosított t-próbával hasonlítottuk össze az oltás nélküli és az oltás utáni menekülési időket, kétmintás t-próbával hasonlítottuk össze a fiatal és idősebb borjakat nevelő tehenek elvezetési távolságát. Varianciaanalízissel elemeztük az ellési sorszám (1., 2., 3. és 3.< ellés) hatását a menekülési időre, a forgó típusának (5 féle) hatását a menekülési időre. Függetlenségvizsgálatot végeztünk az 1-7 napos és a 7 napnál korosabb borjak és az anyai viselkedési elemek között karámban, valamint az ellés sorszáma és az anya borja felé irányuló védelmi viselkedése között legelőn. Az elemzéseket SPSS 23. statisztikai programcsomagban végeztük.

4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELESLÉSEK

4.1. Kalodában mért menekülési idő

1. táblázat: Menekülési idő másodpercben a két mérés alkalmával (63 egyed)

Mérés/mutatószám	Átlag	Szórás
1. mérés	7,51	6,104
2. mérés	9,58	3,341

Forrás: Saját táblázat

Az első mérés alkalmával oltás után engedték ki a teheneket, az átlagos menekülési idő 7,51 másodperc volt, a két héttel későbbi ismételt leszorítás utáni kiengedéskor ez az idő 9,58 másodperc volt (1. táblázat). A kétmintás párosított t-próval végzett elemzés alapján a különbség 2 másodperc volt, a P érték 0,038 volt, tehát 5%-os hibaszinten szignifikáns. A kritikus t érték 1,98 a mi esetünkben a $t=2,11$ volt 63 elemszám mellett.

A szakirodalomban nem találtunk példát oltás után mért menekülési időre. Cafe és mtsai (2011) brahman és angus szarvasmarhák (tehenek és heréltek egyaránt) menekülési idejét vizsgálták, viszont ők 1,7 méteres távolságon. A 164 brahman szarvasmarhák menekülési idejének átlaga 2,09 másodperc, míg a 49 angus szarvasmarháké 1,97 másodperc volt. Arányosítva mindkét érték esetében nyugodtabb állatokról beszélhetünk, mint a mi vizsgálatunk esetében. Ezt a különbséget magyarázhatja akár a fajtabeli különbség is, mivel a tartási körülmények nagyjából azonosnak tekinthetők.

A sorra kerülési sorrend és a menekülési idő között Pearson korrelációt számítottunk. Ennek célja az volt annak kiderítése, hogy a várakozóban eltöltött idő nem teszi-e idegesebbé az állatokat? Az oltáskor mért menekülési idő és a sorrend között $r = 0,17$ ($P=0,185$), a két héttel későbbi oltás nélküli menekülési idő és a sorrend között a korreláció $r = 0,08$ ($P=0,504$). Tehát nem jelenthető ki az, hogy a várakozás idegesebbé tenné az állatokat.

Megmértük az övméretet, feltételezve azt, hogy a természetesebb állatok esetleg gyorsabban hagyják-e el a kalodát? Az övméret és az oltáskori menekülési idő közötti korreláció $r = 0,13$ ($P=0,316$), oltás nélkül $r = -0,02$ ($P=0,848$) tehát még ha valószínűsíthető lenne is, hogy

oltáskor a természetesebbek agresszívebbek, gyorsabban elhagynák a kalodát, az oltás nélkül ez nem áll fenn.

Graham és mtsai (2001) limusin, hereford, angus és szimentáli szarvasmarhák súlygyarapodását vizsgálták a temperamentum függvényében. Eredményeikben a limusin és a hereford szarvasmarhák között a magasabb temperamentum pontszámú egyedek gyorsabb és nagyobb súlygyarapodást mutattak, viszont az angus és szimentáli egyedek esetében ez nem volt hatással a növekedésre.

2. táblázat: Az oltott egyedek homlokszörzet szerinti megoszlása

Homlokszörzet típusa	Egyedszám
1	22
2	22
3	7
4	5
5	2

Forrás: Saját táblázat

Azt feltételeztük, hogy a homlokszörzet és az agresszivitás között összefüggés van. Mivel a homlokszörzetet inkább mennyiségi tulajdonságnak, mint élesen elhatárolható osztálynak tekintettük, korrelációs számítást végeztünk a menekülési idő és a szörzet típusa között. Oltás után $r = -0,004$ ($P > 0,05$), oltás nélkül $r = 0,03$ ($P > 0,05$), tehát nem mutatkozott különbség a homlokszörzet dűssága és a menekülési idő között (2. táblázat).

