

---

(Hungarian Journal of) ANIMAL PRODUCTION

---

**Á**LLATTENYÉSZTÉS  
**és** **T**AKARMÁNYOZÁS

**4**

---

Vol. 53.

2004.

---

## TARTALOM — CONTENT

Alkalmazott etológia — Emlékezés a kezdetekre (Applied ethologie – Remembrance on the beginning).....	303
Szűcs, E. – Ábrahám, Cs.: Etológiai tanulmányok a szarvasmarha fajban a technológiai fejlesztés megalapozásához. (Behaviour studies to improve research and development in cattle husbandry).....	305
Gere, T. Vizsgálati eredmények a szarvasmarha viselkedéséről, természetes és mesterséges környezetben. Kutatási eredmények összefoglalása. (Investigations on behaviour of cattle keeping them at natural and industrialised conditions. Summarised experimental results).....	327
Györkös, I. – Kovács, K.Ms.: Az emberi gondozás hatása a borjak viselkedésére. Szemle. (The influence of human care on behavioural traits in calves. Review).....	337
Györkös, I. – Báder, E. – Boros, N. – Kovács, K.Ms. – Kovács, A.Ms. – Petró, T.: A megfigyelési idő hosszának hatása húsmarhák temperamentumának értékelésében. (Effect of duration of observation on evaluation of temperament in beef bulls).....	357
Tózsér, J. – Póti, P. – Pajor, F. – Szentléleki, A.Ms. – Maros, K.Ms. – Zándoki, R.Ms. – Nikodémusz, E.Ms. – Balázs, F.: Ismételt mérleg tesztek eredményeinek értékelése szarvasmarha és juh fajok esetén. (Evaluation of results on repeated scale-test in cattle and sheep breeds).....	365
Tasi, J.Ms. – Barcsák, Z. — Kispál, T. — Szemán, L.: Legelő állatok takarmányválogatási viselkedése. (Forage selecting behaviour of grazing animals).....	373
Pál, L.: Az étkezési tojás zsírsavösszetételének és oxidatív stabilitásának befolyásolása takarmányozással. PhD. értekezés. (Nutritional manipulation of the fatty acid composition and oxidative stability of table egg. PhD. Thesis).....	384
Szemán, L. – Barcsák, Z. – Tasi, J.Ms.: Gyepalkotó fajok és fajták válogatási sorrendje, anyajuhok legelési viselkedése alapján. (Preference order of grassland species and varieties based on the grazing behaviour of ewes).....	385
Bartos, Á.: A baromfihús minőségének javítását célzó takarmányozási vizsgálatok brojlercsirkékkel. PhD. értekezés. (Improving the quality of poultry meat by nutrition. PhD. Thesis).....	394
Bodnár, Á. – Kispál, T. – Szabó, Zs.Ms. – Kovács, P. – Nagy, S.: Mesterségesen nevelt awassi bárányok azonnali választást követő néhány viselkedési jellemzője. (Some behavioural patterns of artificial reared awassi lambs after just weaning).....	395
Wittmann, M. – Király, A.: A koca tejtermelésének becslése a malacok csecssorrendje alapján. (Estimation of milk yield of the sow by teat order of piglets).....	403
Alexy, M. – Nagy, G. – Gundel, J.: Süldők etológiai megfigyelése szabadtartásban. (Ethological observations of an outdoor gilts keeping system).....	419
Harcza, A.: Az ile de france, suffolk és bábolna tetra juh fajta teljesítményének elemzése. PhD. értekezés. (Performance analysis of Ile de France, Suffolk and Bábolna tetra sheep breeds. PhD. Thesis).....	430
Szendró, Zs – Matics, Zs. – Orova, Z. – Biróné Németh, E.Ms. – Radnai, I. – Horn, P.: A házinyúl viselkedésével kapcsolatos megfigyelések. Kutatási eredmények összefoglalása. (Some observation on behaviour of rabbits. Summarised experimental results).....	431
Mucci, I. – Benk, Á.: A zárt tartásban élő struccok viselkedése. Tájékoztató közlemény. (The behaviour of the ostriches living in captivity. Informing publication).....	441
<b>SZEMLE (Miscellaneous)</b>	
„Genomika az Állattenyésztésben”. MTA konferencia. („Genomic research in animal breeding”. Conference in HAS).....	336
Megújult a MAE elnöksége. (The new presidency of the Hung. Society of Agric. Sci.).....	336
A MÁSZ 2004. évi Küldött Közgyűlése. (General Assemble of Association of Hungarian Animal Breeders, 2004).....	356
Könyvismertetés (Book review)	
Rafai, P.: Állathigiéniá. (Animal hygiene).....	364
Rafai, P. – Brydl, E. – Nagy, Gy.: A sertés-, a szarvasmarha- és a házityúktartás higiénia-ja és állomány-egészségtana. (Keeping hygiene and breeding health of pig, cattle and poultry).....	372

## AZ MTA TAGJAI LETTEK

### NAGY BÉLA

az MTA rendes tagja

Az MTA Állatorvos-tudományi Kutatóintézet kutatóprofesszora 1998 óta az MTA levelező tagja. Az elmúlt években kutatócsoportját EU és NKFP konzorciumok révén tovább erősítette és az enterális zoonózisok, elsősorban E.coli és Salmonella terén a molekuláris mikrobiológiai módszereket széles körben alkalmazta. Eredményeinek lényege többek között új rezisztencia-plazmidon kódolt enterotoxikus pathogenitási sziget (Int. J. Med. Microbiol., 2003), s egyes Salmonella gének új (inhibitor) funkciója (FEMS Microbiol. Lett., 2003). Az MTA Állatorvos-tudományi Bizottság Salmonella albizottságának elnökeként a védekezési stratégiák fejlesztésén, s a humán veszélyeztetettség csökkentésén dolgozik.



### SOLTI LÁSZLÓ

az MTA levelező tagja

AZ MTA doktora 2000 óta. A SZIE Állatorvos-tudományi Kar dékánja és a Szülészeti Tanszék tanszékvezető egyetemi tanára. Hazánkban először foglalkozott munkatársaival, a szarvasmarha-embriók átültetésével, az átültetésre váró embriók ivarának meghatározására PCR módszert adaptáltak. A veszélyeztetett állatfajták (pl. a magyar szürke marha) megőrzésére génbankot létesítettek Nagy érzékenységű ELISA módszert dolgoztak ki több mycotoxin minimális mennyiségének kimutatására vér- és tej-, valamint különböző gabonamin-tákból, s mutattak rá a gabonamagvak mycotoxin szennyeződésére, valamint ennek nagy köz- és állategészségügyi jelentőségére.

Nemzetközi elismertségének bizonyítéka, hogy vendégprofesszori meghívást kapott a Bécsi Állatorvos-tudományi Egyetemre. A Svéd Királyi Mezőgazdasági és Erdészeti Akadémia külső tagja, a Háziállat-reprodukció Európai Szövetsége elnöke, az Európai Szaporodásbiológus Kollégium vezetőségi tagja.

