

# Animal welfare, etológia és tartástechnológia



## Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 4

Issue 3

Gödöllő  
2008



## A FŐBB ÉRTÉKMÉRŐ TULAJDONSÁGOKHOZ KAPCSOLÓDÓ VISELKEDÉSFORMÁK ÉS JELENTŐSÉGÜK A HÁZIASÍTOTT SZARVASMARHÁNÁL

*Kovács Attila Zoltán, Gyimóthy Balázs*

Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Nagyállattenyésztési és Termelés technológiai Tanszék  
H-7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

[kovacsaz@ke.hu](mailto:kovacsaz@ke.hu)

### Összefoglalás

Az állatok viselkedésformáit alapvetően két csoportba sorolhatjuk: *öröklött*, illetve *tanult* viselkedésformákra. Cikkünkben a főbb értékmérő tulajdonságokhoz – *hústermelés*, *reprodukción* – kapcsolódó (öröklött) *magatartásformákra* térünk ki. Ezek közé tartozik a *legelőkézség*, a *legelési szokások* (általában üszőnevelés, húsmarhatartás), a *gulyakészség*, a *szocializációs képesség* (csoportos tartás esetén bármely korcsoportban), a különböző *szexuális magatartásformák*, az *ivadékgondozás*, illetve a *rossz szokások*. Ezek a jelenségek a szarvasmarha vad ősére, az őstulokra is jellemzőek voltak (Kovács, 2007).

**Kulcsszavak:** etológia, szarvasmarha, öröklött viselkedésformák

### Some behaviours related to the main traits and their importance in domesticated cattle

#### Abstract

The behaviours of animals were divided into *two parts*: the *hereditary* and the *learned* forms. In this article we are dealing with the (innate) behaviours related to the *main productive and reproductive traits* (e.g. beef production). *Grazing and herd skills* (mainly the heifers and beef cattle), *socialization readiness* (group keeping technology in any age), *different sexual forms*, *nursing of offspring* and the *bad habits* are involved in this subject. This phenomenon was also typical of the aurochs (*Bos t. primigenius*) (Kovács, 2007).

**Keywords:** ethology, cattle, hereditary behaviours



## Bevezetés

A legelőkézségnek és a gulyakézségnek a hízóalapanyag-előállításban van kiemelt jelentősége, azaz mindkét tulajdonság a húsmarhatartáshoz kapcsolható. Az üszőnevelés ugyanakkor tenyészállat-előállítást jelent, így ebben az ágazatban is komoly szerep jut ezeknek az „*etológiai jellegű*” tulajdonságoknak.

Hasznosítási típustól függetlenül a reprodukcióhoz köthetőek a párzáshoz (spermavételhez) kapcsolódó különböző szexuális magatartásformák, magának az ellésnek a lefolyása és az ivadék gondozás is. Ez utóbbi fogalomkörbe tartozó tulajdonságokra szintén a húshasznú anyatehéntartásban található szép példákat (szopás-szoptatás köré csoportosuló tünetegyüttesek). Ráadásul a választási súly fenotípusos varianciájában 2-7%-os szerepet tulajdonítanak a kutatók az említett interakciónak (Kovács, 2005).

Végezetül a rossz szokások részben örökölt, ám nagyobb részben tanult viselkedésformái, minden hasznosítási típus szinte minden korcsoportjában megjelenhetnek.

## Legelőkézség



**1. ábra: Növendék állat legelés közben**  
*Figure 1: The growing animal on grazing*

A legelőkézség azt jelenti, hogy az állat a fő legelési időszakokat legeléssel tölti, válogatás nélkül legel és társait sem zavarja abban (1. ábra). A szarvasmarha „*magasan*” legel, érdes nyelvvel a fücsomót körülnyalábolja, majd az alsó állkapocsban található metszőfogaival a felső állkapocshoz szorítva tépi le azt.

Gere (2003) szerint az éhes állat kevésbé válogat, minden ehető növényt megeszik, esetenként még a mérgezőket is. Az ürülék körül növény buja foltokat viszont elkerülik a legelőn. Ugyanakkor a levágott és felszeccskázott buja növényzetet az istállóban elfogyasztják.