Grandin és mtsai (1995) 1500 szarvasmarha temperamentumát 1-4-ig terjedő skálán értékelték. A megfigyelt állatok 72%-a európai és brit fajták keresztezése, a 28%-a zebu és tejelő szarvasmarha keresztezése volt. Azok az egyedek, amelyek szeme fölött forgó volt a homlokszörzetükben agresszívebben viselkedtek a leszorítóban mint azok, amelyek szeme alatt volt forgó a szörzetben. Pozitív korrelációt állapítottak meg a homlokszörzet mintázata

és a temperamentum között. Ezt az eredményt erősíti Lainer és mtsai (2001) tanulmánya, akik szintén 1-4-ig terjedő skálán értékelték az egyedek temperamentumát. Összesen 1636 tehenet vizsgáltak meg, egyaránt Bos taurus húsmarhákat és holstein-fríz teheneket. Azok az állatok, melyeknek nem volt, vagy magasabban helyezkedett el a forgójuk a homlokszőrzetükben nagyobb arányban kaptak magasabb temperamentum pontszámot mint azok a tehenek, akiknek alacsonyabban helyezkedett el a forgójuk. A temperamentum pontszámok elemzése azt mutatta, hogy a holstein tehenek nyugodtabbak voltak, mint a húsmarhák, de a homlokszőrzet mintázatával és elhelyezkedésével összefüggő korrelációk nem voltak statisztikailag szignifikánsak az agresszív viselkedés tekintetében. A forgó helyzete esetünkben nem mutatott egyértelmű kapcsolatot a menekülési idővel sem, hiszen az eredmények ($r = -0,004$ és $r = 0,03$) nem igazolták a feltételezett összefüggést.

A 63 tehénből 55-nek volt ismert a borjázásának száma. Ebből 10 egyed első ellésű, 14 egyed második ellésű, a többi 31 tehén 3.-9. ellésű volt. A 3.-9. ellésűeket a varianciaanalízisben összevontuk, melyek első és második mérésakor mért menekülési idejét a 3. táblázatban tüntetjük fel.

3. táblázat: **Az ellés sorszámanak hatása a menekülési időre**

Ellési sorszám	menekülési idő oltáskor (mp)		menekülési idő oltás nélkül (mp)	
	átlag	szórás	átlag	szórás
1.	7,05	0,657	10,74 ^a	3,421
2.	6,71	1,682	9,09 ^{ab}	2,433
3 és 3<	6,30	1,569	8,02 ^b	2,278

Forrás: Saját táblázat

a, b: A különböző betűvel jelzettek $P < 0,05$ szinten különböznek egymástól.

Megállapítható az, hogy az oltáskor az ellés sorszámanak, azaz a kornak nem volt hatása a menekülési időre ($P > 0,05$), az oltás nélküli esetben viszont igen ($P < 0,05$). Az idősebb tehenek

gyorsabban hagyták el a kalodát. Tendenciájában viszont a két alkalommal a menekülési idő megegyezett.

Tózsér és mtsai (2003) vizsgálták különböző korú és fajtájú szarvasmarhák temperamentum pontszámait. 4 és fél éves holstein-fríz tehenek temperamentumát hasonlították össze 8 és fél hónapos angus borjakéval. A menekülési időt 1,7 méteres távolságon vizsgálták, az idősebb tehenek esetében az átlag érték 2,56-2,57 másodperc, míg a borjak esetében 2,86-3,06 másodperc volt, így a kapott értékek nem mutattak jelentős különbségeket a korosztályok tekintetében. Viszont Karamfilov (2021) ezzel ellentétes eredményt kapott angus szarvasmarhákon végzett vizsgálatakor. A szarvasmarhák amelyeket tanulmányozott 4 és 8 év közöttiek voltak, a temperamentum pontszámaikat pedig egy 1-5-ig terjedő skálán vizuális megfigyelés alapján adta meg. Eredményeiben az első ellésű tehenek 39 %-kal magasabb pontszámot kaptak a 8 éves teheneknél (minimum ellési életkor 24 hónap volt), és a 8 éves tehenek pontszámai 20 %-kal alacsonyabbak voltak a 6 éves tehenekénél. A 4 és 6 éves tehenek temperamentum pontszámaiban nem volt jelentős különbség. Ugyancsak Karamfilov (2023) limusin szarvasmarhákat is vizsgált temperamentum szempontjából. A tanulmány során 2 különböző tartási formában élő teheneket hasonlított össze az első csoportban lévőket legelőn voltak tartva és ritkán kerültek kapcsolatban az emberrel. A kettes csoport pedig farmon élt, ahol gyakoribbak voltak az interakciók a gondozókkal. A temperamentum pontszámokat ez esetben is 1-5-ig terjedő skálán vizuális megfigyelés alapján adta az egyedeknek. Megállapította, hogy a tartási körülmények hatással vannak az agresszivitásra, akik ritkábban kerültek kapcsolatba az emberrel, azok magasabb pontszámot kaptak, viszont tartási módszeren belül az életkor nem volt hatással a temperamentumra.