Új akadémikusainknak további sikeres munkát kíván, lapunk Tanácsadó Testülete nevében is,

*a Szerkesztőség*

## MTA KÖZTESTÜLETI KÖZGYŰLÉSI KÉPVISELŐK

A Magyar Tudományos Akadémiáról szóló 1994. évi XL. törvény alapján az MTA Köztestületének közgyűlési képviselőjévé választották, a 2004–2007. évekre, az Agrártudományok Osztálya

Állatnemesítési, Állattenyésztési és Takarmányozási Bizottsághoz tartozó köztestületi tagok nevében:

**GUNDEL JÁNOST**

a mezőgazdasági tudomány kandidátusát

és

**SZABÓ FERENCET**

a mezőgazdasági tudomány doktorát

az Állatorvos-tudományi Bizottsághoz tartozó köztestületi tagok nevében:

**FODOR LÁSZLÓT**

az állatorvos-tudomány kandidátusát

és

**RUDAS PÉTERT**

az állatorvos-tudomány doktorát

Az MTA Köztestületi képviselőknek, lapunk Tanácsadó Testülete nevében is, gratulál

*a Szerkesztőség*

## ALKALMAZOTT ETOLÓGIA — EMLÉKEZÉS A KEZDETEKRE

Czakó József, 1972-ben, hazánkban talán legelsőként, az etológia tudományának területén, „Az ipari jellegű szarvasmarhatartás viselkedésbiológiai kérdéseinek vizsgálata” címmel védte meg akadémiai doktori értekezését. Nevéhez fűződik a gazdasági állatok viselkedésével foglalkozó tudományos igényű hazai kutatómunka (az alkalmazott etológia) megkezdése, amelynek alapját, a 40 éve Nobel-díjat kapott *Konrad Lorenz* (1903–1989), a modern etológia megteremtője és legismertebb alakja tette le. *Czakó professzor*, a 60-as évek elején kezdte közölni a gazdasági állatok viselkedésével foglalkozó közleményeit, melyek közül az egyikből (*Czakó – Bárczy – Balika*: „Adatok a borjak viselkedésének és egyes életfolyamataik napi ritmusának alakulásához”. *Állattenyésztés*, 1966. 15. 2.) idézünk néhány bevezető gondolatot:

„A viselkedéskutatás, mint új tudományág alig néhány éve került csak az érdeklődés előterébe. Az állatok tartási rendszere, a szakosításra és a koncentrációra irányuló törekvéssel, a termelés állandó fokozásával, a munkaerő-takarékosság követelményeivel, a nagyüzemekben jelentős mértékben megváltozott. Ennek révén nemcsak a termelési, építés- és tartástechnikai, klimatológiai, üzemgazdasági és állategészségügyi feltételek módosulnak, hanem a környezetváltozás révén — tekintettel arra, hogy az állat és a környezet egységet képez — az állatok viselkedése is szükségszerűen megváltozik. A környezet változása nemcsak az állat viselkedésére van kihatással, hanem a viselkedésen keresztül a termelést is jelentős mértékben befolyásolhatja. Ebből következik, hogy a termelés fokozására irányuló intézkedéseket összhangba kell hozni az állatok veleszületett, vagy szerzett jellegű viselkedésével, hogy a várt gazdasági előnyök érdekében ne kényszerítsük őket olyan körülmények közé, amelyek számukra kényelmetlenek vagy elviselhetetlenek, illetve életfolyamataikat a termelés szempontjából károsan befolyásolják.

A viselkedéskutatás (etológia) feladata, hogy segítségével az állatok életmegnyilvánulásainak tipikus formáit és törvényszerűségeit megismerjük, analizáljuk. Egyrészt azért, hogy a viselkedés jellegét a tartási rendszerek kialakítása során figyelembe vehessük, másrészt meghatározhassuk az állat viselkedésének azokat a mozzanatait, amelyek szükség esetén a termelés csökkenésének veszélye nélkül is megváltoztathatók.



**Czakó József**  
(1923 – 1990)

A viselkedéskutatás módszerét tekintve elsősorban leíró jellegű és alapja a viselkedési folyamatok időrendi megfigyelése és feljegyzése. Ugyanakkor az ethologia, *Porzig* („Verhaltensforschung beim Rind”. Archiv für Tierzucht, 1962. 5. 5. 391–400) felosztása alapján nemcsak morfológiai jellegű, hanem a viselkedés fiziológiájának analizálását végző módszer is.

A viselkedés tipikus formáit és törvényszerűségeit, a veleszületett viselkedésen kívül a megváltoztatható szokások együttesen alkotják. Minthogy ezek adaptálása máshonnan aligha lehetséges, ezért szükségesnek tartottuk, hogy a korábban csak a nyitott istállóban végbemenő életfolyamatokra vonatkozó kutatásainkat (*Czakó*: „Probleme der Offenhaltung bei Rindern”. Berlin, Tagungsbericht, 1961. 38–35.; *Bárczy* – *Czakó*: „Adatok a nyitott és zárt istállóban tartott tehének egyes életfolyamatainak napszaki megoszlására”. Állattenyésztés, 1962. 1. 19–31.) kiterjesszük.

**Ennyit a hazai kezdetekről, és ennek, valamint *Czakó József* professzor, továbbá *Konrad Lorenz* emlékének ajánljuk lapunk e tematikus számát, amelyben a gazdasági állatok viselkedésével foglalkozó hazai kutatócsoportok és kutatók, lapunk előírásainak megfelelően, lektorált közleményét tárjuk olvasóink elé.**



## SZOBORAVATÁS

A Róbert Károly Főiskola Mezőgazdasági Kara, Tass-pusztán, 2003. április 11-én, emlékülés keretében állított szobrot és méltatta születésének 80. éves évfordulója alkalmából *Czakó József* egyetemi tanár, az MTA doktora életútját, munkásságát, eredményeit és az etológiai tudomány területén végzett úttörő tevékenységét.



## EMLÉKÜLÉS

A SZIE Gépészmérnöki Kar, Műszaki Gazdaságtani Tanszék nevében *Husti István* és *Sántha Tünde* köszöntötte a résztvevőket azon a 2003. augusztus 27-én tartott *Czakó József* emlékülésen, melyen a következő előadások hangzottak el:

*Gundel János*: *Czakó József* munkássága — *Mikecz István*: Visszaemlékezés — *Husti István*: *Czakó József* tevékenysége az Agrártudományi Egyetemen — *Rafai Pál*: Az etológia oktatása az állatorvosi alapképzésben — *Wittmann Mihály*: Hallgatói eredmények az etológiai kutatásban — *Tóthné Maros Katalin*: Az etológia oktatása a Környezetgazdálkodási Intézetben — *Sántha Tünde*: Az etológia oktatása a Gépészmérnöki Karon

## ETOLÓGIAI TANULMÁNYOK A SZARVASMARHA FAJBAN A TECHNOLÓGIAI FEJLESZTÉS MEGALAPOZÁSÁHOZ

SZÜCS ENDRE — ÁBRAHÁM CSABA

### ÖSSZEFOGLALÁS

Az állattermék-előállításban a fenntartható fejlődés, mint szakkifejezés, etikai kérdéseket és állatjóléttel kapcsolatos témákat egyaránt magába foglal. A kutatásban és a technológiai fejlesztésben ezért figyelembe kell venni mindazon környezeti tényezőket, amelyek a termék-előállítás bármely szakaszában, különös tekintettel az állatok viselkedésére, a kérdéskört érinthetik. A jelen tanulmányban, a szerzők, a gazdasági állatok etológiájával foglalkozó, egyik hazai kutatókollektíva néhány témába vágó eredményét foglalják össze:

1. a társas struktúra szerepe a növendék hizóbikák teljesítményében a rendelkezésre álló férőhely, a csoportlétszám és az ivari aktivitás figyelembevételével;
2. technológiai tényezők: a fejési sorrend, a padozat és alom hatása a tehenek pihenésére;
3. a borjúnevelés eredményessége a káros szopással, a vödörös és szopókás edényből való tej táplálással, a csoportos és egyedi elhelyezéssel, valamint a fajták közötti különbségekből adódó, passzív immunitással összefüggésben.