## Gulyakészség



**2. ábra: Együtt mozgó állatcsoport (gulya)**

*Figure 2: A moving herd*

A gulyakészség egy olyan csoportos viselkedésforma, amelynek kezdetben a ragadozók elleni védelemben volt szerepe. Ez olyan mélyen rögződött, hogy az állatok csoportos tartás esetén sem távolodnak el jelentősen egymástól (2. ábra). Technológiai szempontból mindez azt jelenti, hogy az állat a gulyával együtt mozog, kitörési kísérletet nem tesz, ha nem éri stressz békésen viselkedik (Kovács, 2007). A szomszédos legelőszakaszon elhelyezkedő csoportok egymástól függetlenül viselkednek még akkor is, ha korábban együtt tartották őket. A gulyakészség (nyájösztön) annyira erős lehet, hogy még az éhes tehén is pihenni tér a többiekkel, amikor a csoport többsége lefekszik (Gere, 2003).

Míndezek mellett a szarvasmarha távolságtartó faj, territoriális viselkedése nem is annyira egy adott hely őrzésében, sokkal inkább a másik egyedtől való távolság tartásában mérhető. Szabad tartásban az egyedek közötti optimális távolság 2-3 méter. Ivarzás esetén ez a távolság csökken (állandó zaklatás), az ellés előtt viszont nő (rejtekhely-keresés).

## Szexuális magatartásformák

A párzás és az ezzel együtt járó szexuális magatartásformák az állatvilágban a fajfenntartást szolgálja. A bikánál a párzási inger kiváltásában meghatározó szerepet játszik a fordított „U”-alak (tehénhátsó), a mellkasi mechanikai inger, a szexferomonok és az ún. *vomero-nazális szerv* (Jacobson-szerv), amely az embernél kissé elcsökevényesedve, de szintén megtalálható (Tóthné Maros K., 2005).

A tehenek részéről a szexuális magatartásformák közé tartozik a gyakori vizeletürítés, a hátpúpozás, illetve az egymásra ugrálás. Ugyanakkor a bikánál jól megfigyelhető jelenség a felhúzott szutyak (Flehmen-rekció) és az ezzel együtt járó fokozott szaglászás. A szaglászás leggyakrabban a pératájékra, esetlegesen a vizeletürítésre irányul. A szagingernek az állat orientálásában játszott szerepe csak vizuális ingerrel együtt hatásos. A párzásra kész bika ilyenkor megindul, hogy a vizező tehénhez jusson. Ha a tehén befejezi a vizeletést, mielőtt a bika elérné, akkor a bika odamegy a tehénhez, és megkezdődik egy *genitális „ellenőrzés”*. A bika megszaglássza a vizelettócsát a földön, esetenként meg is kóstolja azt.



*Sambraus* (1971) szerint a bika nem minden szituációban áll készen a vizeletkóstolásra, ha kedvenc takarmányát eszi, táplálkozását ritkán szakítja félbe. Ez érthető, ugyanis a táplálkozásra irányuló motivációja erősebb, mint szaporodási „ösztöne”. A tehén „örzése” azonban az ivarzási tünetek megjelenésétől kezdve folyamatosnak mondható (párhuzamos, fordított állás).

Amikor a tehén ivarzása kifejezettebb lesz, a bika előkészül a felugrási pozícióhoz és a fejét több alkalommal is a partnere fartájékára fekteti. Ez a mozdulatsor eltarthat akár egy percig is. A fej ráhelyezés funkciója amúgy nem tökéletesen ismert, nagymértékben valószínűsíthető, hogy ez is a *tűrés reflex kipróbálásának* egyik módja, de az sem kizárt, hogy ez a jele a további párzás iránti futólagos érdektelenségnek (*Sambraus*, 1971). Mindenesetre ez a mozdulatsor egyfajta védekezési módot is jelenthet az esetleges rúgások ellen (ivarzás előszakasza).