4.2. A menekülési idő és a borját nevelő tehén reakció távolsága

Kiszámítottuk, hogy van-e kapcsolat aközött, hogy a borját nevelő tehén milyen közel engedti a gondozót (átlag: 5,07 m, szórás: 2,696 m) és a menekülési ideje között oltáskor és oltás nélkül. Az oltáskori menekülési idő és a beengedési távolság közötti korreláció $r = -0,25$ ($P = 0,209$), az oltás nélküli esetben pedig $r = -0,22$ ($P = 0,293$). Megállapítható, hogy azok a tehenek, amelyek gyorsan kimenekültek a kalodából, valószínűsíthetően hamarabb elvezették a borjaikat (már nagyobb távolságból), vagy támadó viselkedést vettek fel. Igaz, hogy a

korreláció jelen esetszám mellett ($n = 27$) nem volt szignifikáns, de a negatív előjel jelzésértékű lehet.

4. táblázat: A borját nevelő anya viselkedése a gondozó közeledtével karámban

Borjú kora	Létszám	Orrvokalizáció	Szájvokalizáció	Elvezet	Kapar
1-7 napos	8	1 (12,5%)	1 (12,5%)	5 (62,5%)	4 (50,0%)
7 napnál korosabb	19	5 (26,3%)	3 (15,8%)	6 (31,6%)	6 (31,6%)

Forrás: Saját táblázat

Függetlenségvizsgálatot végeztünk, a borjú életkora és az anya viselkedése között a gondozó közeledésével (4. táblázat). A fiatalabb borjakat nevelő tehenek nagyobb arányban (62,5%) vezették el a borjaikat (62,5 %) és kapartak, mint az idősebb borjakat nevelő tehenek (31,6%). A χ^2 érték 17,16 volt a kritikus 7,81 értékkel szemben $P < 0,05$ -nél.

Kétmintás t-próbát végeztünk a borjú életkora és a tehén gondozót közel engedési távolsága között. A fiatalabb borjakat nevelő tehén (1-7 nap) 4,5 m-re, a korosabb borjakat nevelő 5,3 m-re engedte közel a gondozót ($P = 0,527$). Ebben a tekintetben nem volt megállapítható szignifikáns különbség.

Az egy hétnél fiatalabb borjakat az anyák a legtöbb esetben elvezették és a legkevésbé megfigyelt interakció az a száj és orrvokalizáció volt. A hét napnál idősebb borjak esetében szintén az elvezetés és a támadás volt a legtöbb esetben adott válaszreakció, valamint a legkevésbé tapasztalt reakció a szájvokalizáció volt. A vizsgálat során megállapítható, hogy a fiatalabb borjakat az anyák hamarabb elvezették és agresszívebb reakciót mutattak, mint azok a tehenek, amelyeknek 7 napnál idősebb a borja. Összességében a legtöbbször bekövetkezett viselkedés a gondozó közeledésére az elvezetés, a legkevesebb előforduló pedig szájvokalizáció volt.

Budenberg és mtsai (1986) hereford, angus, charolais és red poll marhákat figyeltek meg. Az anyai viselkedést 1-től 11-ig terjedő skálán értékelték, ahol az 1 különösen agresszív, a 11 pedig az anyai figyelem teljes hiányát jelentette. Ha az átlagot nézzük több olyan tehén volt,

amely kevésbé törődött a borjával és kevesebb, aki jobban védelmezte azt. Ez szemben áll a mi eredményünkkel, ugyanis összességében 21-szer történt kaparás és/vagy elvezetés ami lényegesen több mint a száj és orrvokalizációk összes száma.

Sandelini és mtsai (2005) az anya-borjú kapcsolatát pontozták, a legtöbbször megfigyelt reakció (62 %) a figyelmes, enyhe agresszió volt, ami a mi esetünkben is megállapítható volt. Ugyanis több tehén kapart és támadt a gondozóra, mint amelyik vokalizált. Támadásként jegyeztük fel azt, amikor a tehén a fejét leszegette és toporgott vagy elindult a gondozó felé. A legkevesebbszer megfigyelt reakció a közleményben az a 4-es, ami az apatikus volt. Igaz a mi esetünkben ilyen skála nincs de a legkevesebb erőfeszítést igénylő interakció az az orr- és szájvokalizáció ami a 31 interakció közül csak 10-szer jelent meg.

De la Torre és mtsai (2016) a hangadást (vokalizáció) vizsgálták szarvasmarháknál. Azt tapasztalták, hogy a fiatalabb borjak anyjai általában erősebben reagáltak a playbackekre, mint az idősebb borjak anyjai. Ezért az anyák reakcióit a borjak vokalizációjára legalább részben a borjak életkora befolyásolja. Ez megegyezik az általunk tapasztalt interakciókkal is, ugyanis a fiatalabb borjakat nevelő tehenek nagyobb arányban vezették el a borjaikat és kapartak, mint az idősebb borjakat nevelő tehenek.