### SUMMARY

*Szűcs, E. – Ábrahám, Cs.:* BEHAVIOUR STUDIES TO IMPROVE RESEARCH AND DEVELOPMENT IN CATTLE HUSBANDRY

Sustainability in animal production involves ethical and animal welfare issues influencing further developments in the food production chain. Thus, studies on animal behaviour have to be taken into account in R and D activity. Previous findings have been surveyed on ethological investigations by one of the research groups on this area covering selected topics, as follows:

1. role of social organisation in young fattening bulls' performance as influenced by space allowance, group size and sexual activity;
2. technology including milking order, effect type of floor and litter in cubicles on resting behaviour;
3. efficiency of calf rearing in relation to cross sucking, feeding of milk from bucket or nipple pail, housing in groups or individually, as well as passive immunity depending on breed.

## BEVEZETÉS

A „fenntartható fejlődés” gondolata az állattenyésztés szempontjából nem csupán ökonómiai kérdés, hanem új dimenziót is jelent, amely magába foglalja az ember és állat egészségi állapotát, jó közérzetét, az állatnak a környezetre és a környezetnek az állatra gyakorolt hatását, s amely alapjaiban módosíthatja a gondolkodásmódunkat az ember és a környezete közötti kapcsolatra, viszonosságra nézve. Általában véve az angol eredetű „sustainable development” fogalomnak többféle megközelítése ismeretes a szakirodalomban. Mindamellett, hogy a magyar nyelvű tükörfordításban „fenntartható fejlődés”-nek nevezett fogalom tudatosan, vagy tudat alatt az emberi társadalom történelmi előrehaladását meghatározó, a természeti erőforrások és emberi értékek megőrzésére irányuló kinyilatkoztatásra (Szűcs, 1999) vezethető vissza, úgy tűnik, a legmegfelelőbb definíciónak talán *Brundtland* (1987) megfogalmazása fogadható el: „a napjainkban élő emberi nemzedék szükségleteinek a kielégítése anélkül, hogy az utánunk jövő nemzedékek szükségleteit veszélyeztetnénk”. *Boyazoglu* (1998) szerint az élelmiszertermeléssel összefüggésben a „fenntartható fejlődés” magába foglalja az emberiség, az állat és a környezet iránti tiszteletet, amely kielégíti ugyan az ember igényeit, de egyúttal szintén tartja, sőt javítja környezetét, óvja és őrzi a természeti erőforrásokat. Másrészről viszont az értékmegőrző, „fenntartható fejlődés”-ben — különösen az utóbbi évtizedekben — jelentős, sőt mi több, hangsúlyos szerepet kapott az állat jó közérzete, harmóniája környezetével. Az utánunk jövő nemzedékek szükségleteinek a biztosítása érdekében az állatok jó közérzete inkább etikai kérdés. Viszont másik szegmense, az élelmiszerbiztonság és -minőség, mint az ember egészségi állapotát, vagy a termelés gazságosságát közvetlenül befolyásoló tényezők, társadalmi kérdéskörbe tartoznak. Összetettsége és sokoldalúságánál fogva a téma teljes körű, sokoldalú, azaz multidiszciplináris megközelítésére van szükség.

Következésképp az adott technológiai rendszert, a tartott állomány genotípusát, elhelyezését, takarmányozását, az üzemeltetést az állatok viselkedését és élettani paramétereit egyaránt — kölcsönhatásaikat figyelembe véve — kell elemezni és értékelni. A sok évtizedes múltra visszatekintő hazai állattenyésztési kutatások során minden témakörben jelentős, előremutató eredmények születtek, s méltán járultak hozzá a technológiai fejlesztéshez. Ahhoz a fejlesztő munkához és azokhoz a kutatásokhoz, amelyek az állati termékek előállításában a „fenntartható fejlődés” fogalomkörébe tartozó alapelveknek a gyakorlati alkalmazásában csúcspontot ki.

Aligha vitatható ugyanis, hogy napjainkban az állat- és környezetbarát technológiai rendszerek alkalmazása egyre fontosabb kérdéssé válik az állatok közérzete szempontjából. A fogyasztók megkövetelik, hogy az élelmiszereket, a húst, a tejet és a tojást olyan környezeti feltételek között és tartási rendszerben állítsuk elő, amelyek kellemes, harmonikus közérzetet biztosítanak az állatoknak. A koncepcióra nézve azonban sem a kutatók között, sem a közvélemény által nem fogalmazódott meg egységes vélemény, vagy állásfoglalás. A tudomány által meghatározott definíció egyfelől a biológiai fitness, azaz állóképesség jelentőségét, az egyed állapotát hangsúlyozza a káros környezethatások leküzdésében, másfelől az állatokkal kapcsolatos szubjektív tapasztalatokra hagyatkozik, így meg kívánja védeni az állatot valamely kellemetlen mentális



állapottól. Az „öt szabadság”, azaz a „Five freedoms/liberties” fogalmában mindkét koncepció elemei többé-kevésbé benne foglaltnak (*Farm Animal Welfare Council*, 1992). Ez az a fogalom, amelyet az állatok jólétének, jó közérzetének az elemzésében, értékelésében és a kérdésre vonatkozó jogalkotásban mindinkább figyelembe vesznek. Nevezetesen (1) az állat ne éhezzen, és ne szomjazzon, (2) fizikai és hőterhelés ne érje, (3) ne szenvedjen, sérüljön, vagy betegedjen meg, (4) ne féljen és negatív stresszhatások ne ériék, (5) képes legyen természetének megfelelő módon viselkedni.

A szabadság, mint elvont fogalom, vagy talán a jelen esetben inkább valamilyen kellemesnek aligha mondható hatásoktól való mentességet, vagy annak megelőzését jelenti és nem valamely pozitív előjelű állapot elősegítését helyezi előtérbe. Az első négy definíció negatív előjelű, csak az ötödik pozitív megfogalmazás, amely a fajspecifikus viselkedésminták lehetővé tételéről szól. Nem meglepő ez, hiszen a kellemetlen stresszhatást könnyebb diagnosztizálni, mint a kellemes közérzetet. A jövőben központi kérdéssé feltehetően annak a megválaszolása válik, hogy a jó közérzet csupán az alapszükségletek kielégítésére korlátozódik-e, vagy magába foglalja majd valamilyen pozitív mentális állapot aktív elősegítését is. Az értékelés alapját rendszerint az alábbi tényezők elemzése képezi:

- társas érintkezés lehetősége,
- korlátozott-e a hely- és helyzetváltoztatás,
- kielégíti-e az elhelyezés a klímával szembeni igényt,
- tenyésztői szakértelem és gondosság,
- istálló padozat alkalmassága.

A módszertani alapokra nézve e-helyen csupán egy, a közelmúltban megjelent tanulmányunkra utalunk, amelyben áttekintjük a gazdasági állatok stresszállapotának a diagnosztizálásához használatos, vagy az analízis során alkalmazható módszereket (*Ábrahám és mtsai*, 2003).

Jelen közleményünkben néhány szemelvényt mutatunk be az említett munkákból.

#### *Csoportlétszám, társas struktúra,*

Régóta elfogadott alapelv, hogy az állatok elhelyezésében — kellő ésszerűséggel — minimális csoportnagyságra kell törekedni. A felfogás magyarázata az az igény, hogy azok megfelelően kezelhetők legyenek a technológia műveletek során, bár a tétel divatjamúlt felfogásnak tűnhet, mivel ellentmond a nagy állattartó telepek által nyújtott előnyöknek. Kis csoportok kialakításakor figyelembe lehet venni olyan szempontokat is, mint pl. az egyöntetűség, a testsúly és az életkor. Ez esetben ugyanis feltehetően jobb lesz a teljesítmény és kedvezőbb lesz a gazdaságosság. Megelőzhetők a viselkedési zavarok, a verekedés, az agresszivitás. A verekedésre való hajlam ragadós, egyre inkább terjed. Kis csoporton belül azonban mérsékelhető a szociális feszültség. Ha túl nagy az állatok számára a rendelkezésre álló alapterület, azaz kicsi a telepítési sűrűség, területi eloszlásuk nem egyenletes.

