

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 9

Issue 1

Gödöllő
2013



SZARVASMARHÁK TANULT ÉS ÖRÖKLÖTT VISELKEDÉSFORMÁI, TECHNOLÓGIÁHOZ VALÓ HABITUÁCIÓJA ÉS ÉRZELMEI (IRODALMI FELDOLGOZÁS)

Kovács Levente, Kézér Luca, Tózsér János

Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Állattenyésztés-tudományi
Intézet
2103. Gödöllő, Páter Károly u. 1.
kovacs.levente@mkk.szie.hu

Összefoglalás

A szerzők tanulmányukban szarvasmarhák ösztönös és tanult viselkedési formáit mutatják be. Ismertetik tejelő tehenek tartás- és fejéstechnológiához való alkalmazkodását, a borjak és kifejlett állatok tanulási folyamatait, rutinszerű kezelésekhöz és emberhez való viszonyát. Tárgyalják a szociális érintkezés során és az emberrel szemben kifejezett pozitív és negatív érzelmeket. Az állatok táplálkozási viselkedése, az agresszió, az anya–újszülött viszony, a rossz szokások és azok kialakulása is a cikk tárgyát képezik.

Kulcsszavak: szarvasmarha, viselkedés, tanulás, érzelmek, rossz szokások

Innate and learned behaviour, habituation of technology and emotions of cattle – Literature review

Abstract

Innate and learned behaviour of cattle are presented in this paper. Habituation to housing and milking technology of dairy cows, learning mechanisms and attitude towards routine husbandry procedures and humans of calves and mature animals are reviewed. Positive and negative emotions expressed in the course of social communication and farmers are discussed. Feeding behaviour, aggression and parent–offspring interactions as well as stereotypes and its development are also pointed out.

Keywords: cattle, behaviour, learning, emotions, stereotypes

Bevezetés

Az intenzív szarvasmarhatartás a termelés fokozását tartja szem előtt, kiszakítva az állatokat természetes környezetükből. Ez jelentős stresszor az állatok számára, amely nem csak az állatok jólléti állapotát (welfare) befolyásolhatja hátrányosan, hanem az állati eredetű élelmiszerek minőségét is csökkentheti (*Grandin, 1983*).

A tejelő tehéntartásban a tartási- és fejési rendszerek mára az állatok jóllétének elsődleges meghatározójává váltak (*von Borell, 2001*). Kutatások sora igazolta, hogy az intenzív farmokon termelő tehenek számára a fejés (*Gygax és mtsai, 2008*), a rutinszerű kezelésektől (*von Holst, 1998*) és az embertől való félelem (*Rushen és mtsai, 1999*), illetve a fájdalom (*Waiblinger és mtsai, 2004*) az állatok szervezetében stresszállapotot hozhatnak létre.



Ma már általánosan elfogadott, hogy az állatok éreznek fájdalmat és szenvednek is (Boissy és mtsai, 2007) és ez szarvasmarhákban több fiziológiai paraméterrel is kifejezhető (Stafford és Mellor, 2005; von Borell és mtsai, 2007; Stewart és mtsai, 2008). Mivel többen is igazolták, hogy a mentális stressz negatívan befolyásolhatja a tejtermelést (Rushen és mtsai, 2001; Weiss és mtsai, 2005; Bruckmaier, 2005), a tejelő tehének jóllétét élettani mutatók mellett az állatok érzelmi és kognitív állapotainak vizsgálatával is sokan értékelik (Boissy és Le Neindre, 1997; Hopster és mtsai, 1995; Piller és mtsai, 1999; Rushen és mtsai, 1999).

Húsmarháknál a vágás előtti stresszt ítélik a leginkább meghatározónak a welfare szempontjából (Terlouw és mtsai, 2008). Bár sokan még ma is alulértékelik az ebben az időszakban fellépő stressz hatásait (Ferguson és Warner, 2008), már korai vizsgálatok is igazolták, hogy a vágás előtti 12-48 órában fellépő stressz (szállítás, zsúfoltság, agresszió a fajtársak között, agresszió ember és állat között, hideg, lekötés) az izmok glikogénraktárait kimeríti. Mindezek magasabb pH-t, sötétebb hússzínt és a hús kiszáradását eredményezik (Grandin, 1980; Warris, 1990).

Az állatok érzelmeinek kutatását az elmúlt két évtizedben egyre növekvő érdeklődés kísérte, amelynek köszönhetően az affektív idegtudomány, mint önálló tudományterület jött létre (Panksepp, 1998). E vizsgálatok úttörői, úgymint Colin Allen (1995), Jaak Panksepp (1998) vagy Kent Berridge (2003) az állatok pozitív érzelmeinek jobb megértésével kevésbé foglalkoztak, inkább a jóllétet negatívan befolyásoló félelem került figyelmük középpontjába. Ennek egyik magyarázata az lehet, hogy bár a pozitív érzelmek állati jóllétre gyakorolt kedvező hatásai már régóta bizonyítottak (Fraser, 1995; Duncan, 1996), mérésekre jelenleg meglehetősen kevés módszer áll rendelkezésre (Boissy és mtsai, 2007). Ennek az az oka, hogy a negatív környezeti hatásoknak az állatok viselkedése sokkal könnyebben értelmezhető indikátora, mint a kevésbé intenzíven kifejeződő pozitív érzelmeknek.

A szarvasmarha tanulási folyamatai közül leginkább a tejelő tehének technológiai elemekhez való habituációját vizsgálták (Wenzel és mtsai, 2003; Weiss és mtsai, 2005; Gygax és mtsai, 2008) párhuzamosan értékelve az állati viselkedést és a fiziológiai mutatókat.

Összefoglaló tanulmányunkban szarvasmarhák öröklött és tanult viselkedését mutatjuk be, hangsúlyozva az állattartás szempontjából fontos etológiai ismereteket. Kitérünk az állatokkal való megfelelő bánásmód és az ember-állat kapcsolat fontosságára is, ugyanis a modern technológiákhoz való alkalmazkodásban és a környezeti eredetű stresszel való megküzdésben az ember is sokat segíthet.

Öröklött viselkedési elemek

A szarvasmarha legelői viselkedése

A szarvasmarha nappali táplálékszerző állat, napi 4-5 periódusban legel. Ha éjszakára is a területen marad – ami manapság nem jellemző – akkor éjszaka még egy periódussal számolhatunk. A napi legelési idő a legeltetési módtól és technológiától függően 4-11 óra lehet (Kovács és Gyirmóthy, 2008). Olyan legelőkön, ahol a vízforrás legelőterülettől való távolsága nem haladja meg az 1,6 km-t, húsmarhák átlagosan napi 9 órát töltenek legeléssel, amely a vizsgálati időszakban a nappali időszak 56%-a volt (Hart és mtsai, 1993). Egyes vizsgálatok megállapították, hogy minél nagyobb a csoport létszáma, az állatok annál több időt töltenek legeléssel (Takeda és mtsai, 2000). A legelés periódusai közül a kihajtás utáni első szakasz a legintenzívebb, ilyenkor az állatok 100%-a legel. A legelőre való kihajtás után három órával gyakorlatilag megszűnhet a legelés (Gere, 2003). Általában elmondható, hogy a leghosszabb periódus a reggeli és a legrövidebb a

délutáni (Roath és Krueger, 1982). Ha elegendő legelőterület áll rendelkezésre, a szarvasmarha rendszertelenül legel.