4.3. A tehén-borjú kapcsolata legelőn

5. táblázat: A borjú és anyja kapcsolata legelőn eltérő időpontokban

Idő-pont	Összes tehénlétszám	Orrvokalizáció	Száj-vokalizáció	A tehén nyalja a borját	A borjú szopik
03.04	94	1	19	29	49
03.05	94	3	5	19	33
03.18	94	0	8	6	14
03.19	94	1	8	9	33
07.01	94	0	0	2	34
07.02	94	0	0	10	11
07.03	94	0	0	4	2

Forrás: Saját táblázat

Erre az adatsorra függetlenségvizsgálatot végeztünk Chi² próbával Excelben. Az tapasztalható, hogy az egymást követő időpontokban csökkent a tehén és borja közötti interakció (5. táblázat). Míg március 4.-én 98 különböző formájú kapcsolódást figyelhattunk meg a 94 tehén-borjú pár között, július 3.-án ezt már csak 6 esetben figyelhattuk meg. A leggyakrabban megfigyelt kapcsolat, amikor a borjú szopott. A függetlenség vizsgálat eredménye 49,79 volt, a 18-as szabadságfok mellett a kritikus érték $P < 0,05$ esetében 28,87,

tehát kijelenthető, hogy a tehén-borjú kapcsolat az idő előrehaladtával szignifikánsan csökkent.

Vitale és mtsai (1985) maremmana borjakat figyeltek meg a legelőn. Azt tapasztalták, hogy amikor a borjak idősebbek lettek, egyre kevesebb időt töltöttek a tehenek közelében, azaz az anyjuktól távol töltött idő mindig több volt, mint amit közel vagy köztes távolságon töltöttek. Ebből következik, hogy az interakciók is egyre kevesebbszer történtek meg közöttük, ami a mi esetünkben is tapasztalható volt, ugyanis az első megfigyelésnél 98 interakció volt az utolsónál pedig 6. Az általunk tapasztalt leggyakoribb szoptatási idő az a reggeli időkből következett be 10 óra körül, valamint délután 16 óra után, ami szintén megegyezést mutat a közleménnyel. Illetve az is megfigyelhető volt mindkettő kutatás során, hogy a tehenek az orr- és farokterületüket szimatolták meg a borjakon a szoptatás előtt vagy után.

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A kutatás során először az oltás utáni menekülési időt vizsgáltuk, és az első mérések alapján az átlagos menekülési idő 7,51 másodperc volt, míg a két héttel később végzett ismételt mérések során (oltás nélkül) ez az idő 9,58 másodpercre nőtt, mindkét esetben az adott távolság 9 méter volt. A párosított kétmintás t-próbával igazoltan a 2 másodperc különbség arra utal, hogy az állatok az oltás után fokozott stressz vagy nyugtalanság jeleit mutatják. Az oltás utáni menekülési idő jelentős információt nyújthat az állatok temperamentumáról, és a fajtabeli különbségek figyelembevételével érdemes tovább vizsgálni az egyedek oltás okozta stresszre adott reakcióit.

A vizsgálat során a sorakerülési sorrend és a menekülési idő közötti Pearson korrelációs vizsgálat azt célozta meg, hogy megtudjuk, vajon a várakozási idő növekedése fokozza-e az állatok idegességét. Az oltáskor mért menekülési idő és a sorrend között számított korreláció $r = 0,17$ ($P = 0,185$) és a két héttel későbbi, oltás nélküli menekülési idő és sorrend közötti korreláció $r = 0,08$ ($P = 0,504$) eredményei azt mutatják, hogy nem állapítható meg szignifikáns kapcsolat a várakozás és az állatok idegessége között. Ez arra utal, hogy a várakozás nem növeli a stresszt, legalábbis a magyar szürkemarha esetében.

Mindezek mellett az övméret és a menekülési idő közötti korrelációs elemzés is érdekes eredményeket hozott. Az oltáskor, ($r = 0,13$, $P = 0,316$) és oltás nélküli esetben mért korreláció ($r = -0,02$, $P = 0,848$) alapján az adatok között nem találtunk összefüggést, ezért a

kutatás eredményei arra utalnak, hogy szürkemarha esetében a testméret és a menekülési idő, azaz a temperamentum közötti kapcsolat nem egyértelmű, és további vizsgálatok szükségesek a pontosabb következtetésekhez.

A kutatásunk során azt is vizsgáltuk, hogy van-e összefüggés a homlokszörzet mintázata és az agresszivitás között. A korrelációs elemzés eredményei azt mutatták, hogy az oltás után $r = -0,004$ ($P > 0,05$), míg oltás nélkül $r = 0,03$ ($P > 0,05$) értékeket kaptunk. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy nincs jelentős kapcsolat a homlokszörzet mintázata és a menekülési idő között, így a szürkemarha esetében nem tudtuk alátámasztani ezt az összefüggést, viszont a szakirodalomban találtunk a miénkkel ellentétes eredményeket, ebből az következik, hogy a homlokszörzet mintázata és az agresszivitás kapcsolata fajtától függően eltérő lehet, és további kutatások szükségesek a pontosabb megértéshez. Érdeemes lehet megvizsgálni a forgó helyzetét is.