*Modell állatként, növendékbikákkal állítottunk be etológiai vizsgálatokkal kiegészített kísérleteket a csoportlétszám és a férőhelyszükséglet együttes hatásának a megállapítására (Szűcs és mtsai, 1977): A szakemberek véleménye-*

nye megegyezik abban a tekintetben, hogy intenzív termelési rendszerekben csak akkor érhető el magas szintű eredmény, ha valamennyi technológiai tényező összhangban van az állatok igényeivel. Így van ez a szarvasmarha-hizlalásban is.

A növendék hizóbikák férőhelyszükségletével és az optimális csoportnagyság kérdésével többen foglalkoztak már, ugyanis a lekötés nélküli szarvasmarha-tartás ugyanis egyre szélesebb körben terjed, így hazánkban is. A növendékbikák nyitott, szabadtartásos hizlalásáról először *Bárczy és mtsai* (1965) közöltek hazai adatokat. Az elülső oldalon nyitott, almozott pihenőterű istálló, amelyhez etetőterként kifutó csatlakozik, viszonylag olcsó és racionális technológiai megoldás, mind a beruházási igényt, mind az üzemeltetéshez szükséges élömmunkát, mind a gépesítési lehetőségeket tekintve. A hizlalás eredményessége szempontjából az előbbieken említett tényezőknek különösen nagy a jelentősége, hiszen a szükségesnél kisebb alapterület, azonos létszámú csoportokkal számolva is, hátrányosan befolyásolhatja az állatok közérzetét, a túl bőséges mozgástér viszont a szükségesnél nagyobb mértékben növelheti meg az épületek beruházási költségeit. A kifejlett szarvasmarha alapterület-igénye, fedett pihenőterű, növekvő almos tartásban 5–8 m<sup>2</sup>, ugyanakkora etetőter mellett. Az alomszükséglet mennyisége egyedenként és naponta 3–6 kg, nedves időjárás esetén 5–8 kg. A férőhely-szükséglete, kisebb súlyban, a hizlalás elején 4,5 m<sup>2</sup>, nagyobb súlyban 8–10 m<sup>2</sup>. Az állatállományt kis csoportokban jobban át lehet tekinteni, megfelelőbben kézben lehet tartani. A szociális aktivitás, a csoportlétszám és a napi súlygyarapodás között szoros összefüggés áll fenn. Mégis, az intenzív marhahús-termelési rendszerekben, kialakíthatók akár 100, vagy még 300 egyedből álló csoportok is. A növendék hizóbikákon végzett etológiai vizsgálatai alapján *Czakó* (1973) annak a meggyőződésének ad hangot, hogy az egy állatra jutó férőhely nagyságát az ugrási kísérletek mérséklése céljából nem szükséges feltétlenül csökkenteni. Nagyobb pihenőteren viszont hosszabb ideig fekszenek és kérdőznek a hizóbikák, kevésbé zavarják egymást. A megfelelő nagyságú pihenőhely az állat részére egy saját terület érzete, az egymás előli kitérés lehetőség, valamint a kritikus távolság tartása érdekében szükséges. Ha nem áll rendelkezésre elegendő hely, az állat elveszíti biztonságérzetét, nem képes kifejtetni termelőképességét. Noha a szakirodalmi források támpontul szolgálhatnak a témakörben, a telepítési sűrűség és a csoportlétszám kérdésében még mindig meglehetősen bizonytalanság uralkodik. Következésképp szükségesnek látszott megvizsgálni, vajon mekkora lehet a növendék bika számára az igényeinek megfelelő férőhely és csoportlétszám hazai viszonyok között, lekötés nélküli tartásban, s értékelni a két tényező együttes hatását a hizlalási eredményességére, valamint az állatok viselkedésére.

A kis csoportban, nagyobb egyedenkénti alapterületen tartott növendék hizóbikák átlagos takarmány- és táplálóanyag-fogyasztása nem tért el lényegesen a nagyobb létszámú csoportban, de kisebb alapterületen hizlalt társaikétól. Az alomfelhasználásban ugyanakkor növekvő tendenciát észleltünk. A hizlalási végsúlyt és a hizlalás alatt elért napi súlygyarapodást tekintve, a két bikacsoport között szignifikáns különbséget találtunk ( $P < 0,05$ ): Az adatok alapján úgy tűnik, hogy a telepítési sűrűség és a csoportlétszám egyidejű növelése, a súlygyarapodásra gyakorolt negatív hatáson keresztül, csökkenti a hizlalási végsúlyt is. A

középértékek körüli szórás arra utal, hogy a kisebb egyedi alapterületen, nagyobb létszámú csoportban tartott növendék hizóbikák a vázolt kísérleti körülményekre érzékenyebben reagálnak, mint a nagyobb területen, kisebb csoportban tartott társaik. A napi súlygyarapodás dinamikáját az élősúly függvényében vizsgálva, másodfokú illeszkedést észleltünk, bár a regresszió csupán  $P < 0,10$  valószínűségi szinten szignifikáns. A szignifikancia-vizsgálat során lineáris hatást nem észleltünk ( $P > 0,05$ ), a négyzetes hatás viszont mindkét telepítési sűrűség és csoportlétszám esetén biztosított volt ( $P < 0,05$ ). A becsült együttthatók alátámasztják az átlagos napi súlygyarapodásra vonatkozó előbbi megállapítást, amely szerint a kérdésfeltevésben megfogalmazott hatások a súlygyarapodás dinamikájában is kifejezésre jutnak. A kisebb csoportban, nagyobb alapterületen tartott hizóbikák, egy hizlalási napra vonatkoztatva, majdnem azonos mennyiségű takarmányt fogyasztottak el, mint a nagyobb létszámú csoportban és kisebb alapterületen elhelyezett egyedek. Jobb gyarapodásuk eredményeként azonban az elfogyasztott takarmányokat és táplálóanyagokat kedvezőbben értékesítették. A jelenség feltehetően a fokozottabb szociális stressz hatására vezethető vissza.

Az etológiai vizsgálatok eredményeit elemezve kitűnik, hogy a csoportlétszám növelésével és az egyedenkénti férőhely egyidejű csökkentésével, az almozott pihenőtéren töltött idő szignifikánsan csökken ( $P < 0,001$ ), de az állatok testsúlya is befolyásolhatja azt. Nagyobb, 520–550 kg élősúlyban ugyanis, a növendék hizóbikák hosszabb ideig tartózkodtak a pihenőtéren ( $P < 0,05$ ), mint 420–430 kg-os súlyban. A két tényező, a csoport- és férőhelynagyság, valamint a testsúly között, az almozott téren eltöltött időt tekintve, nem észleltünk kölcsönhatást. A csoportlétszám és a telepítési sűrűség, illetve a testsúly nem befolyásolta számottevően az állatok napi fekvési, pihenési idejét. A napi fekvési szakaszok számát a csoportlétszám és az állatsűrűség növelése csökkenti ugyan bizonyos mértékig ( $P < 0,05$ ), a fekvési szakaszok számának a megnövekedésében azonban inkább a nagyobb testsúly hatása kifejezettebb ( $P < 0,001$ ). A fekvési szakaszok átlagos időtartama mégsem különbözik egymástól egyik vizsgálati szempontból sem. Az állatok napi evési ideje a csoportlétszám és a férőhelynagyság változásával nem módosul, az élősúly növekedésével egyidejűleg viszont csökken ( $P < 0,001$ ). A napi evési időn belül az abrakfogyasztásra fordított idő a csoportlétszám és az állatsűrűség megnövelésével mindkét megfigyelési időszakban egyaránt meghosszabbodott. Az evési szakaszok számát és időtartamát tekintve a férőhely és csoportnagyság, valamint a testsúly hatása szignifikáns ( $P < 0,001$ ). Az állatsűrűség és a csoportlétszám növekedésével egyidejűleg több volt a szakaszok száma ( $P < 0,05$ ) csökkenő napi evési idő mellett, következésképp az evési szakaszok átlagos időtartama is lerövidült ( $P < 0,01$ ). A testsúly növekedése hasonló hatásúnak bizonyult ( $P < 0,05$ , illetve  $P < 0,001$ ). A kérődzés jellemzőit vizsgálva, csupán az állva kérődzés idejében észleltünk szignifikáns hatást ( $P < 0,001$ ), ami nagyobb súlyban hosszabb volt. Minthogy a kérődzés általában az állatok fekvésével egyidejűleg jelentkező viselkedésforma, az állva kérődzés — feltehetően — a napi fekvési szakaszok számával és a nagyobb testsúllyal lehet összefüggésben.