A szarvasmarhák legelési viselkedését a leginkább gulyakészségük határozza meg. A jó gulyakészségű húsmarha bírja a nagycsoportos tartást. Technológiai szempontból ez azt jelenti, hogy az állat a gulyával együtt mozog, kitörési kísérletet nem tesz, ha nem éri stressz békésen viselkedik.

E csoportos viselkedésformának a ragadozók elleni védelemben és a táplálék könnyebb felkutatásában van szerepe (Krebs és Davies, 1995). Olyan mélyen rögződött, hogy az állatok csoportos tartás esetén sem távolodnak el jelentősen egymástól. A gulyakészség ritkán annyira erős lehet, hogy még az éhes állatok is pihenni térnek a többiekkel, amikor a csoport többsége lefekszik (Gere, 2003). A szarvasmarha ugyanakkor távolságtartó faj, ha a technológia lehetővé teszi fekvés közben 1-2 méterre (Kondo, 1987; Sato és mtsai, 1987), legelés közben egymástól 4-10 méterre (Fraser és Broom, 1997) helyezkednek el a tehenek (1. kép).

1. kép: Tejelő tehenek távolságtartása legelőn



Picture 1: Dairy cows are keeping a distance on the pasture

Ivadékgondozás

Az ellés után néhány perc múlva az anya szárazra nyalja borját (2. kép), és fejével szelíden felállásra készíti. Az esetek döntő többségénél az anya a fejtől kezdi a műveletet és a far felé halad. Kisebb részben fordított a sorrend, az esetek 1-2 százalékában pedig az anyatehén nem hajlandó lenyalni a borját (Gere, 2003).

2. kép: A magzatmáz lenyalásakor a tehén ásványi anyagokhoz és vitaminokhoz jut, továbbá segít borja vérkeringésének és légzésének fokozásában



Picture 2: During licking the calf clean the cow gets vitamins and minerals and also helps stimulate its circulation and breathing

Az ivadékgondozás további fontos eleme a szoptatás. Mivel a borjú túlélése a szopás sikerességén múlik, így feltételezhetően a szopási motivációnak nagyon erősnek kell lennie és a szopás nélkülözése olyan kielégítetlenséget okoz, ami negatív hatással lehet az állatok közérzetére (*de Passillé, 2001*). Tejelő- és kettőshasznosítású fajták esetében csak a főcstejes időszakot tölti együtt az újszülött az anyjával, sőt a legmodernebb technológiák esetében már azt sem (*Kovács és Gyirmóthy, 2008*).

A *környezeti eredetű anyai hatás* az anyának az a hatása, amelyet évről-évre, ellésről-ellésre biztosít ivadékainak (*Lengyel, 2005*). Ez a tulajdonképpeni ivadékgondozás. Ide tartozik az újszülött borjú ápolása, a szopás lehetőségének biztosítása, a borjú védelmezése, sőt a tejtermelés környezet által befolyásolt része is.

Ezek közül napjainkban, a húsmarhatartásban a szopás lehetőségének biztosítását ítélik a legfontosabbnak. Az a tehén, amely a borja számára elegendő tejet termel (általában 5-10 kg/nap), valamint rendszeresen biztosítja a szopás lehetőségét, jó anyatehénnek mondható. Ezzel szemben az a tehén, amely elhagyja a saját borját, vagy nem hagyja azt megfelelő időközönként szopni, rossz borjúnevelő, ezért előbb-utóbb selejtezésre kerül. Az sem jó ugyanakkor, ha egy tehén több borjút szoptat egyszerre, esetleg minden borjúnak biztosítja a szopás lehetőségét. Az ilyen tehén utódja visszamarad a fejlődésben (*Kovács és Gyirmóthy, 2008*). Ez különösen az elsőborjas teheneknél megfigyelt viselkedésforma, amelynek a hátterében a nem megfelelő oxitocin hormonszint áll (*Stookey, 1997*). A szoptatás az anya részéről ugyanakkor tanult viselkedésforma is egyben – ez a másik magyarázat arra, hogy az idősebb, tapasztaltabb tehének általában jobb borjúnevelők.

Szopási viselkedés

A borjak szopási viselkedésének ismeretében alakítják ki az itatásos borjúnevelés technológiáját Természetes körülmények között a borjak öröklött szopási viselkedése jut kifejezésre (3. kép).

3. kép: A szopási reflex az anyatehén jelenlétében jelentkezik, amelyre stimuláló hatással bír a tőgybimbó látványa és érintése



Picture 3: Suckling reflex appears in the presence of the mother and it is stimulated by the vision and the touch of the teats

A *keresési reflex* biztosítja a hagyományos borjúnevelésben lévő állatok számára a tőgy megtalálását. A borjak szopására jellemző, hogy naponta 6-8 alkalommal vesznek fel tejet és egy szopás 8-12 percig tart. Tejfelvétel közben 3-5 másodpercenként váltogatják a tőgybimbót (Kovács és Gyirmóthy, 2008). A hazánk tejelő tehenészetében jellemző itatásos borjúnevelésnél bár meg kellene próbálnunk megfelelni az állat természetes igényeinek, a nagyüzemi tartástechnológia nem teszi lehetővé a napi 2-3 alkalomnál több itatást, pedig – különösen a főcstejes időszakban – a napi 4-5 itatás indokolt lenne. Amennyiben automatát alkalmaznak a borjak tejtátására, akár 8-10 alkalommal is felkeresik az egyedi azonosítóval rendelkező állatok a tejadagolót. Szopókás itatásnál – mivel az állatok szopási viselkedésének ez felel meg a leginkább – kevés tanulási időre van szükség, de az állatok nagyjából egyharmadának itt is segítenünk kell.

A *szopási reflexet* mesterséges vagy itatásos borjúnevelésben az itató-berendezés látványa (zaja) is kiválthatja. A szopási reflex – különösen a mesterséges borjúnevelésben – általában a tejadag elfogyasztását követően is fennáll, amely rossz szokások kialakulásához (pl. ön- és társzopás) vezethet (Kovács és Gyirmóthy, 2008).



Tanult viselkedésformák

A tanult magatartásformák az állat élete során szerzett tapasztalatok eredményeként jönnek létre. A tanulás a folyamatosan változó környezethez való mind jobb alkalmazkodást szolgálja. A tanulási képesség természetesen függ az öröklött tulajdonságoktól, például az idegrendszer és az érzékszervek fejlettségétől, az egyéni adottságoktól. Tanulási folyamat egyebek mellett a megszokás, a társítási tanulás és a belátási tanulás. A fejlett idegrendszerű fajok – mint amilyen a szarvasmarha is – tanulási képességére jellemző, hogy a mintázat öröklött, de az akció irányultsága a környezethez igazodó.

A rangsor kialakulása

A borjak tartástechnológiájában biztosítani kell annak lehetőségét, hogy az állatok szociális rangsorra irányuló viselkedése kiteljesedjen. Egy-két hónapos korig azonban alig találkozhatunk rangsor kialakítására irányuló viselkedéssel, csak négy-hat hónapos borjaknál jelentkezik erős rangsorverseny (Kovács és Gyirmóthy, 2008). Az egyedi ketreces tartás e viselkedési forma kialakulására nem ad lehetőséget. Mivel borjaink három hónapos kor után általában csoportos tartásba kerülnek, így társas viselkedésük ezután alakulhat csak ki. Kimutatták, hogy a csoportosan tartott borjak az egyedileg nevelt borjakhoz képest hamarabb tanulták meg szilárd takarmány felvételét és a vödörből való ivást, továbbá kevésbé féltek a gondozóktól és több szociális viselkedésformát mutattak, az utónevelési időszakban, társaikkal együtt tartva (Broom és Leaver, 1978).