Ebben a szakaszban egyébként a párosodásra még nem hajlandó tehén gyakran „menekül” a párhuzamos, fordított irányú álláshoz. A közvetlen párzás előtti magatartásformákat *Sambraus* (1971) intenzitásuk szerint az alábbiakban csoportosította:

- a bika felemeli a fejét a normál tartásból;
- a bika felemeli a fejét hirtelen, de a tehénnek nem a törzsére fekteti azt (ált. *Flehmen*-reakció, mint kísérő jelenség);
- a bika közelít a tehénhez egy lépéssel és a törzse alá, ill. mellé lép a hátulsó lábával. A súlyt áthelyezi, a fejét hirtelen a tehén farára helyezi;
- a bika szinte „*odasimul*” a tehénhez. Kikerüli azt, így követi testkontaktussal három-néglépésnyire. A testsúly áthelyezése a hátulsó végtagokra is kibővül. A fejét szabadon tartja a tehén törzse fölött.

Minden formánál általános, hogy a bika a mozgás ebben a pillanatában egy „*bőgést*” hallat, ami az első három változatnál rövid időtartamú, kb. 0,3 másodperc, a negyedik változatnál azonban a komplett „*mozgási*” folyamat alatt ezt adja ki. A hang erőssége ez utóbbi mozdulatsornál a legerősebb, jöllehet soha nem áll összefüggésben más viselkedésformákkal. A fiatal állatok, amelyek még nem régóta vannak a gulyával, csaknem kizárólag a harmadik, illetve a negyedik változatot mutatják. Legtöbbször ezután egy másik szexuális viselkedésforma következik, ami a felugrás mozdulatsorát jelenti ebben az esetben (párzási kísérlet).



**3. ábra: Párási kísérlet**

*Figure 3: A potential copulation action*

A felugrási kísérlet (3. ábra) abban különbözik a valódi párosodást jelentő felugrástól, hogy a bika ilyenkor az elülső lábait a földről felemeli, de felemelkedés közben az ugrása nem éri el a tehén farát (Gere, 2003). Ekkor a Cowper-féle mirigyek váladéka esetleg távozhat, ami jól átöblíti a húgycső hímvesszői szakaszát. Mesterséges ugratásnál ezt céltudatosan végzik (ún. „*potyáztatás*”), azaz a műhüvelyt ekkor még nem érintik a bika péniszéhez. A bikák fantomra ugratásánál megfigyelték, hogy a fantom színe alig játszik szerepet a szexuális inger kiváltásában, annál inkább a színrajzolatnak. A különböző színeloszlású fantomok használata alapján megállapították, hogy a bikáknak van kedvelt színrajzolatú változata. A megszokott színeloszlású fantomra ugyanis a bikák szívesebben ugranak, és a kevésbé kedveltet elkerülik (Porczig, 1969).

Valódi felugrás esetén a bika a mellső végtagjaival átöleli a tehenet a külső csípőszöglet előtt miközben a pénisz a hüvelybe nyomul. A tökéletes ejakulációt a péniszre ható mechanikai ingerek váltják ki (Gere, 2003). Szabad tartás esetén egy ivarzási periódus alatt – általában 14-16 óra – a bika akár hatszor-nyolcszor is meghághatja a tehenet.

Wierzbowski (1978) bikák, kosok és ménék ún. „*kimerítési teszt*” vizsgálataival kapcsolatosan megállapította, hogy az említett állatfajok közül a bikák teljesítménye messze a legjobb. A megfigyelt apaállatok 24 óra alatt 83 ugrást voltak képesek teljesíteni. A szexuális teljesítőképességet a bikák – korábban említett – idegrendszeri típusa befolyásolta. A kiegyensúlyozott idegrendszerű állatok teljesítményét találták a legkedvezőbbnek.

## Ivadékgondozás

Az ivadékgondozás egyik szép példáját közvetlenül az ellést követően láthatjuk a kérődzőknél. Az ellés után néhány perc múlva az anya szárazra nyalja borját, és fejével szelíden felállásra készíti. Megfigyelések szerint az esetek döntő többségénél az anya a fejtől kezdi a műveletet és a hátulsó rész felé halad. Kisebbrészen fordított a sorrend, az esetek 1-2 százalékában pedig az anya nem hajlandó lenyalni a borját (Gere, 2003).