Az eredményeket összefoglalva úgy tűnik, hogy a nagyobb létszámú csoportban, kisebb egyedi alapterületen tartott növendék hizóbikák kevesebb időt töltenek a pihenőtéren, mint a kis létszámú csoportban, nagyobb alapterületen

hizlalt társaik. Az előbbi csoportban az állatok közel azonos napi összes evési idő mellett valamelyest hosszabb időt fordítanak az abrakfelvételre és, több, de rövidebb szakaszokban esznek. Nagyobb súlyban a növendék hizóbikák a pihenőtéren hosszabb ideig tartózkodnak, naponta rövidebb ideig esznek, kevesebb és rövidebb szakaszokban. A fekvést vizsgálva a csoport- és férőhely-nagyság, valamint a testsúly hatása csupán a napi fekvési szakaszok számában mutatkozik meg. A kérődzési paramétereket az eltérő férőhely- és csoport-nagyság nem befolyásolta, a nagyobb testsúly hatása csupán az állva kérődzés idejének a megnyúlásában nyilvánul meg. Mivel az állatok közötti társas kapcsolatok hatása elsősorban konkurencia-helyzetekben, így evés közben érvényesül, adataink alapján feltételezhető, hogy a csoportlétszám és az állatsűrűség szerepe inkább az evés közbeni viselkedésben domborodik ki, mintsem a pihenés közbeni magatartásban. A két tényező hatásának az elemzésekor az állatok testsúlyának a befolyását sem célszerű figyelmen kívül hagyni. Tekintettel arra, hogy a kísérleti kezelésekkal egyidejűleg megváltozott az egy állatra jutó abrak önetető és jászol hossza, valószínű, hogy ennek a tényezőnek, azaz az állatsűrűség relatív növekedésének van közvetlen hatása a vizsgált viselkedési paraméterekre. A férőhely nagyság és a csoportlétszám elkülönített hatását a jövőben célszerű lesz megvizsgálni további hizlalási- és viselkedés-vizsgálatokban.

Az eredményekből levonható következtetések szerint a kisebb csoportban, nagyobb egyedenkénti férőhelyen, azaz kevésbé sűrűn tartott növendék hizóbikák ugyanazon hizlalási idő alatt nagyobb hizlalási végsúlyt érnek el, illetve azonos végsúlyig hizlalva őket a hizlalási idejük lerövidíthető. A növendék hizóbikákat kis csoportban, kevésbé sűrűn tartva, alig változó takarmány- és táplálóanyag-fogyasztás mellett a kedvezőbb súlygyarapodás eredményeként javul a takarmány- és táplálóanyag-értékesülés. Kiscsoportos, kevésbé sűrű elhelyezés mellett megnövekszik az alomfelhasználás. A nagyobb létszámú csoportban, kisebb alapterületen elhelyezett növendék hizóbikák kevesebb időt töltenek el a pihenőtéren, mint kisebb csoportban, nagyobb alapterületen tartott társaik. A telepítési sűrűség és a csoportlétszám együttes hatása inkább a fekvési szakaszok számában érvényesül, mintsem az összes pihenési időben. Nincs kimutatható hatás a napi evési időben sem, ebben inkább a testsúly hatása érvényesül. Noha az abrakevési időt tekintve a csoport- és férőhelynagyság hatása szignifikáns, az abszolút számok nem utalnak jelentős eltérésekre. A csoportlétszám és a telepítési sűrűség a kérődzési paramétereket sem látszik befolyásolni. A viselkedési jellemzők alakulásában, számos esetben érvényesül a testsúly hatása. Tekintettel arra, hogy a csoportlétszám és a telepítési sűrűség szerepe főleg evés közben, azaz konkurencia-helyzetekben érvényesül, a kutatásokat egyrészt a szociális hierarchia, másrészt az egy állatra jutó etető és jászolhossz hatásának az irányában célszerű folytatni.

*Szociális struktúra és szexuális viselkedés, valamint a teljesítmény összefüggése növendék hizóbikákban (Szűcs és mtsai, 1981)*

A szarvasmarhában a szociális szervezettség domináns hierarchián alapul. Állományon belül ez a társas szervezet szilárd, amelyben minden egyednek meghatározott helye van. A szervezett állatcsoport nyugodtabb, teljesítő-

képesebb (Czakó, 1977; Keszthelyi, 1980). Az integrálódott társas állatcsoportot a termelés szempontjából kedvezőnek tekinthető tolerancia jellemzi. Tejtípusú tehenek esetében a szociális struktúra meglehetősen stabil, mivel a szarvasmarha fajban magas fokú a szociális tehetetlenségi erő. Ugyanakkor a rangban egymáshoz közeli egyedekből álló csoportban gyakoriak a szociális feszültségek, minél több ugyanis az azonos korú egyed, annál labilisabb a társas egyensúly. A társas hierarchia stabilitása ellen, ezen túlmenően, számos más külső és belső tényező hat, egyebek között a technológiai műveletek, pl. az átcsoportosítás, új egyedek elhelyezése a csoportban (Czakó, 1974). A gyenge egészségi állapotú állat veszít a rangsorban elfoglalt pozíciójából. A dominanciaviszonyokon alapuló hierarchiatermelést befolyásoló szerepe, a szociális zsúfoltsággal magyarázható. Kialakult, integrált társas hierarchia esetén magas fokú a viselkedés szociális kontrollja, szabályozása, s ez számos olyan viselkedési típust kivéd, amely szociális stresszt okozhat. Arra nézve, hogy a társas hierarchiában elfoglalt pozíció miképpen befolyásolja a tejtípusú tehenek termelését, megoszlanak a vélemények. Czakó (1978) úgy véli, hogy az összefüggés nem egyértelmű, egyes esetekben nincs összefüggés, máskor az laza ugyan, de határozott lehet ( $r=0,25$ ). Feltételezhető viszont a technológiai műveletek, az áthelyezés, vagy a csoportosítás tejtermelésre kifejtett negatív szerepe a társas hierarchia megbomlása és újraszerveződése következtében. Keszthelyi (1980) javaslata szerint, a hústípusú szarvasmarha-állományokban, a húsirányú hasznosítást befolyásoló termelési tényezők és a rangsor közötti viszonyosság miatt, az agresszív viselkedést előidéző faktorokat célszerű mérésükkel kell. Növendék hizóbikák esetében, a szociális rangsor és a hizlalás eredményessége közötti összefüggés, egyes vélemények szerint, többnyire nem határozott. Czakó (1974), továbbá Borsi (1978) különböző korú növendék hizó bikák társas aktivitását vizsgálva azt találta, hogy a felugrások és dőfések, valamint a testsúly közötti korreláció pozitív. A kérdéskörben végzett vizsgálatainkban a következő kérdésekre kerestünk választ: (1) a szociális hierarchiában szerzett pozíció mennyire stabil a hizlalás során, (2) milyen mértékű összefüggésben van a dominanciaviszonyok alapján meghatározott rangsor, a növendék hizóbikák szexuális viselkedésével és (3) a rangviszonyok, továbbá az állatok ivari aktivitása miképpen befolyásolják a hizlalási eredményeket, a testsúlyt és a napi súlygyarapodást a hizlalás különböző szakaszaiban.