Kifejlett állatok esetében – a hazánkban jellemző kötetlen tartásnál – a csoporton belül már az utónevelési időszakban kialakul a szociális rangsor. A szarvasmarha társfelismerő képessége viszonylag korlátozott, 30-40 egyed tud beazonosítani (Kovács és Gyirmóthy, 2008). A gyakorlatban azonban általános, hogy 60-80, vagy akár 100 szarvasmarhát is tartanak egy csoportban. Az ilyen nagy létszámú csoportokban azonban az agresszió és a rangsorharc ritkább, ha az állatoknak elegendő személyes tér jut mind a vályúnál (4. kép), mind pedig a pihenőtéren (5. kép). Természetesen, ha nem elegendő az egy állatra jutó jászolhossz, a takarmány kiosztása utáni időszakban stabil szerkezetű és kisebb létszámú csoportokban is fellelhetők agresszív megnyilvánulások (DeVries és mtsai, 2004). A túl nagy csoportlétszám azonban a rangsorban gyakran bizonytalanságot, ez által az agresszió kialakulását okozhatja. Egyes vizsgálatok szerint, a szociális rangsor maximum 17 egyedig marad stabil (Takeda és mtsai, 2000). Hogyha a csoporton belüli agresszió átmeneti, akkor termeléses csökkenéssel nem kell számolnunk, de ha állandósul, az elvesztett biztonságérzet következtében az állatok termelését csökkentheti (Kovács és Gyirmóthy, 2008).

4. kép: Félextenzíven tartott tejelő tehenek a reggeli takarmány kiosztás után



Picture 4: Semi-extensively housed dairy cows after morning feeding

5. kép: A megfelelően nagy pihenőtéren az állatok könnyebben tartják fenn személyes területet. A rangsorban és érzelmileg egymáshoz közel álló egyedek ilyenkor is szeretnek egymás közvetlen közelében maradni



Picture 5: On a suitably large resting place cows can easier keep up their personal space, however, individuals close to each other in rang and in terms of emotions are fond of being close quarters



Megszokás: a technológiai tűrőképesség kialakulása

A megszokás (habituáció) a tanulás legegyszerűbb típusa. Az a biológiai funkciója, hogy az állat megtanul nem reagálni a környezetéből származó, nagyszámú közömbös ingerre és ezzel energiát spórol meg (*Groves és Thompson, 1970*).

Tejelő tehenek esetében ez a technológiai környezet különböző elemeinek megszokását jelenti (*Bremner, 1997*). Azokat az állatokat, amelyek nem képesek hosszú távon, magas szinten termelni az adott technológiai környezetben, az intenzív tejtermelő telepeken hamar selejteznek. Az iparszerű tejtermelési rendszerekhez történő habituáció, éppen ezért sok állatjóléti vizsgálat tárgyát képezi. Korábbi vizsgálatokban, a hagyományos fejőházi fejés során az állatok viselkedésében és szívritmusában nem tapasztaltak számottevő változást (*Hopster és mtsai, 1998; Rushen és mtsai, 1999*). Az újabb vizsgálatokban tejelő tehenek robotizált fejéshez történő habituációját legtöbbször az állatok fejőboxba történő ismételt belépésén alapuló habituációs tréningekkel vizsgálták (*Kashiwamura és mtsai, 2001*).

Egy német kutatócsoport német-tarka és holstein-fríz teheneknél szignifikáns szívritmus-növekedést (átlagosan 6 szívverés/perc, $P < 0,01$) állapítottak meg automatizált fejési rendszerben a fejőrobotba való beállítás előtti 5 percben, majd a fejés 1. és 5. perce között a szívritmus gyors csökkenése volt tapasztalható (*Wenzel és mtsai, 2003*). Tandem fejőállásokban fejt állatoknál nem találtak statisztikailag igazolható eltérést, mindössze 3 szívvesés/perc volt ez az érték. A robotfejés során tapasztalt kismértékű stressz azonban – újabb tanulmányok szerint – az automatizált fejéshez való habituáció során megszűnik (*Hopster és mtsai, 2002; Weiss és mtsai, 2005*).

Wenzel és mtsai (2003) vizsgálatukban a tőgy előkészítési szakaszában 3-szor ($P < 0,05$), a fejés fő szakaszában 5-ször ($P < 0,001$), míg a fejés befejező szakaszában 15-ször ($P < 0,001$) nagyobb lépésszámot állapítottak meg fejőrobotban fejt teheneknél, mint hagyományos fejőházi fejés során. A robotizált fejéshez hozzászokott tehenek és hagyományos fejési rendszerekben fejt tehenek fejés közbeni viselkedését (lépések száma, nyugtalanság) összehasonlítva azonban nem találtak állatjóléti szempontból jelentős különbségeket (*Hagen és mtsai, 2005; Neuffer, 2006; Gygax és mtsai, 2008*). Mindez azt sugallja, hogy a robotizált fejés nem jelent nagyobb megterhelést a tehenek számára, mint a hagyományos fejőházi fejés, amennyiben az állatok már habituálódtak az eljáráshoz.

Hopster és mtsai (2002) egy kísérleti telepen beállított vizsgálatban a két fejési rendszerben fejt holstein-fríz tehenek esetében hasonló szívritmust, maximális fejési sebességet és visszatartott tejmenyiséget állapítottak meg. Ez *Weiss és mtsai (2005)* eredményeivel összhangban alátámasztja, hogy a robotizált fejéshez való habituáció a leadott tejmenyiség szempontjából is meghatározó.

A borjak ivási viselkedése

Tejitatáskor másként viselkednek a borjak, mint szopáskor, ugyanis a tejivást a borjaknak tanulniuk kell. Az itató-automatából a borjak gyakrabban, de rövidebb ideig szopnak, de társas környezetben gyorsabban megtanulják a szopást. A kölcsönös szopása legtöbbször egyedileg tartott borjaknál fordul elő, főleg vödörös itatási technológia alkalmazása esetében (lásd: később). Ezért kulcsfontosságú, hogy a borjú minél előbb maga sajátítsa el a vödörből való ivás technikáját, ugyanis nincs lehetősége társaitól tanulni. Kezdetben az állomány 80%-a igényli az emberi segítséget is (*Kovács és Gyirmóthy, 2008*).

A szarvasmarha-ember kapcsolat

Egyes kutatók szerint az emberhez való viszonyulást a szarvasmarhákánál részben öröklött tényezők határozzák meg. A félelem genetikai megalapozottsága mellett (*Grandin, 1997; Le Neindre és mtsai, 1995*), az állatokkal való bánásmód is hatással lehet az embertől való félelem mértékére. Ennek mérésére a menekülési távolságot, illetve a megközelíthetőséget használják (6-9. kép). Amennyiben egy állattal durván bánnak, a durva bánásmódot az emberrel azonosítja (*de Passillé és mtsai, 1996*).

Egyesek azt is kimutatták (*Munksgaard és mtsai, 1997*), hogy a tehenek megtanultak különbséget tenni az egyes gondozók között, az emberek viselkedése és/vagy ruhájuk színe alapján. Máshogy reagáltak a közeledésükkor (elkerülték a durva gondozókat), illetve jelenlétükben fejéskor nagyobb mértékű nyugtalanságot mutattak és több volt a visszatartott tej mennyisége is (*Munksgaard és mtsai, 2001*).