A tanulmányunk során 63 tehén közül 55-nek ismertük az ellési sorsszámát, amely alapján a menekülési időt elemeztük. Oltás esetén az ellés sorsszámának nincs szignifikáns hatása a menekülési időre, míg oltás nélkül az idősebb tehenek gyorsabban hagyták el a kalodát. Ez arra utalhat, hogy az oltás nélküli, nyugodtabb körülmények között a korábbi kellemetlen élettapasztalat hatására az idősebb tehenek már gyorsabban tudnak lenni a fiatalabbaknál. Oltáskor, a stressz hatására a fiatalabb tehenek koruk folytán gyorsabban tudnak lenni, ami megközelíti az idősebbek korábbi kellemetlen élettapasztalatból származó gyorsaság, és az életkori lassúságból származó sebesség eredőjét.

A szakirodalomban megfigyelt rövidebb menekülési idő 8 éves tehenek esetében fontos szempont, de a mi mintánkban nem volt elegendő elemszám a 8 évesnél idősebbek elemzéséhez, ami korlátozza az összehasonlítást. További kutatások szükségesek a tehén életkorának és temperamentumának részletesebb megértéséhez, különböző fajták és tartási körülmények figyelembevételével.

A gondozóra való reakció vizsgálatából az vonható le következtetésként, hogy a borjak életkora jelentős befolyással van az anyai ivadékvédelemre ugyanis a statisztikai vizsgálat kimutatta, hogy szignifikáns különbség van a fiatalabb és az idősebb borjakat nevelő tehenek között. Ez látható a táblázatban is, ugyanis a fiatalabb borjakat nevelő tehenek nagyobb arányban vezették el borjaikat és kapartak a gondozó közeledésekor mint az idősebb borjakat nevelő anyák esetében. Azt gondolnánk ebből fakadóan, hogy a fiatalabb borjakhoz a tehén

kevésbé engedi közel a gondozót, de ez a mi esetünkben ez nem igazolódott be, ugyanis a fiatal borjút nevelő tehén átlagosan 4,5 méterre, míg az idősebb borjút nevelő 5,3 méterre engedte közel a gondozót. Ezen vizsgálatok további kutatása és megfigyelése befolyással lehet az állatokat gondozó személyek védelmére. Esetleg azokat az egyedeket célszerűbb tovább szaporítani, amelyek elvezették a borjaikat de közelebb engedték a gondozót, így elkerülhetővé válhat a sérülés kockázata.

A vizsgálat során megfigyelt viselkedési elemek megerősítik azt, hogy a fiatal borjakat nevelő tehenek illetve a 7 napnál idősebb ivadékokat nevelő anyák is előnyben részesítik az agresszívabb interakciókat a borjúvédelem szempontjából. Az idősebb borjakat nevelő anyáknál az agresszió aránya jelentősen csökkent az összes interakció számához képest. Ebből következtethető hogy az idő múlásával a kapcsolat erőssége gyengül. A legkevésbé megfigyelt anyai reakció az orr- és szájvokalizáció volt ami arra utal, hogy a borjú távol tartása a gondozótól és az aktív védekezés egy dominánsabb stratégia a magyar szürke szarvasmarha esetében. Ez adódhat abból, hogy korábban ridegtartásban nevelkedtek a pusztákon, ahol természetesen borjaikat meg kellett védeni a rájuk leselkedő ragadozókkal szemben.

A legelőn történő vizsgálat során az ivadékgondozás különböző formáit megfigyelve arra a következtetésre jutottunk, hogy az idő előrehaladtával egyre csak csökkent a megfigyelt viselkedéselemek száma és intenzitása, míg az első megfigyelésnél 98 interakciót figyeltünk meg, addig az utolsónál összesen 6-ot. A függetlenségvizsgálat eredményei is azt mutatják, hogy a tehén és borja közötti kapcsolatteremtési formák száma jelentősen csökkent az idő előrehaladtával. A legtöbbször feljegyzett viselkedésforma a szoptatás volt, ezt követte a borjú nyalása. Ebből következik, hogy ezek a legfontosabb anyai ösztönök, viselkedési elemek amit a tehén a borja felé közvetít. Ez a fokozatos eltávolodás lehetővé teszi a borjak számára, hogy stresszmentesen váljanak le anyjukról, hozzászokva az új életmódhoz. Ezen kutatások további vizsgálatai jelentősen befolyásolhatják az állatjólétet, ezáltal a termelést és gazdálkodást.

ÖSSZEFOGLALÓ

A kutatás célja a Tiszatáj Környezet- és Természetvédelmi Közalapítvány Szamárhát látogatóközpontjában a magyar szürke szarvasmarhák anyai ivadékvédelme és a tehén temperamentuma közötti összefüggések vizsgálata volt, különös figyelmet fordítva a menekülési időre és az ezzel kapcsolatos összefüggésekre, illetve a tehén-borjú interakciókra. A megfigyelések 2024. januárjában kezdődtek majd márciusban folytatódtak, illetve a legeltetési időszakban ami május elejétől november közepéig tartott.