Minthogy betelepítés után általában növekszik az agresszivitás és a társas interakciók száma, s ilyenkor még nem derülnek ki világosan az alá- és fölérendeltségi viszonyok szerinti rangpozíciók, első megfigyelésünket a betelepítés után egy hónappal végeztük. A kiszámított meghatározottsági együtthatók arra utalnak, hogy a vizsgált növendék hizóbika-csoportban, a hierarchikus viszonyok jóllehet nem kifejezetten szekvenciálisak, a dominancia-értékszámok alapján felállított rangsorokkal mégis megfelelően jellemezhetők. A szociális hierarchiában elért pozíció hizlalás alatti stabilitását, valamint az agresszivitás, illetve a szexuális aktivitás alapján meghatározott rangsorok egyezőségét tekintve az adatok alapján úgy tűnik, hogy jóllehet a rangpozíciók gyakran cserélődnek, az életkor előrehaladásával a rangsor tendenciájában világosabbá, egyértelműbbé és szilárdabbá vált. Annak ellenére, hogy a rangkorrelációs együtthatók nem szignifikánsak, a különböző megfigyelések alkalmával nyert eredmények szerinti rangsorok mégis egyezők, ha kis mértékben is. A dominancia-viszonyok

időbeli változásához az is hozzájárulhatott, hogy a csoportban a növendék hízó bikák jól érzékelhetően mindig készen álltak rangpozíciójuk javítására. A rangban közel álló egyedek közötti, fokozott agresszivitás a közöttük fennálló, labilis hierarchikus viszonyokra vezethető vissza. A domináns hierarchiában közel álló egyedek között gyakoriak a szociális feszültségek. Noha esetenként játékos elemeket is tartalmazhatnak, az egymásra való ugrálás mégis szexuális aktivitásnak tekinthető, hiszen a bikaborjak ivarérese, már kb. féléves korban megkezdődik. Az ivari aktivitásra már ebben a korban is jellemző az, hogy az állatok többé-kevésbé ragaszkodnak kiválasztott partnerükhöz. A felugrásokat azonban nem tűrik a csoporttársak, igyekeznek elmenekülni. Az ugrálást a szoros együttlét is kiválthatja, az állatok ugyanis állandóan ki vannak téve az egymás által indukált szexuális stimulussnak. A jelenség olykor tömeges méreteket ölt. Az ivarérettség elérésekor, a dominancia-viszonyokhoz hasonlóan, az ivari aktivitás, az ugrálások alapján felállított rangsor is mutat bizonyos fokú stabilitást, változások mégis észlelhetők. A jelenség, az egyedek között, az ivaréresi folyamat eltéréseivel magyarázható. A dominancia-viszonyok és az ivari aktivitás alapján meghatározott két rangsor ( $D_A$  és  $D_U$ ), mindhárom megfigyelési időszakban igen szoros, vagy mérsékelt erősségű összefüggésben volt egymással. A szociális hierarchiában és az ivari aktivitásban betöltött szerep adott esetekben és adott termelési paramétereket tekintve, szoros összefüggésben lehet a teljesítménnyel. Vizsgálatainkban a  $D_A$  szociális rangsor és az ivari aktivitás alapján számított  $D_U$  rangsor, valamint a napi átlagos súlygyarapodás, csupán a hizlalás utolsó fázisában függött össze egymással szignifikánsan ( $P < 0,05$ ). A társas hierarchiában elől álló egyedek csak ebben az időszakban gyarapodnak jobban alárendelt státusú társaiknál. A jelenség feltételezhető oka, az állatok testtömegéhez viszonyított zsúfoltság mértékének az ugrásszerű növekedése, vagy a zsúfoltsági küszöb elérése, vagy a szociális stressznek fokozottabban kitett, rangsorban hátul álló egyedek számának a növekedése lehetett. Az ivari aktivitás aránya fordított volt. A fokozott szexuális aktivitást mutató egyedek, ebben az utolsó hizlalási szakaszban kevesebbet gyarapodtak.

Kísérleti eredményeink szerint, különböző véleményektől eltérően, a csoportosan hizlalt növendék bikák között kialakult korábbi, a szociális hierarchia stabilitása kevésbé szilárd, mint ahogyan azt tudni véltük. Az állatok rangpozícióját, a hizlalás közben, esetenként módosulhat. Az agresszivitás és a szexuális aktivitás között jelentős mértékű lehet a kapcsolat, noha a korrelációs együttható csupán egyetlen megfigyelési időszakban volt szignifikáns ebben a kísérletben. A viszonyosság, a tendenciát tekintve, mégis jól érzékelhető. A hizlalás elején, a szociális hierarchia, az ivari aktivitás és a napi súlygyarapodás között nem észleltünk összefüggést. Ennek a feltételezhető oka a mérsékelt stabilitás, de elképzelhető az is, hogy a szociális hierarchia ekkor még nem alakul ki teljes mértékben. A súlygyarapodás kapcsolata a dominancia érték számmal csupán a hizlalás utolsó fázisában, 340–535 kg-os súlyhatárok között vált erőssé. A becsült korrelációs együttható  $r=0,58$  értékű ( $P < 0,05$ ). Valószínűsíthető, hogy a szexuális aktivitás, a napi átlagos testsúlygyarapodást, a hizlalás utolsó szakaszában, hátrányosan befolyásolja ( $r=-0,59$ ,  $P < 0,05$ ). A jelenség egyrészt a zsúfoltság mértékének a testsúlynövekedéssel összefüggő fokozódásának tulajdonítható, másrészt

dásának tulajdonítható, másrészt hozzájárulhatott az ivarérettségből következő, minőségében megváltozott szexuális aktivitás is.

A továbbiakban szükségesnek látszik azon küszöbértékek meghatározása, amelyeknél a zsúfoltság által kiváltott szociális stressz már nem okoz teljesítménycsökkenést. A jelen vizsgálatok eredményeit ki kellene egészíteni olyan adatokkal, amelyek a szociális hierarchia és a táplálkozási viselkedés közötti összefüggésekre vonatkozóan szolgáltatnak információt. Kevés adat áll rendelkezésre arról, vajon a dominancia-viszonyok miképpen befolyásolják az állatok nyugodt pihenését, hiszen ezek egy adott technológiai rendszer, korlátozó tényezőivé válhatnak, de hatásokat feltárva, technológiai javaslatok készíthetők.

### *Technológiai műveletek, elhelyezés (fejés, padozat, almozás)*

A technológiai műveletek, az állatkezelés, fejés, etetés, trágyaeltávolítás, csoportosítás, mérlegelés szerves részét képezik az üzemeltetésnek, a menedzsmentnek. A szűkös elhelyezés, a zsúfoltság, a kedvezőtlen mikroklíma, s egyéb külső környezeti tényezők, vagy a durva bánásmód, mint stresszor egyaránt hátrányosak lehetnek a közérzet, következésképp a teljesítmény szempontjából. Az állat számára tehát kétségtelenül több-kevesebb megterhelést jelentenek. Az emlősállatokban a krónikus stressz módosíthatja a mellékvesekéreg reakcióképességét. ACTH teszt segítségével az állat stresszérzékenysége kimutatható (Szűcs és mtsai, 1996, 2003). Az intenzív állattermék-előállításban a technológiai műveletekkel összefüggő néhány tényező, a fejés, a fejési sorrend, vagy a padozatnak és az almozásnak az állatok közérzetére kifejtett hatása közismert. Ideális megoldásokat javasolni aligha lehetséges, mégis a törekvés az, hogy az állat az adott környezetben jól érezze magát, s így termelőképessége ne károsodjék. A téma jelentőségének a szemléltetéséhez két, a fejéstechnológiával és az elhelyezéssel, a pihenőhely szerepével kapcsolatos vizsgálatunkat ismertetjük.