6-7. kép: Az igen szelíd állatoknak nincs menekülési zónájuk, így gyakran engedik, hogy teljesen megközelítsék és megérintsék vagy megsimogassák őket



Picture 6-7: Completely tame animals have no flight zone; thus they often allow a person to approach and touch or stroke them

8-9. kép: A félnkebb állatoknak igen nagy menekülési zónájuk lehet



Picture 8-9: Tremulous animals can have very large flight zones

Rossz szokások

Bár az egyes magatartásformák örökölt, illetve tanult hányadát szinte lehetetlen tisztán elkülöníteni egymástól, mégis vannak olyan viselkedési tulajdonságok, amelyekre az állatok nagyobb részben tanulás útján tesznek szert. A rossz szokások bizonyos formái, az ún. abnormális sztereotípiák, amelyek tulajdonképpen cél nélkül végzett, ismétlődő viselkedésmintázatok (Broom, 1983). Az iparszerű állattartási technológiák terjedésével, főleg a tejlő tehéntartásban, illetve a szarvasmarha-hizlalásban figyelhetjük meg e viselkedésmintázatok kialakulását (Kovács és Gyirmóthy, 2008). Ezek közül az ön vagy társak szopását említhetjük a teheneknél, az orális sztereotípiákat a borjaknál és a teheneknél, illetve az agresszivitás kialakulását, elsősorban a bikáknál.

A *szopási inger* izgalmi állapot, amely, a fajhoz köthető viselkedési formák megjelenését, ösztönös, feltétlen reflexen alapuló tevékenységek megjelenését eredményezheti (Gere, 2003). A szopás egy ösztönös viselkedésforma. Az újszülött borjak szopási reflexe az anyaállat tőgybim-

bóját érintésére aktiválódik, és a későbbiekben a tőgy látványa is stimulálja a viselkedést. A mesterséges borjúnevelésben ugyanakkor mindezt az itató-berendezés látványa és zaja is kiválthatja. A szopási ösztön a mesterséges borjúnevelésben általában a tejadag elfogyasztását követően is fennmarad (nem táplálkozással kapcsolatos, ún. *non-nutritív szopás*) (de Passillé, 2001), ami rossz szokások kialakulásához (nem tápláló szopás, ön és kölcsönös szopás) vezethet (Sato és Kuroda, 1993; Seo és mtsai, 1998). E rossz szokások megjelenésének leggyakoribb okaként a nyílt felületű itatókból, illetve a vödörből történő itatást jelölik meg (Lindfors, 1993; Fröberg és mtsai, 2008). A problémát az okozza, hogy a tőgyből a borjak kisebb kortyokkal, lassabban veszik fel a tejet, mint a vödörből (Jung és Lidfors, 2001). Szopókás itatóedény használatával azonban ez a folyamat is lassítható (Haley és mtsai, 1998). A borjak 50-60. napos korára, a tejfelvétel a két technológiánál azonos lesz (Kovács és Gyirmóthy, 2008).

Az ön és kölcsönös szopás lényegében véve természetes – jelenségét azonban borjúkorban nem ítélik meg olyan súlyosan (10-11. kép), mint a kifejlett állatoknál (Kovács, 2007), mert komolyabb gazdaság/egészségügyi következményekkel nem jár.

A teheneknél azonban a „káros szopás” megjelenése gazdasági kárt okozhat. Az a tehén ugyanis, amelyik önmagát vagy a társát szopja, értékes árutejet von el a gazdaságtól. Azok az állatok, amelyeknél ez a viselkedésforma borjúkorban kialakult, ezt a szokásukat gyakran később is megtartják (Redbo, 1992). Több vizsgálatban is igazolták, hogy a kötött tartás, illetve a legelés utáni kikötés mind üszök (Redbo, 1993), mind tehenek (Jensen, 1995; Krohn, 1994) esetében orális sztereotípiák kialakulásához vezethet.

10-11. kép: A társak szopása a korán választott borjaknál a leggyakoribb abnormális és nem kívánatos viselkedésforma (Jensen, 2003)



Picture 10-11: Inter-sucking is most common abnormal and undesirable behaviour in early weaned calves (Jensen, 2003)

A borjak másik gyakori nem kívánatos viselkedésformája a sztereotip nyelvöltögetés. Főbb okaiként a korai választást (Fraser és Broom, 1990; Jasper és mtsai, 2008), az unalmat (Rushen és de Passillé, 1995), a szilárd takarmány hiányát (de Passillé és Rushen, 1997), a korai és túlzott mértékű abraketetést (Sambraus, 1985), illetve a takarmány nem megfelelő strukturális rosttartalmát emelik ki (Seo és mtsai, 1998). Borjaknál 3-5 hónapos korban a legjellemzőbb (Tóthné Maros, 2005) és nagy szerepe van a belső motivációs konfliktus, illetve a frusztráció leküzdésében (Kiley-Worthington, 1977; Ödberg, 1978). Ezt igazolta az a megfigyelés, hogy a sztereotip nyelvöltögetés közben az érintett egyedek szívritmusa lecsökkent (Sato és mtsai, 1994). E viselkedésmintázat adaptív voltát jelzi, hogy azok a borjak, amelyeknél gyakrabban előfordul ez a magatartásforma, kevésbé vannak kitéve a gyomorfekély veszélyének (Wiepkema, 1987).



Ha egy hústehén elhagyja a borját, azt rossz szokásnak minősítjük. Ha ez évről-évre előfordul, akkor a tehenet selejtezni kell (Kovács és Gyirmóthy, 2008). Szerencsés esetben a gulya felneveli az „árva”, elhagyott borjút is, de az ilyen egyed választási súlya általában elmarad kortársaitól. A borjú elhagyásának hajlamosító tényezői között megemlíthető a nehéz ellés (Stookey, 1997), az esetleges ikerellés (Price és mtsai, 1986), illetve az életkor is, ugyanis elsőborjas teheneknél az utód magára hagyása gyakrabban előfordul (Gonyou és Stookey, 1983).

Agresszió

Az agresszivitás az állatok vérmérsékletével van szoros kapcsolatban. Ebben a tekintetben nagy az egyedi variancia, de a fajták között is jelentős különbség lehet (Gibbons és mtsai, 2009). A beltenyésztettség általában – állatfajtól függetlenül – növeli az agressziót. Újabb vizsgálatok szerint a fajta, az ivar, a kor hatása mellett, az állatokkal való bánásmódnak is jelentős szerepe van az egyedi agresszió kialakulásában (Kovács és Gyirmóthy, 2008).

Megfigyelték, hogy az együtt tartott állatok létszámának nagyságával együtt, de nem egyenes arányban nő a fenyegető viselkedések száma. Igen nagy csoportok együtt tartása éppen ezért még legelőn, vagy félextenzív tartásban sem indokolt (Czakó, 1978). Egy korábbi vizsgálatban azt is kimutatták, hogy a rangsorban „előrébb” elhelyezkedő, társaiknál agresszívabb állatok nagyobb testméretűek, illetve a legtöbbjük szarvalt (Bouissou, 1972).

A csoportos tartás szempontjából meghatározó tulajdonság megjelenését már borjú korban megfigyelhetjük. Az eleinte még csak játékos összefejelések, két hónapos kortól már valódi agresszív viselkedést jelentenek (Tóthné Maros, 2005).