A kutatás során 63 tehén menekülési idejét mértük kezelő kalodában, két alkalommal. Az első méréskor, oltás után, az egyedek átlagos menekülési ideje 7,51 másodperc volt, míg a két héttel későbbi, oltás nélküli méréskor ez az idő 9,58 másodpercre nőtt. A párosított kétmintás t-próba eredményei szignifikáns különbséget jeleztek ($P < 0,05$).

A menekülési idő és a tehén temperamentuma közötti korrelációk során a várakozási idő és a menekülési idő között nem találtunk szignifikáns kapcsolatot. A homlokszörzet és az agresszivitás közötti összefüggést sem tudtuk alátámasztani, hasonlóan az övméret és a menekülési idő közötti korrelációhoz.

A vizsgálat során az ellési sorszám hatása a menekülési időre is érdekes eredményeket hozott. Az oltáskor a különböző ellési sorszámú tehenek menekülési ideje nem mutatott szignifikáns eltérést, azonban oltás nélkül a tapasztalatok szerint az idősebb (magasabb ellési sorszámú) tehenek gyorsabban hagyták el a kezelő kalodát.

A borját nevelő tehenek reakcióját is megfigyeltük, különös figyelmet fordítva arra, hogy milyen távolságra engedték közel a gondozót. Az átlagos beengedési távolság 5,07 m volt, a fiatalabb borjakat nevelő tehenek nagyobb arányban vezették el borjaikat, de az eredményeink alapján végzett statisztikai elemzések nem mutattak ki szignifikáns összefüggést a borjú életkora és a tehén reakciótávolsága között.

A tehén és borjú (94 pár) közötti kapcsolatok a legelőn szintén fontos részét képezték a kutatásnak. Az interakciók száma az idő előrehaladtával szignifikánsan csökkent, míg az első megfigyelési időpontban 98 interakciót rögzítettünk, addig a végső megfigyelési időpontban ez a szám már csak 6 volt.

A kutatásunk eredményei várhatóan hozzájárulnak a borjak egészséges fejlődésének és az anyai ivadékvédelem jobb megértéséhez, valamint a temperamentumra alapozott szelektív tenyésztéshez, továbbá a fenntartható gazdálkodási módszerek kidolgozásához a Kesznyéti Tájvédelmi Körzetben és más gazdaságokban. A helyi állattartó közösségek támogatása érdekében a tudományosan megalapozottabb gazdálkodási gyakorlatok alkalmazása is fontos cél.

IRODALOMJEGYZÉK

1. BODÓ I. (1968): A magyar szürke marha küllemének és teljesítményének megítélése. Doktori értekezés, Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar, Gödöllő, 120 oldal.
2. BODÓ I. - GERA I. - KOPPÁNY G. (2002): Magyar szürke szarvasmarha. Magyar Szürke Szarvasmarhát Tenyésztők Egyesületének Kiadványa, Budapest, 120 oldal.
3. BODÓ I. - MIHÓK S. (2003): A régi magyar háziállatfajták védelme, fenntartásának szükségessége és hasznosításának lehetősége. Szabolcs Szatmár Beregi Szemle, 38(1), 45-72.
4. BRANDÃO, A. P. - COOKE, R. F. (2021): Effects of temperament on the reproduction of beef cattle. *Animals*, 11(11):3325. DOI: 10.3390/ani11113325.
5. BUDDENBERG, B. J. - BROWN, C. J. - JOHNSON, Z. B. - HONEA, R. S. (1986): Maternal behavior of beef cows at parturition. *Journal of Animal Science*, 62(1), 42–46. <https://doi.org/10.2527/jas1986.62142x>
6. BURROW, H. M. (1997): Measurements of temperament and their relationships with performance traits of beef cattle. *Animal Breeding Abstracts*. 67:477-495.
7. BURROW, H. M. (2001): Variances and covariances between productive and adaptive traits and temperament in a composite breed of tropical beef cattle. *Livestock Production Science*, 70(3), 213-233. DOI: 10.1016/S0301-6226(01)00178-6
8. CAFE, L. M. - ROBINSON, D. L. - FERGUSON, D. M. - MCINTYRE, B. L. - GEESINK, G. H. - GREENWOOD P. L. (2011): Cattle temperament: Persistence of assessments and associations with productivity, efficiency, carcass and meat quality traits. *Journal of Animal Science*, 89(5), 1452–1465.
9. DE LA TORRE, M. P. - BRIEFER, E. F. - OCHOCKI, B. M. - MCELLIGOTT, A. G. - READER, T. (2016): Mother–offspring recognition via contact calls in cattle, *Bos taurus*. In *Animal Behaviour*, 272p. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2016.02.004>.
10. GOMBKÖTŐ, N. – KETTINGER, A. – SALAMON, I. (2008): A magyar szürke szarvasmarha ökológiai gazdálkodásban betöltött szerepe. Nyugat-Magyarországi

Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Gazdaságtudományi Intézet, Mosonmagyaróvár, 15 oldal.