*Fejési sorrend (Szűcs és mtsai, 1992):* A csoportlétszámmal összefüggésben, a technológiai műveletek közül, elsősorban a fejésnek, mint munkafolyamatnak és az azt kiszolgáló technikának lehet elsődleges szerepe. Kisebb telepeken (520 férőhely) egy tehéncsoportba 30, nagyobb telepeken (700 férőhely) 40 egyed elhelyezését javasolja a szakirodalom. *Rotofaktor* használata esetén az üzem folyamatos, ezért előnyösebb a nagyobb létszámú csoportok kialakítása. Halszálkás fejőállásban, a fejkészülékek számától függ a csoportlétszám. A csoportosítás alapja a reprodukciós ciklus is lehet. Az ideális az lenne, ha a csoportok összetétele nem változna, bár ez aligha megvalósítható követelmény. A korábbi felfogással szemben (ami 30 egyedből álló egységekkel számolt), a nagyobb létszámú tehéncsoportok könnyebben beilleszthetők a technológiai folyamatokba, azok gördülékenységébe, s így egy-egy csoportba akár 65–70–80 egyed is be lehet rakni, mivel ez a csoportlétszám sem hátrányos a tejtermelés és az állatok egészségi állapota szempontjából. Ily módon szabad felhajtás esetén, a tehenek közel azonos időben kerülnek fejésre, s ezzel 0,5–1,5 liter tej menthető meg egyedenként és naponta, s a tőgyben visszamaradt tej mennyisége sem lesz több 100–150 ml-nél. A nagykapacitású, 1000–1200 férőhelyes tehenészeti telepeken egyáltalán nem közömbös a csoportlétszám kérdése a technológiai műveletek szempontjából. Nem mindegy ugyanis, hogy

huszonnégy 50 egyedből álló, vagy tizenkét 100 egyedből álló csoportot kell-e kezelnünk. A fejési munkát a sok kis csoport megnehezíti, a munka megszervezése bonyolultabb feladat, s több kézimunkaerőre van szükség. A nagyobb csoport egyáltalán nem zárja ki kisebb alcsoportok kialakításának a lehetőségét. A csoportosításkor figyelembe veendő szempontok az idézett szerzők szerint: a napi tejtermelés, és a laktációs stádium (reprodukciós ciklus). Mindezek alapján egy 1000 férőhelyes telepen indokolt lehet akár 100 tehénből álló csoportok kialakítása is. Az időszakos átcsoportosítás nem hátrányos a tejtermelésre nézve. Az optimális rendszer kialakításában figyelembe veendő szempontok tehát a telepméret, a fejési és a takarmányozási rendszer, valamint a munkaerő-ellátottság. Hazánkban még ma is általános gyakorlat a halszállás fejőállások használata. Rendszerint 80–100 tehenet hajtanak fel a fejőházhoz. Czakó (1977) egyik vizsgálatában a teheneknek csak a 4%-át fejték ugyanabban a csapatban, az állatoknak a fele mindig más csapatba került. A helytévésztés következtében, a fejések közötti időtartam rendszertelenné vált, s ez tejvesztést okozott. Ha ugyanis a közepes tejhozamú tehenet a megszokotthoz képest egy órával később fejték, akkor 0,25–0,30 kg-mal több tejet adott le. Ha egy órával korábban, a leadott tej mennyisége 0,10–0,50 kg-mal kevesebb volt. Nagy csoportban szinte lehetetlen megvalósítani az egyenletes fejési időközt, írja Czakó (1981). Kisebb csoportok esetén (20–32 egyed), a nagyobb csoportokhoz (80–100 tehen) képest, az egyszerre fejt tehenek aránya 5–8%-ról 48–59%-ra növekszik, a fejési időpont közel azonos lesz. Véleménye szerint 15–25 tehen alkot olyan csoportot, amelyben jó az állatok tájékozódási készsége, a társas rangsor lineáris és az állandó fejési idő megvalósítható. A technológiai jellegű tényezők között említi meg Horn (1973), hogy nem csak a fejési technika közvetlen hatása az egyetlen fontos faktor, hanem a fejőterem előtti várakozási idő, a tehenek sorrendje a fejőterembe való belépéskor, sőt a fejőállás megválasztása is.

A fejőállás használatával kapcsolatos vizsgálatokban a következő kérdésekre kerestünk választ:

— A fejőstehenek lekötés nélküli tartásában — a csoportlétszámmal összefüggésben — stabil-e a fejési sorrend?

— A nagy-, illetve kistejű tehenek a csoport elején, vagy végén lépnek-e a fejőállásba?

— A fejőstehenek között vannak-e olyan tehenek, amelyek a halszállás fejőállás egyik, vagy másik oldalát részesítik előnyben?

— Az ún. „egyoldalas” tehenek fejésenkénti tejtermelését az eltérő létszámú csoportokban befolyásolja-e, ha nem a megszokott oldalon fejk azokat?

A témát két kísérletben vizsgáltuk. Az adatok feldolgozása során első lépésként, mivel mindkét kísérletben 2x8 állásos, halszállás fejőállásban történt a fejés, nyolcas csoportokban egyedenként kigyűjtöttük, hogy az adott egyedek hány esetben lépnek be a fejőállásba az első, második és a következő csapatokban, s egyúttal kiszámítottuk a százalékos gyakoriságot is. A gyakorisági adatok alapján az összes tehenet osztályokba soroltunk. Öt osztályt képeztünk a fejőállásba való belépés sorrendje szerint:

- kategorikusan csoportelsők,
- tendeciájában csoportelsők,
- véletlenszerűen belépők,



- tendenciájában utolsók,
- kategorikusan utolsók.

Hasonlóképpen jártunk el a fejőállás oldalának a megválasztásával kapcsolatos vizsgálatban is. Egyenként kigyűjtöttük, hogy adott tehen az összes lehetséges eset közül hányszor lépett be a fejőállás bal és hány alkalommal a jobb oldalán, majd a gyakorisági értékeket százalékokban is kifejeztük. Az egyedi eredményekre támaszkodva, a teheneket szintén osztályokba soroltuk, a következő kategóriák figyelembevételével:

- belépés kategorikusan a baloldalra,
- tendenciájában a baloldalra,
- véletlenszerűen,
- tendenciájában a jobb oldalra,
- kategorikusan a jobb oldalra.

Az adatok értékelése kísérletenként történt a két ismétlés adatainak az összevonása után, varianciaanalízissel, külön-külön vizsgálva az este és a reggel rögzített adatsorokat.