Ez az ősi „ösztön” is azzal van összefüggésben, hogy amikor ezek az állatok még a nagy kiterjedésű pampákon, szavannákon legeltek, minden árulkodó szagot el kellett tüntetni a ragadozók elől.

Szintén ide tartozik, hogy az emlősök közül az újszülött a legelő állatoknál áll először lábra, amely az esetleges menekülés szempontjából volt előnyös. Napjainkban ennek a ténynek a kolosztrum (föcstej) mielőbbi felvételében van kiemelt jelentősége (Kovács, 2007).

A nyalás, nyalakodás másik formája a tisztogatási szokásokhoz kapcsolódik. A szarvasmarha ez esetben átmenetileg feladja távolságtartását, sőt a rangsorban távol álló egyedek között is megfigyelték egymás tisztogatását. Gere (2003) szerint a nyalakodási akció gyakorisága napi 4-5 alkalom és 1-1 tisztogatási periódus időtartama 5-10 perc volt.



**4. ábra: Szoptató anyatehén borjával**

*Figure 4: A suckling cow with her calf*

koloszáris fázist tölti együtt az újszülött az anyjával, sőt a legmodernebb technológiák esetében már azt sem. A borjakat az ilyen típusú tehenészetekben mesterségesen nevelik fel. A húsmarhatartásban az anyatehén és a borjú egy technológiai egységet képez egészen a választásig (általában fél év), ez esetben tehát természetszerű, ún. *szoptatásos borjúnevelésről* beszélhetünk. Ez utóbbi esetben nyílik arra lehetőség, hogy a szopás-szoptatás körül kialakult viselkedésformákat részletesen tanulmányozzuk (4. ábra).

Az ún. *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. A választási súly – mint legfontosabb értékmérő – varianciájában a szopás lehetőségének a biztosítása 2-7 százalékot, míg a tejtermelés környezet által befolyásolt része kb. 5-15 százalékot tesz ki. (Kovács, 2005).

Az ivadékgondozás egy másik formáját a szopás-szoptatás jelenti, amely az emlősöknél az utód táplálását szolgálja. Mivel a borjú túlélése a szopás sikerességén múlik, így feltételezhetően a szopási kedvnek nagyon erősnek kell lennie és a szopás nélkülözése olyan kielégítetlenséget okoz, ami negatív hatással lehet az állat közérzetére (Pasillé, 2001). A fiatal borjúnak egészen 1-2 hetes koráig az (anya)tej a kizárólagos tápláléka, amelyhez ma már a hasznosítási típusnak megfelelően jut hozzá. Tejelő és kettőshasznosítású fajták esetében csak az ún.



Ezek közül napjainkban a szakemberek a szopás lehetőségének biztosítását ítélik a legfontosabbnak. Azt a tehenet, amely a borja számára elegendő tejet termel (ált. 5-10 kg/nap), valamint rendszeresen biztosítja a szopás lehetőségét, jó anyatehénnek mondjuk. Ezzel szemben az a tehén, amely elhagyja a saját borját, vagy nem hagyja azt megfelelő időközönként szopni, rossz borjúnevelő, ezért az 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 is visszamarad a fejlődésben. Ez különösen az elsőborjas teheneknél megfigyelt viselkedésforma, amelynek a háttérében – a legújabb kutatások szerint – a nem megfelelő hormonszint (*oxytocin*) áll (Stookey, 1997).

A szoptatás az anya részéről ugyanakkor tanult viselkedésforma is egyben – ez a másik magyarázat arra, hogy az idősebb, tapasztaltabb tehenek jobb borjúnevelők. A szopási gyakoriságra hatással van továbbá a borjú kora – idősebb borjú kevesebbszer szopik –, az időjárás – melegben megnő a szopások száma –, valamint a termelt tej mennyisége is (Kovács, 2005).

Átmenetet jelent a következő témakörbe az ivadékgondozás hiánya, amelyre az állatvilágban is bőségesen akad példa. Ha egy (hús)tehén elhagyja a borját, azt rossz szokásnak minősítjük. Ha ez évről-évre előfordul, akkor a tehenet selejtezni kell. 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 (elsőborjasoknál gyakrabban előfordul) (Gonyou és Stookey, 1983).