11. GRANDIN, T. (1993): Assessment of temperament in cattle and its effect on weight gain and meat quality and other research on hairwhorls, coat color, bone thickness, and fertility. Department of Animal Sciences, Colorado State University.
12. GRANDIN, T. - DEESING, M. J. - STRUTHERS, J. J. - SWINKER, A. M. (1995): Cattle with hair whorl patterns above the eyes are more behaviorally agitated during restraint. *Applied Animal Behaviour Science*, 46(1–2), 117-123.
13. GRAHAM, J. F. - CLARK, A. J. - THOMSON, K. - KEARNEY, G. (2001): The relationship between temperament score and flight speed, and pre and post weaning growth of Angus, Hereford, Limousin and Simmental sired weaner cattle. *Agriculture Victoria, Pastoral and Veterinary Institute*, 4 oldal.
14. HASKELL, M. J. - SIMM, G. - TURNER, S. P. (2014): Genetic selection for temperament traits in dairy and beef cattle. *Frontiers in Genetics*, 5:368. DOI: 10.3389/fgene.2014.00368.
15. HOPPE, S.- BRANDT, H. R.- ERHARD, G.- GAULY, M. (2008): Maternal protective behaviour of German Angus and Simmental beef cattle after parturition and its relation to production traits, *Applied Animal Behaviour Science*, Volume 114, Issues 3–4, 297-306
16. JAŚKOWSKI, J. M. - JAŚKOWSKI, B. M. - HERUDZIŃSKA, M. - TUL, O. - CIURGA, M. (2023): Contemporary knowledge on the assessment of temperament in cattle and its impact on production and reproduction including some immunological, genetic and metabolic parameters. *Animals*, 13(12):1944. DOI: 10.3390/ani13121944.
17. JENSEN, M. B. (2011): The early behaviour of cow and calf in an individual calving pen. *Applied Animal Behaviour Science*, 134(3-4), 92-99.
<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2011.06.017>.
18. KARAMFILOV, S. (2021): Study on the temperament of cows of the Aberdeen Angus cattle breed. *Czech Journal of Animal Science*, 67(No. 1). DOI: 10.17221/88/2021-CJAS.
19. KARAMFILOV, S. (2023): Study on the temperament of cows of the Limousin cattle breed. *Bulgarian Journal of Animal Husbandry*, 60(6), 3-9. DOI: 10.61308/HRME5670.

20. KÖRÖSI A. M. (2014): A magyar szürke szarvasmarha Kárpát-medencei megjelenésének és fejlődésének kérdése archaeozoológiai leletek alapján, Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kar, Földtudományok Doktori Iskola, Ph.D. értekezés
21. LANIER, J. L. - GRANDIN, T. - GREEN, R. - AVERY, D. - MCGEE, K. (2001): A note on hair whorl position and cattle temperament in the auction ring. *Applied Animal Behaviour Science*, 73, 93-101. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(01\)00109-8](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(01)00109-8)
22. LIDFORS, L. - JENSEN, P. (1988): Behaviour of free-ranging beef cows and calves. *Applied Animal Behaviour Science*, 20(3-4), 237-247. [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(88\)90049-4](https://doi.org/10.1016/0168-1591(88)90049-4).
23. MARCHANT, J. N. - MARCHANT-FORDE, R. M. - WEARY, D. M. (2002): Responses of dairy cows and calves to each other's vocalisations after early separation. *Applied Animal Behaviour Science*, 78(1), 19-28. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(02\)00082-5](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(02)00082-5).
24. NEJA, W. - SAWA, A. - JANKOWSKA, M. - BOGUCKI, M. - KRĘZEL-CZOPEK, S. (2015): Effect of the temperament of dairy cows on lifetime production efficiency. *Archives Animal Breeding*, 58(1), 193-197. DOI: 10.5194/aab-58-193-2015.
25. NKRUMAH, J.D. - SHERMAN, E.L. - LI, C. - MARQUES, E. - CREWS, D.H.Jr. - BARTUSIAK, R. - MURDOCH, B. - WANG, Z. - BASARAB, J.A. - MOORE, S.S. (2007): Primary genome scan to identify putative quantitative trait loci for feedlot growth rate, feed intake, and feed efficiency of beef cattle. *Journal of Animal Science*, 85(12), 3170–3181. DOI: 10.2527/jas.2007-0234.
26. SANDELIN, B. A. - BROWN JR., A. H. (PAS) - JOHNSON, B. A. (PAS) - HORNSBY, J. A. - BAUBLITS, R. T. - KUTZ, B.R. (2005): Postpartum maternal behavior score in six breed groups of beef cattle over twenty-five years. *The Professional Animal Scientist*, 21(1), 13-16. [https://doi.org/10.15232/S1080-7446\(15\)31160-8](https://doi.org/10.15232/S1080-7446(15)31160-8)
27. STEHULOVÁ, I. - VALNÍCKOVÁ, R. - SÁROVÁ, R. - SPINKA, M. (2017): Weaning reactions in beef cattle are adaptively adjusted to the state of the cow and the calf. *Journal of Animal Science*, 95(3), 1023–1029. <https://doi.org/10.2527/jas.2016.1207>.