A többnyire szabadon tartott húsmarha fajtáknál, illetve a bikáknál nagyobb az agresszió kialakulásának a veszélye. A csoportos agresszióra a bikák rangsorharca mutatja a legjobb példát, míg az egyedi agresszió mindenre és mindenkire – fajtársak, gondozó – nézve veszélyes (12-13. kép). Az agresszív viselkedésű egyedeket éppen emiatt előbb-utóbb selejtezik. A tejelő fajták tenyészbikái – főleg a zárt tartásból fakadó unalom miatt – idősebb korban válhatnak veszélyessé (Kovács, 2007).

Változó nemi aktivitás mellett a bikák nagy része agresszív viselkedésformákat mutat. Az erős nemi ösztönrel rendelkező (nem feltétlenül domináns), ám állandó agresszivitást mutató egyedek különösen veszélyesek az emberre nézve (Gere, 2003), de egyes vizsgálati eredmények szerint az agressziószint bikáknál a gonadotróp-releasing hormon blokkolásával csökkenthető (Price és mtsai, 2003). Azok az állatok, amelyekkel durván, embertelenül bánnak, az eleinte felépő félelem után szintén igen agresszívvá válhatnak.

12-13. kép: A leszegett fej és a kaparó mellső láb a fenyegető viselkedés jelei

Picture 12-13: Hogged head and scratching forelegs are signs of threatening behaviour

Érzelmek

Amikor *Darwin* megfigyelte, majd összehasonlította a magasabb rendű emlősök érzelmkifejeződésének megfelelőit, az evolúció egyik bizonyítékát látta abban, hogy a külvilághoz történő érzelmi viszonyulás számos alapvető eleme már az állatoknál is megjelenik, majd mind fejlettebb formákat öltve megfigyelhető az emberben is. *Darwin* (1872) „Az érzelmek kifejeződése az embernél és az állatoknál” című munkájában megkísérelte az utolsó feltételezett korlát eltörlését az ember és az állatok között, vagyis azt a feltevést, hogy az olyan érzelmek, mint a félelem, harag, szomorúság és öröm, csakis az emberre jellemzőek.

Darwin után sokan vizsgálták az emocionális expresszió (érzelmkifejezés) jelenségét, de főként embereknél. A szarvasmarhák érzelmkifejezésének kutatására eddig viszonylag kevés törekvés irányult, a kutatások főként a tehenek társas viselkedését (pl. *Solano és mtsai*, 2004; *Laister és mtsai*, 2011) és technológiára adott reakcióit (pl. *Hopster és mtsai*, 1998; *Wenzel és mtsai*, 2003;

Hagen és mtsai, 2004) elemezték. A szarvasmarhák jóllétével foglalkozó tanulmányok gyakori témája a félelem jóllétet rontó hatásainak vizsgálata. A legtöbb szerző, a tejelő tehenekkel való bánásmód, illetve a rutinszerű állatorvosi beavatkozások következményét értékelte (Boissy és Bouissou, 1995 és 1998; Albright és Arave, 1997; Rushen és mtsai, 1999). Osztrák kutatók a beavatkozások előtti 4 hetes pozitív kontaktust és a beavatkozások alatti humánus bánásmódot (mindkét esetben simogatták az állatokat és kedvesen beszéltek hozzájuk) rektális vizsgálat és mesterséges termékenyítés esetében is sikeresnek találták a stressz enyhítésére (Waiblinger és mtsai, 2004).

Az állatokkal való durva bánásmód a kialakult rossz érzések és a szorongás miatt Rushen és mtsai (1999) szerint növeli a visszatartott tej mennyiségét. Újabb vizsgálatok azonban igazolták, hogy a farmer-szarvasmarha kapcsolat javítható az állatok olyan testrészeinek simogatásával, amelyeket a társas érintkezés során ők is gyakran nyalogatnak (14. kép).

14. kép: A társak tisztogatása a pozitív érzelmek kifejezésének egyik formája szarvasmarháknál



Picture 14: Positive emotions can be expressed by cattle in a way of social grooming

Azoknak az állatoknak, amelyek nyakát a szívritmus-méréssel kiegészített viselkedésvizsgálatok során simogatták, csökkent a pulzusa (Schmied és mtsai, 2008b) és kevésbé kerültek el a gondozót, továbbá nem mutatták a nyugtalanság jeleit (Schmied és mtsai, 2008a). Ennek oka, hogy a tisztogatási szokásokhoz kapcsolódó nyalogatás oly mértékben nyugtató hatású, hogy a szarvasmarhák eközben átmenetileg feladják a távolságtartást, sőt nem ritkán a rangsorban távol álló egyedek között is megfigyelték egymás tisztogatását (Gere, 2003). Személyes tapasztalatom, hogy azok az egyedek, amelyek gyakran érintkeznek pozitívan társaikkal, velünk, emberekkel is sokkal „közvetlenebbek” (15. kép).

15. kép: A fiatalabb állatok – főleg, ha társaikkal szembeni szociális viselkedésük is fejlett – kevésbé távolságtartóak az emberrel



Picture 15: Younger animals especially when they are sociable with their group mates are gentleness with people

Az intenzív tartási és fejési technológiák általánossá válásával azonban az állatoknak egyre kevesebb lehetőségük van a pozitív érzelm kifejezésre, mind társaik, mind pedig az emberrel szemben. A technológia egyes elemei és a rutinszerű állatorvosi, illetve mindennapi beavatkozások időről-időre mentális és fizikai megterheléseknek teszik ki az állatokat. Ez az oka annak, hogy a szarvasmarhákon végzett állatjóléti vizsgálatok első sorban az állatok közérzetét rontó érzelmek, a félelem és a szorongás kifejeződését és hatásait vizsgálják.

A csoportbeli társaktól való szociális izoláció az üszök (Boissy és Le Neindre, 1997; Piller és mtsai, 1999) és a tehenek (Hopster és Blokhuis, 1994; 1995) esetében is nyugtalansággal és a szívritmus emelkedésével járt. Ennek oka a szeparációs szorongásból adódó stressz (Forkman és mtsai, 2007). Boissy és Le Neindre (1997) holstein-fríz és aubrac üszökön a társaktól való izoláció hatásait vizsgálták oly módon, hogy a vizuális és fizikai kontaktus lehetőségét is fenntartották az állatok számára (1. ábra).

1. **ábra: Az izoláció szeparációs szorongást kiváltó hatásainak vizsgálata Boissy és Le Neindre (1997) kísérleti elrendezésében**

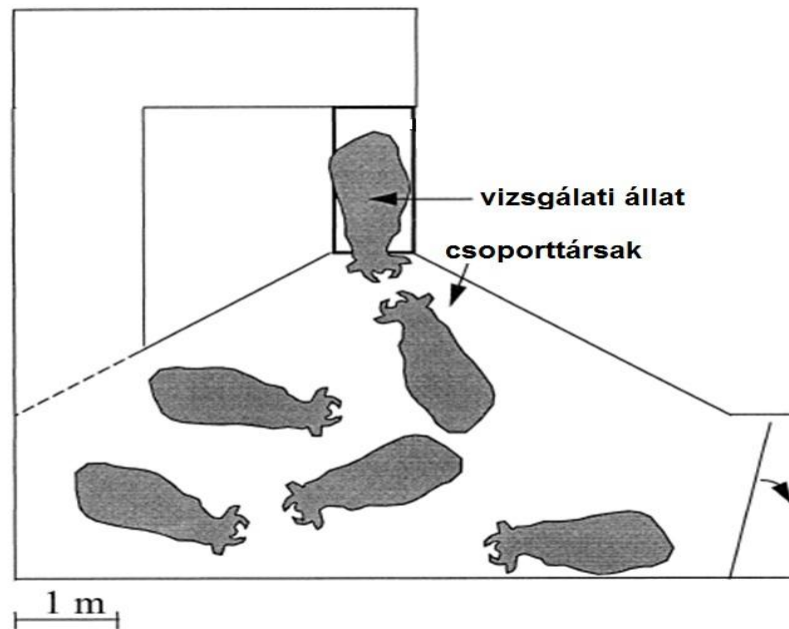


Figure 1: Experimental design for assessing the effects of social isolation and separation anxiety (Boissy and Le Neindre 1997)