## Rossz szokások, agresszivitás

Az egyes magatartásformák örökölt, illetve tanult hányadát lehetetlen tisztán elkülöníteni egymástól, mégis vannak olyan tulajdonságok, amelyekre az állatok nagyobb részben tanulás útján tesznek szert. Sajnálatos módon ide a rossz szokások tartoznak. Az „*iparszerű*” állattartási technológiák terjedésével, főleg a tejelő tehentartásban, illetve a marhahizlalásban beszélhetünk ilyenekről. Ezek közül megemlíthetjük az ön- vagy társak szopását a teheneknél, illetve az agresszivitás kialakulását, elsősorban a bikáknál (Kovács, 2007).

A szopási inger izgalmi állapot, fajhoz köthető viselkedési forma, ösztönös, feltétlen reflexen alapuló tevékenység (Gere, 2003).





A szopási reflex az anya(tehén) jelenlétében jelentkezik, amelyre stimuláló hatással bír a tőgybimbó látványa, érintése is. A mesterséges vagy itatásos borjúnevelésben ugyanakkor mindezt az itató-berendezés látványa (zaja) is kiválthatja. A szopási reflex – különösen a mesterséges borjúnevelésben – általában a tejdag elfogyasztását követően is fennáll, amely rossz szokások kialakulásához vezethet. Ezért aztán a szopási inger ellen már borjúkorban, a tejtátás időszakában is védekezni kell (pl.: farrögztítő). Ezt a – lényegében véve ekkor még természetes – jelenséget azonban nem ítéljük meg olyan súlyosan, mint a kifejlett állatoknál (Kovács, 2007).

A teheneknél az ún. *káros szopás* megjelenése jelentős gazdasági kárt okoz. Az a tehén ugyanis, amelyik önmagát vagy a társát szopja, értékes árutejet von el a gazdaságtól. A jelenség általában az ingerszegény környezet, az unalom idézi elő, amely ellen ún. *szopásgátló* gyűrűvel védekezünk. Ezt a tehén szutyakjára kell erősíteni (Kovács, 2004). Azt az egyedet, amely ezzel együtt, vagy a gyűrű levételét követően is szopik, selejtezni kell.

A sztereotip nyelvöltögetést a korai leválasztás, az unalom, a szilárd takarmány hiánya okozhatja. A borjaknál 3-5 hónapos korban a legjellemzőbb (Tóthné Maros, 2005). Külföldi kutatók megfigyelései alapján azok a borjak, amelyeknél gyakrabban előfordul ez a magatartásforma, kevésbé vannak kitéve a gyomorfekély veszélyének (Wiepkema, 1987).



**5. ábra: Megvadult bika**  
*Figure 5: A very aggressive bull*

Az agresszivitás az állatok vérmérsékletével van szoros kapcsolatban (5. ábra). Ebben a tekintetben is nagy az egyedi variancia, de a fajták között is jelentős különbség lehet. A limousin például kimondottan agresszív, míg a túlizmolt fehér-kék belga meglepően békés fajta. A fajtatizta tenyésztés (beltenyésztettség) általában – állatfajtól függetlenül – növeli az agressziót (holstein-fríz). Megfigyelték az is, hogy az együtt tartott állatok létszámának nagyságával együtt, de nem egyenes arányban nő a fenyegető viselkedések száma. Igen nagy csoportok együtt tartása azért még a legelőn sem indokolt (Czakó, 1978). A

létszámnöveléssel ellentétben a rendelkezésre álló férőhely fordítottan arányos az agresszió megjelenésével.



A csoportos tartás szempontjából meghatározó tulajdonság megjelenését már borjú korban megfigyelhetjük. Az eleinte még csak játékos összefejelek, két hónapos kortól már valódi agressziós viselkedést jelentenek (Tóthné Maros, 2005). A – többnyire – szabadon tartott húsfajtáknál, 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. Az ilyen egyedeket előbb-utóbb selejtezni kell. Tejelő fajták tenyészbikái – főleg a zárt tartásból fakadóan (unalom) – idősebb korban válhatnak veszélyessé. A fajta, az ivar, a kor és a nagy egyedi variancia mellett, a bánásmódnak van a legnagyobb szerepe az egyedi agresszió kialakulásában. Ütlegetés hatására az állat eleinte visszahúzódó, ijedt magatartásformákat mutat, később azonban agresszívvá válhat (Kovács, 2004).