28. THOMAS, S. - WATTS, J. M. - STOOKEY, J. M. - BUCHANAN, F. - WALDNER, C. (2011): Temperament in beef cattle: Methods of measurement and their relationship to production. Canadian Journal of Animal Science, 91(4), 557-565. DOI: 10.4141/cjas2010-041.
29. TÓZSÉR, J. - SZENTLÉLEKI, A. - MAROS, K. - ZÁNDOKI, R. (2003): Evaluation of temperament in cows of different age and bulls of different colour variety. Czech Journal of Animal Science, 48(8).
30. UBIROTAN, P. - CYRILLO, J. N. S. G. – da COSTA, M. J. R. P. (2013): Breed and selection line differences in the temperament of beef cattle. Acta Scientiarum Animal Sciences, 35(2), 207-212. DOI: 10.4025/actascianimsci.v35i2.16426.
31. VITALE, A. F. - TENUCCI, M - PAPINI, M.- LOVARI, S. (1986): Social behaviour of the calves of semi-wild Maremma cattle, Bos primigenius taurus. Applied Animal Behaviour Science, 16(3), 217-231. [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(86\)90115-2](https://doi.org/10.1016/0168-1591(86)90115-2)
32. VOISINET, B. D. - GRANDIN, T. - TATUM, J. D. - O'CONNOR, S. F. - STRUTHERS, J. J. (1997): Feedlot cattle with calm temperaments have higher average daily gains than cattle with excitable temper
33. WENKER, M. R. - BOKKERS, E. A. M. - LECORPS, B. -KEYSERLINGK, M. A. G - REENEN, C. G. - VERWER, C. M. - WEARY, D. M. (2020): Effect of cow-calf contact on cow motivation to reunite with their calf. Scientific Reports, 10:14233. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70927-w>.

Internet1: [https://hu.wikiital.com/wiki/Maremmana_\(razza_bovina\)](https://hu.wikiital.com/wiki/Maremmana_(razza_bovina))

ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK

1. táblázat: Menekülési idő másodpercben a két mérés alkalmával (63 egyed), *Forrás: saját táblázat*
2. táblázat: Az oltott egyedek homlokszőrzet szerinti megoszlása, *Forrás: saját táblázat*
3. táblázat: Az ellés sorszámának hatása a menekülési időre, *Forrás: saját táblázat*
4. táblázat: A borját nevelő anya viselkedése a gondozó közeledtével, *Forrás: saját táblázat*

5. táblázat: a borjú és anyja kapcsolata a legelőn eltérő időpontokban, *Forrás: saját táblázat*

1. kép: Szamárháti látogatóközpont, *Forrás: Tiszatáj Közalapítvány Honlapja*

2. kép: A karámban történő megfigyelés, *Forrás: Saját kép*

3. kép: Nyakfogó előlnézetből, *Forrás: Saját kép*

4. kép: Szarvasmarhatelep felülnézetből, *Forrás: Lenner Ádám (telepvezető)*

5. kép: Homlokszőrzet mintázatok, *Forrás: Saját kép*

6. kép: A RISKA telepírányítási rendszer kezdőlapja, *Forrás: Lenner Ádám (telepvezető)*

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnénk kifejezni hálánkat mindazoknak, akik hozzájárultak a TDK dolgozatunk elkészítéséhez. Külön köszönet illeti témavezetőnket, Prof. Dr. Komlósi Istvánt, aki szakmai útmutatásával és támogatásával segített a kutatásunk során.

Hálásak vagyunk a Szamárháti Látogatóközpont munkatársainak, kiváltképp a telepvezetőnek, Lenner Ádámnak aki értékes tanácsaival és tapasztalataival segített nekünk, valamint a barátainknak és családunknak, akik folyamatosan támogattak és biztattak minket a nehéz pillanatokban.

Köszönjük mindazoknak, akik közvetve vagy közvetlenül hozzájárultak a munkánkhoz, és segítettek abban, hogy megvalósíthassuk a céljainkat.

NYILATKOZAT

Büntetőjogi és fegyelmi felelősségem tudatában kijelentem és aláírással igazolom, hogy a TDK dolgozat saját munkám eredménye. A felhasznált irodalmat korrekt módon kezeltem, az irodalmi források korrekt kezelésének módját a szabályzatból megismertem, a diplomamunkára vonatkozó jogszabályokat betartottam. Tudomásul veszem, hogy ezen követelmények megszegése esetén a dolgozatom visszautasításra kerül.

Horváth Lotti Katalin és Szarka Tímea

Születési idő: 2003.08.25.; 2003.06.23.