A társaktól való elkülönítés utáni 1-3 percben igen nagymértékű szívritmus emelkedést tapasztaltak, amely a holstein-fríz üszöknél már a kísérleti időszak végére visszaállt az élettani értékre, míg aubrac üszök esetében ez csak a társak közé történő visszaengedés után 7 perccel történt meg. A viselkedési jelekből (vokalizáció, ürités, vizezés) is az izolációs stressz lassú csökkenésére lehetett következtetni, ugyanis ezen megnyilvánulások gyakorisága az elkülönítést követő 3-4 perc után mindkét fajta egyedénél szignifikánsan csökkent.

Több vizsgálatban foglalkoztak azzal, hogy milyen hatással van a választás a tejelő tehenek és borjak viselkedésére, szív működésére, illetve az állatok érzelmi és kognitív állapotára. A legtöbb tanulmányban arról számolnak be, hogy a korai és általában hirtelen történő elválasztás jelentős stresszt okoz a borjak számára (Albright és Arave, 1997), amelynek többnyire jól látható viselkedési jelei is vannak. A választás hatását egy érdekes kísérletben vizsgálva Clapham és mtsai (2007) tinóborjakban paraszimpatikus tónus csökkenést és a nyugtalan viselkedésformák gyakorlását állapították meg a választás utáni első 12 napban. Érdekesség, hogy ez olyan borjak esetében, amelyek nem láthatták az anyjukat, a hatás rövidebb ideig tartott. Az előbbi kísérletbe vont állatok esetében ugyanis vizuális kontaktust biztosítottak a kutatók anyja és borja között.

A borjakkal ellentétben, a teheneknél az ellés utáni 3. napon történő elválasztás csak kissé mértékű és mindössze 1 perccig tartó szívritmus-növekedést okozott (Hopster és mtsai, 1995). Bár a pulzusszám növekedését fokozott nyugtalanság is kísérte, ami borjú elvételéből adódó szorongással és a bizonytalansággal is magyarázható, mégis azt sugallja, hogy az elválasztás a társaktól történő izolációval ellentétben nem jelent potenciális stresszt a teheneknek.

Az izolációs stressz csökkentésére többféle módszerrel próbálkoztak. Egyes vizsgálatok igazolták, hogy az izolációs stressz mérsékelhető a gondozók által, ugyanis azok a tehenek, ame-



lyeket társaiktól elkülönítve fejtek, de simogattak, kevesebb nyugtalan viselkedésformát mutatnak, mint azok a társaik, amelyeket gondozók jelenléte nélkül fejtek egy, a tehének számára ismeretlen környezetben (*Rushen és mtsai, 2001*).

Ez utóbbi vizsgálat – a szarvasmarha-ember kapcsolat fejezetben már tárgyalt vizsgálatokkal együtt (*Waiblinger és mtsai, 2004; Schmied és mtsai, 2008a, 2008b*) – alátámasztja azt a feltételezést, hogy a tejelő teheneknél a pozitív érzelmek kiváltásával ellensúlyozható a fejés, a szeparációs szorongás, valamint a fájdalommal járó beavatkozások következtében fellépő félelem és fájdalom okozta stressz, amely az állatok viselkedésében és fiziológiai mutatóiban is mérhető.

Köveztetések

A szarvasmarhák tanult és öröklött viselkedésformáit, technológiához való alkalmazkodását és érzelmeit hazánkban mindeddig kevesen vizsgálták.

Az öröklött viselkedési elemek, mint a legelői viselkedés ('gulyakészség'), ivadék gondozás, vagy a borjak szopási viselkedése egyaránt fontos szerepet tölt be a szarvasmarhák technológiához való alkalmazkodásában, viselkedésük későbbi kifejeződésében.

A tanult viselkedésformák – amelyek a folyamatosan változó környezethez való minél jobb alkalmazkodást szolgálják – vizsgálata egyre nagyobb jelentőséggel bír. Nem csupán állatjóléti, hanem – abból következően gazdasági szempontból is.

A technológiai tűrőképesség kialakulása elsősorban a megszokáson (habituáció), emellett pedig az állat-ember kapcsolatán alapul.

Szükségesnek tartjuk e két témával foglalkozó tanulmányok folytatását, az állatok vérmérsékletének és egyes viselkedéssel párhuzamosan mérhető fiziológiai paraméterek (pl. szívritmus) vizsgálatával kiegészítve.

Fontos ugyanis, hogy pontosabb képet kapjunk egyes technológiai elemek, a nem megfelelő bánásmód, az embertől való félelem, illetve a fájdalom okozta stresszállapot kialakulásáról. Így lehetővé válhat a stressz csökkentése, vagy tényleges kiküszöbölése.

Irodalomjegyzék

- Albright, J.L., Arave, C.W.* (1997): The behaviour of cattle. CAB Int. Wallingford, UK, pp. 213-217.
- Allen, C., Bekoff, M.* (1995): Cognitive ethology and the intentionality of animal behavior. *Mind and Language*, 10: 313-328.
- Berridge, K.C.* (2003): Comparing the emotional brain of humans and other animals. In: *Handbook of Affective Sciences*, R.J. Davidson, H.H. Goldsmith, & K. Scherer (eds.), Oxford University Press, pp. 25-51.
- Boissy, A., Bouissou, M.F.* (1995): Assessment of Individual differences in behavioural reactions of heifers exposed to various fear-eliciting situations. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 46: 17-31.
- Boissy A., Bouissou, M.F.* (1998): Effects of early handling on heifers' subsequent reactivity to humans and unfamiliar situations. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 20: 259-273.
- Boissy, A., Le Neindre, P.* (1997): Behavioral, cardiac and cortisol responses to brief peer separation and reunion in cattle. *Physiol. Behav.*, 61: 693-699.
- Boissy, A., Manteuffel, G., Bak Jensen, M., Moe, R.O., Spruijt, B., Keeling, L., Winckler, C., Forkman, B., Dimitrov, I., Langbein, J., Bakken, M., Veissier, I., Aubert, A.* (2007): Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiol. Behav.*, 92: 375-397.