A szarvasmarha kétféle módon jelent veszélyt a környezetére: az egyik a dőfés, a másik pedig a rúgás. Az előbbi esetben a szarvaltság fokozott veszélyforrást jelent. Rúgás ellen megfelelő oldaltávolságot kell tartani – az ilyen szempontból veszélyes állatot minden esetben oldalról közelítsük meg (Kovács, 2007). Az agresszió (rangsorharca) kialakulásának egyik megelőzési módja az állatok átcsoportosításának lehetőség szerinti mellőzése. Ennek a technológia szempontjából a növendékállatoknál van jelentősége, különösen a bikák hizlalásakor. Az ún. *mesterséges termékenyítő állomásokon* pedig, ahol nagy értékű tenyészbikákat tartanak szigorú óvintézkedéseket tesznek a balesetveszély elkerülése érdekében (Kovács, 2007). Változó nemi aktivitás mellett a bikák kb. fele agresszív viselkedésformákat mutat. Ezek mellett az erős nemi ösztönrel rendelkező (nem feltétlenül domináns), ám állandó agresszivitást mutató egyedek veszélyesek az emberre nézve (Gere, 2003).

## Felhasznált szakirodalom

Czakó, J. (1978): Gazdasági állatok viselkedése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

Gere, T. (2003): Gazdasági állatok viselkedése II. A szarvasmarha viselkedése. (Részletes etológia) Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.

Gonyou, H.W. – J.M. Stookey (1987): Maternal and neonatal behaviour. The Veterinary Clinics of North America 3, (2): 231-250.



- Kovács, A.Z.* (2004): Szarvasmarha-tenyésztési alapismeretek. Oktatási segédlet. Kaposvári Egyetem ÁTK, Kaposvár. pp. 68.
- Kovács, A.Z.* (2005): Genetic and environmental effects to the calf-rearing ability. Conference of „Management of beef farms” Paper. Kaposvár.
- Kovács, A.Z.* (2007): Etológia a szarvasmarha-tenyésztésben. *AGRONAPLÓ*. Vol. 11. No. 9. p. 83-84.
- Lengyel, Z.* (2005): Genetic and environmental factors which affected to weaning production of beef calves. Doctoral (Ph.D) dissertation. VE-GMK, Keszthely.
- Passillé de, A.M.B.* (2001): Sucking motivation and related problems in calves. *Applied Animal Behaviour Science*, 72: 175-186.
- Porczig, F.* (1969): *Das Verhalten Landwirtschaftlicher Nutztiere*, VEB, Deutscher Landwirtschafts Verlag, Berlin.
- Price, E.O. – V.M. Smith – J. Thos – G.B. Anderson* (1986): The effect of twinning and maternal experience on maternal-filial relationships in confined beef cattle. *Applied Animal Behaviour Science*, 15: 137-146.
- Sambraus, H.D.* (1971): *Das Sexualverhalten des Hausrindes speziell des Stieres* Verlag für Landwirtschaft, Veterinärmedizin, Gartenbau, Forstwesen. Jagd und Fischerei, Berlin. p. 3-25.
- Stokey, J.M.* (1997): Maternal Behaviour of Beef Cows. Saskatchewan Beef Symposium. Nov. 18<sup>th</sup> 1997, Saskatchewan.
- Tóthné Maros, K.* (2005): A szarvasmarha viselkedése. Előadásanyag. Szent István Egyetem. Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet. Alkalmazott Etológia Tanszék.
- Wiepkema, P.R.* (1987): Behavioural aspects of stress. *Biology of stress in farm animals: an integrative approach*, P.R. Wiepkema and P.W.M. van Adrichem (eds.). Martinus Nijhoff, Dordrecht (1987) 113-133.
- Wierzbowski, S.* (1978): The sexual behaviour of experimentally underfed bulls. *Applied Animal Ethology*, 4: 55.