- Borell von, E.* (2001): The biology of stress and its application to livestock housing and transportation assessment. *J. Anim. Sci.*, 79: 260-267.
- Borell von, E., Langbein, J., Després, G., Hansen, S., Leterrier, C., Marchant-Forde, J., Marchant-Forde, R., Minero, M., Mohr, E., Prunier, A., Valance, D., Veissier, I.* (2007): Heart rate variability as a measure of autonomic regulation of cardiac activity for assessing stress and welfare in farm animals: a review. *Physiol. Behav.*, 92: 293-316.
- Bouissou, M.F.* (1972): Influence of body weight and presence of horns on social rank in domestic cattle. *Anim. Behav.*, 20: 474-477.
- Bremner, K.J.* (1997): Behaviour of dairy heifers during adaptation to milking. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production* 57, 105-108.
- Broom, D.M.* (1983): Stereotypes as animal welfare indicators. *Curr. Top. Vet. Med. Anim. Sci.*, 23: 81-87.
- Broom, D.M., Leaver, J.D.* (1978): Effects of group-rearing or partial isolation on later social behaviour of calves. *Anim. Behav.*, 26: 1255-1263.
- Bruckmaier, R.M.* (2005): Normal and disturbed milk ejection in dairy cows. *Domest. Anim. Endocrinol.*, 29: 268-273.
- Clapham, W.M., Fedders, J.M., Swecker, W.S. Jr, Scaglia, G., Fontenot, J.P.* (2007): Heart rate variation: does it indicate stress in calves at weaning? In: *Proceedings of the Joint Conference of the American Forage and Grassland Council and the Branch of ASA-CSSA-SSSA*, 24-26 June 2007, Pennsylvania, USA.
- Czakó J.* (1978): *Gazdasági állatok viselkedése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest*, pp. 218.
- Darwin, C.* (1872): *The expression of the Emotions in Man and Animals*. Electronic Text Center, University of Virginia Library.
- DeVries, T.J., Keyserlingk von, M.A.G., Weary, D.M.* (2004): Effect of feeding space on the intercow-distance, aggression and feeding behavior of free-stall housed lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 87: 1432-1438.
- Duncan, I.J.H.* (1996): Animal welfare in terms of feelings. *Acta Agricult. Scand.*, 27: 29-35.
- Ferguson, D.M., Warner, R.D.* (2008): Have we underestimated the impact of pre-slaughter stress on meat quality in ruminants? *Meat Sci.*, 80: 12-19.
- Forkman, B., Boissy, A., Meunier-Salaün, M.C., Canali, E., Jones, R.B.* (2007): A critical review of fear tests used on cattle, pigs, sheep, poultry and horses. *Physiol. Behav.* 92: 340-374.
- Fraser, A.F., Broom, D.M.* (1990): *Farm Animal Behaviour and Welfare*, 3rd edn. Bailliere Tindall, London, pp. 437.
- Fraser, D.* (1995): Science, values and animal welfare: exploring the "inextricable connection". *Animal Welfare* 4, 103-117.
- Fröberg, S., Lidfors, L., Svennersten-Sjaunja, K., Olsson, I.* (2008): Effect of suckling ('restricted suckling') on dairy cows' udder health and milk let-down and their calves' weight gain, feed intake and behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 113: 1-14.
- Gere T.* (2003): *Gazdasági állatok viselkedése II. A szarvasmarha viselkedése. (Részletes etológia)*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, pp. 220.
- Gibbons, J., Lawrence, A.B., Haskell, M.J.* (2009): Consistency of aggressive feeding behaviour in dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 121: 1-7.
- Gonyou, H.W., Stookey, J.M.* (1987): Maternal and neonatal behaviour. *Vet. Clin. N. Am* 3: 231-250.
- Grandin, T.* (1983): Behavioral agitation during handling of cattle is persistent over time. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 36: 1-9.



- Grandin, T. (1997): Assessment of stress during handling and transport. *J. Anim. Sci.*, 75: 249-257.
- Groves, P.M., Thompson, R.F. (1970): Habituation: A dual-process theory. *Psychol. Rev.*, 77: 419-450.
- Gygax, L., Neuffer, I., Kaufmann, C., Hauser, R., Wechsler, B. (2008): Restlessness behaviour, heart rate and heart-rate variability of dairy cows milked in two types of automatic milking systems and auto-tandem milking parlours. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 109: 167-179.
- Hagen, K., Langbein, J., Schmied, C., Lexer, D., Waiblinger, S. (2005): Heart rate variability in dairy cows – influences of breed and milking system. *Physiol. Behav.*, 85: 195-204.
- Haley, D.B., Rushen, J., Duncan, I.J.H., Widowski, T.M., Passillé de, A.M. (1998): Effects of resistance to milk flow and the provision of hay on nonnutritive sucking by dairy calves. *J. Dairy Sci.*, 81: 2165-2172.
- Hart, R.H., Bissio, J., Samuel, M.J., Waggoner Jr, W.J. (1993): Grazing systems, pasture size, and cattle grazing behavior, distribution and gains. *J. Range Manage.*, 46: 81-87.
- Holst von, D. (1998): The concept of stress and its relevance for animal behavior. *Adv. Stud. Behav.*, 27: 1-131.
- Hopster, H., Blokhuis, H.J. (1994): Validation of a heart-rate monitor for measuring a stress-response in dairy-cows. *Can. J. Anim. Sci.*, 74: 465-474.
- Hopster, H., Bruckmaier, R.M., Werf van der, J.T.N., Korte, S.M., Macuhova, J., Korte-Bouws, G., Renen van, C.G. (2002): Stress responses during milking; comparing conventional and automatic milking in primiparous dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 85: 3206-3216.
- Hopster, H., Joop, T., Werf van der, J.T.N., Blokhuis, H.J. (1998): Side preference of dairy cows in the milking parlour and its effects on behaviour and heart rate during milking. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 55: 213-229.
- Hopster, H., O'Connell, J.M., Blokhuis, H.J. (1995): Acute effects of cow-calf separation on heart rate, plasma cortisol and behaviour in multiparous dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 44: 1-8.
<http://etext.lib.virginia.edu/toc/modeng/public/DarExpr.html>
- Jasper, J., Budzynska, M., Weary, D.M. (2008): Weaning distress in dairy calves: acute behavioural responses by limit-fed calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 110: 136-143.
- Jensen, M.B. (1995): The effect of age at tethering on behaviour of heifer calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 43: 227-238.
- Jensen, M.B. (2003): The effects of milk feeding method, milk allowance and social factors on milk feeding behaviour and cross-sucking in group housed dairy calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 80:191-206.
- Jung, J., Lidfors, L. (2001): Effects of amount of milk, milk flow and access to a rubber teat on cross-sucking and non-nutritive sucking in dairy calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 72: 201-213.
- Kashiwamura, F., Suda, J., Furumura, K., Hidaka, S., Seo, T., Iketaki, T. (2001): Habituation training for dairy cattle to milking boxes of new installed automatic milking system. *Anim. Sci.*, 72: 266-273
- Kiley-Worthington, M. (1977): *Behavioural Problems of Farm Animals*. Oriel Press, Stocksfield, pp. 134.
- Kondo, S. (1987): Behavioral adaptation in group of cattle. *Memoirs of the Faculty of Agriculture, Hokkaido University* 15, 192-233.



- Kovács A.Z., Gyirmóthy B. (2008): A főbb értékmérő tulajdonságokhoz kapcsolódó viselkedésformák és jelentőségük a háziastított szarvasmarhánál. *Animal Welfare, Etológia és Tartástechnológia*, 4: 180-190.
- Kovács, A.Z. (2007): Genetic and environmental effects to the calf-rearing ability. Conference of „Management of beef farms” Paper. Kaposvár.
- Krebs, J.R., Davies, N.D. (1995): *An Introduction to Behavioural Ecology*. 3rd ed. Blackwell, Oxford, pp. 120-146.
- Krohn, C.C. (1994): Behaviour of dairy cows kept in extensive (loose housing/pasture) or intensive (tie stall) environments: III. Grooming, exploration and abnormal behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 42: 73-86.
- Laister, S., Stockinger, B., Regner, A.M., Zenger, K., Knierim, U., Winckler, C. (2011): Social licking in dairy cattle – Effects on heart rate in performers and receivers. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 130: 81-90.
- Le Neindre, P., Trillat, G., Sapa, J., Ménissier, F., Bonnet, J.N., Chupin, J.M. (1995): Individual differences in docility in limousin cattle. *J. Anim. Sci.*, 73: 2249-2253.
- Lengyel, Z. (2005): Genetic and environmental factors which affected to weaning production of beef calves. PhD thesis. VE-GMK, Keszthely.
- Lidfors, L. (1993): Cross-sucking in group housed dairy calves before and after weaning off milk. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 38: 15-24.
- Munksgaard, L., Passillé de, A.M., Rushen, J., Herskin, M.S., Kristensen, A.M. (2001): Dairy cows' fear of people: social learning, milk yield and behaviour at milking. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 73: 15-26.
- Munksgaard, L., Passillé de, A.M., Rushen, J., Thodberg, K., Jensen, M.B. (1997): Discrimination of people by dairy cows based on handling. *J. Dairy Sci.*, 80: 1106-1112.
- Neuffer, I. (2006): Influence of automatic milking systems on behaviour and health of dairy cows. PhD thesis, University of Hohenheim, Hohenheim, Germany.
- Ödberg, F.O. (1978): Animal behaviours (stereotypies). In: 1st World Congress on Ethology Applied Zootechnics, 23-27 October 1978, Madrid, Spain. Industrias Graficas Espaiia, Madrid, pp. 475-480.
- Panksepp, J. (1998): *Affective neuroscience. The foundations of human and animal emotions*. New York: Oxford University Press.
- Passillé de, A.M. (2001): Sucking motivation and related problems in calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 72: 175-186.
- Passillé de, A.M., Rushen, J. (1997): Motivational and physiological analysis of the causes and consequences of non-nutritive sucking by calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 53: 15-31.
- Passillé de, A.M., Rushen, J., Ladewig, J., Petherick, J.C. (1996): Dairy calves' discrimination of people based on previous handling. *J. of Anim. Sci.*, 74: 969-974.
- Piller, C.A., Stookey, K., Watts, J.M., Jon, M. (1999): Effects of mirror-image exposure on heart rate and movement of isolated heifers. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 63: 93-102.
- Price, E.O., Adams, T.E., Huxsoll, C.C., Borgwardt, R.E. (2003): Aggressive behavior is reduced in bulls actively immunized against gonadotropin-releasing hormone. *J. Anim. Sci.*, 81: 411-415.
- Price, E.O., Smith, V.M., Thos, J., Anderson, G.B. (1986): The effect of twinning and maternal experience on maternal-filial relationships in confined beef cattle. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 15: 137-146.
- Redbo, I. (1992): The influence of restraint on the occurrence of oral stereotypies in dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 35: 115-123.



- Redbo, I. (1993): Stereotypies and cortisol selection in heifers subjected to tethering. *Appl. Anim. Sci.*, 38: 213-225.
- Roath, L.R., Krueger, W.C. (1982): Cattle grazing and behaviour on a forested range. *J. Range Manage.*, 35: 332-338.
- Rushen, J., Munksgaard, L., Marnet, P.G., Passillé de, A.M. (2001): Human contact and the effect of acute stress on cows at milking. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 73: 1-14.
- Rushen, J., Passillé de, A.M. (1995): The motivation of non-nutritive sucking in calves *Bos taurus*. *Anim. Behav.* 49: 1503-1510.
- Rushen, J., Passillé de, A.M., Munksgaard, L. (1999): Fear of people by cows and effects on milk yield, behavior, and heart rate at milking. *J. Dairy Sci.*, 82: 720-727.
- Sambraus, H.H. (1985): Mouth-based anomalous syndromes. In: Fraser AF (ed.), *Ethology of Farm Animals*. Elsevier, Amsterdam, pp. 391-422.
- Sato, S., Kuroda, K. (1993): Behavioural characteristics of artificially reared calves. *Anim. Sci. Technol.*, 64: 593-598.
- Sato, S., Nagamine, R., Kubo, T. (1994): Tongue-playing in tethered Japanese Black cattle: diurnal patterns, analysis of variance and behaviour sequences. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 39: 39-47.
- Sato, S., Wood-Gush, D.G.M., Wetherill, G. (1987): Observations on creche behaviour in suckler calves. *Behav. Proc.*, 15: 333-343.
- Schmied, C., Boivin, X., Waiblinger, S. (2008a): Stroking different body regions of dairy cows: Effects on avoidance and approach behavior toward humans. *J. Dairy Sci.*, 91: 596-605.
- Schmied, C., Waiblinger, S., Scharl, T., Leisch, F., Boivin, X. (2008b): Stroking of different body regions by a human: Effects on behaviour and heart rate of dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 109: 25-38.
- Seo, T., Sato, S., Kosaka, K., Salamoto, N., Tokumoto, K., Katoh, K. (1998): Development of tongue-playing in artificially reared calves: effects of offering a dummy-teat, feeding of short cut hay and housing system. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 56: 1-12.
- Solano, J., Galindo, F., Orihuela, A., Galina, C.S. (2004): The effect of social rank on the physiological response during repeated stressful handling in Zebu cattle (*Bos indicus*). *Physiol. Behav.*, 82: 679-683.
- Stafford, K.J., Mellor, D.J. (2005): Dehorning and disbudding distress and its alleviation in calves. *The Veterinary Journal*, 169: 337-349.
- Stewart, M., Stafford, K.J., Dowling, S.K., Schaefer, A.L., Webster, J.R. (2008): Eye temperature and heart rate variability of calves disbudded with or without local anaesthetic. *Physiol. Behav.*, 93: 789-797.
- Stookey, J.M. (1997): Maternal Behaviour of Beef Cows. Saskatchewan Beef Symposium. Nov. 18th 1997, Saskatchewan.
- Takeda, K., Sato, S., Sugawara, K. (2000): The number of farm mates influences social and maintenance behaviors of Japanese Black cows in a communal pasture. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 67: 181-192.
- Terlouw, E.M.C., Arnould, C., Auperin, B., Berri, C., Le Bihan-Duval, E., Deiss, V., Lefevre, F., Lensink, B.J., Mounier, L. (2008): Pre-slaughter conditions, animal stress and welfare: current status and possible future research. *Animal*, 2: 1501-1517.
- Tóthné Maros K. (2005): A szarvasmarha viselkedése. Előadásanyag. Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet. Alkalmazott Etológia Tanszék.



- Waiblinger, S., Menke, C., Korf, J., Bucher, A. (2004): Previous handling and gentle interactions affect behaviour and heart rate of dairy cows during a veterinary procedure. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 85: 31-42.
- Warriss, P.D. (1990): The handling of cattle pre-slaughter and its effects on carcass and meat quality. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 28: 171-186.
- Weiss, D., Möstl, E, Bruckmaier, R.M. (2005): Physiological and behavioural effects of change-over from conventional to automatic milking in dairy cows with and without previous experience. *Vet. Med.*, 50: 253-261.
- Wenzel, C., Schonreiter-Fischer, S., Unshelm, J. (2003): Studies on step-kick behavior and stress of cows during milking in an automatic milking system. *Livest. Prod. Sci.*, 83: 237-246.
- Wiepkema, P.R. (1987): Behavioural aspects of stress. In: *Biology of stress in farm animals: an integrative approach*, P.R. Wiepkema and PWM van Adrichem (eds.). Martinus Nijhoff, Dordrecht, pp. 113-133.