Az adatok szerint, az első kísérletben, a tehenek fele/kétharmada véletlenszerűen lépett be a fejőállásba, a második kísérletben viszont már kétharmada/háromnegyed része. Tendenciájában a csoport elején belépő tehenek hányada, mindkét kísérletben, az összes tehen egytizede–egyötöde volt. Ennél valamivel kevesebb a csoport végén beálló tehenek hányada. A kategorikusan csoportutolsók és csoportutolsók aránya az első kísérletben, viszonylag csekély, 4–7, illetve 1–7% volt, a második kísérletben viszont ezeknek az arányánál kisebb és meglepő módon, elenyésző volt. A két vizsgált tényező, azaz a fejőállásba a csoport elején és végén belépő tehenek tejtermelése és a csoportlétszám között egyetlen esetben sem találtunk kölcsönhatást. Bár a fejés elején fejőállásba lépő tehenek tejtermelése a fejés végén belépő társaikhoz viszonyítva mintegy 1–4%-kal magasabb volt, az észlelt jelenséget nem sikerült statisztikailag bizonyítani. Noha a tendencia észlelhető, még sincs határozott bizonyíték arra, hogy a fejőállásba, egy adott csoport egyedei közül, a nagyobb tejtermelésű egyedek lépnek be elsőként, a kistejűek pedig csak később, a csoport végén.

Az első kísérletben a fejőállás mindkét oldalát alternatív módon használta a tehenek 61–67%-a, a második kísérletben viszont ez az arány csupán 11–35% volt. Mégis voltak az első kísérletben olyan egyedek (16–19%), amelyek szívesebben mentek be a bal-, vagy a jobboldali állásorba. A második kísérletben azt tapasztaltuk, hogy vannak kategorikusan balos és jobbos tehenek (11–33%), sőt tendenciózusan az egyik, vagy a másik oldalt előnyben részesítő egyedek is (13–38%). A csoportlétszám szerepe ebben a tekintetben is elenyészőnek látszik. Annál szembetűnőbb viszont a két kísérlet között fennálló egyértelmű eltérés. A jelenség oka feltehetően technológiai eredetű. Amennyiben az elővárakozóban az állatnak lehetősége, s elegendő ideje van a döntéshez, az állásor megválasztásához, előnyben részesíti a megszokott oldalt. Ha a technológia a teljesítmény fokozása miatt sietteti a tehenek belépését, a választási lehetőség mérséklődik. Kérdés, vajon van-e szerepe a jelenségnek a tejtermelés alakulásában. A kérdés megválasztásához összehasonlítottuk az ún. „egyoldalú” tehenek fejésenkénti átlagos tejtermelését, amikor a megszokott oldalon léptek be a fejőállásba, azzal a tejtermelési eredménnyel, amikor nem a

megszokott oldalon fejték őket. Az első kísérletben a lateralitás hatását csupán az esti fejések esetében sikerült kimutatnunk. A második kísérletben a tehének jelentős részét „egyoldalal”-nak találtuk. A kategorikusan egyoldalal egyedek 4,4–6,5%-kal kevesebb tejet adtak le a fejőállás nem megszokott oldalán. Hasonló volt a helyzet a tendenciájában „egyoldalal” tehének esetében is, bár a különbség csupán 3–3,5%.

A témához kapcsolódó tanulmányok, és saját kísérleti eredményeink alapján megállapítható, hogy a tejtípusú tehének lekötés nélküli tartásában — fejőházi fejés esetén a csoportlétszámtól függetlenül — a fejési sorrend stabilitása meglehetősen gyenge, bár esetenként határozott. Az alkalmazott technológiai rendszertől függően a tehének fele-kétharmada, illetve kétharmada-háromnegyed része társaival együtt haladva, véletlenszerű sorrendben lép a fejőállásba. Vannak azonban olyan egyedek, amelyek kategorikusan, vagy tendenciózusan elsők, illetve utolsók (1–7%, illetve 4–7%). A fejésenkénti tejtermelés szempontjából a fejési sorrend, időpont és időköz nem elsődleges hatótényező. A fejőstehének technológiai tűrőképessége, a vizsgált technológiai faktorokkal szemben, kedvező adaptációs készségre utal. Noha a csoportok elején a fejőállásba lépő tehének tejtermelése mintegy 1–4%-kal magasabb, mint a csoport végén fejtéké, egyetlen kivételtől eltekintve, ezt a megállapítást nem sikerült bizonyítani. Az eltérő csoportlétszámokkal összefüggésben, a fejőállásba való belépés sorrendje nem tekinthető jelentős tényezőnek a tejtermelés szempontjából. A fejési technológiától függően — hajtás az elővárakozóból a fejőállásba, illetve önkéntes belépés — a tehének három-négy ötöde, illetve egy-három tizede, a fejőállás két oldalát alternatív módon használja. Egy adott technológiai rendszerben, a tehének nagy részében kialakul bizonyos fokú, határozott lateralitás a fejőállásba való belépéskor. Amennyiben egy „egyoldalal” tehenet a fejőállásnak nem a megszokott oldalán fejtik, a kategorikusan azonos oldalra bejáró tehének 4,4–6,5%-kal, a tendenciájában egyoldalal tehének 3–3,5%-kal kevesebb tejet adnak le.

*Fekvőhely önkéntes kiválasztása (Szűcs és mtsai, 1980):* A legutóbbi évtizedekben, a tejtípusú tehének elhelyezésében, túlnyomórészt a lekötés nélküli, pihenőboxos tartás dominál. A tartásmód egyik legproblematisabb kérdése, a rendszerben használható, az ahhoz jól illeszkedő padlóburkolatok és alományok kiválasztása. A feladat olyan pihenőbox padozatok és alományok kiválasztása, amelyek egyrészt felveszik az állat testformáját, másrészt puha és kényelmes fekhellyel szolgálnak, biztosítva a tehének jó közérzetét, harmadrészt a trágyakezelési rendszerbe is jól beilleszthetők. A témával korábban több hazai közlemény is foglalkozott már. *Enyedi és Illés (1963)* az alomszalmát fűrészporral, tépett kukoricaszárral és kendertörökkel helyettesítették, *Illés és Enyedi (1966)* következő dolgozatukban erre a célra duzzasztott vulkáni lávát, perlitet javasolnak, amellyel átmenetileg az alomszalma kiváltható. *Czakó (1971)* szerint a tehén komfort iránti igényeit a fapadló és a faforgács nem elégíti ki. Korábbi, saját vizsgálataink (*Szűcs és mtsai, 1978*) során azt tapasztaltuk, hogy az alom megválasztásában döntöek a helyi lehetőségek, de alomként szalmát, vagy fűrészport használva a két alomféleség között az állatok teljesítményét és kényelmét tekintve alig van különbség.

Szabad választási lehetőség esetén a tehének a puha, rugalmas és a test alakjához jól idomuló fekhelyet keresik. A kemény gumiburkolattal szemben

mindig a puha, fűrészporral borított fekhelyet részesítik előnyben. Az alom anyagának a testhez való illeszkedése a hőszigetelő képességnél is fontosabb tulajdonsága. A tehenek kedvelik ugyan a döngölt agyagot, egy idő múlva azonban az kigödrosödik, az állatok a lábukon kihordják a pihenőboxból és az agyag, a hítrágya-kezelési rendszerbe jutva, üzemzavarokat okozhat. Nem szeretik azonban a kemény fekvőhelyet, ezért a döngölt agyagot, fűrészporos felszórással, általában mintegy olcsó megoldást ajánlják. A beton- és bitumen-padozatú boxokat egyáltalán nem használják pihenésre a tehenek, amíg be nem almoznak alájuk fűrészporral, de a faburkolatot is kerülik. A pihenőboxok gumiszőnyeggel történő burkolása esetén, az állások feltöltése, hetente 0,5–1,5 kg fűrészporral kifejezetten előnyös. Szabad választási lehetőség esetén a tehenek azokat a pihenőboxokat részesítik előnyben, amelyeket puha műanyaggal, illetve gumival burkoltak. A kemény padlóburkolatokat — függetlenül attól, hogy szigetelve voltak-e vagy sem — egyáltalán nem kedvelik. Az istálló térbeli használatára nézve szisztematikus elrendeződés mutatható ki, a tehenek bizonyos pihenőboxokat, fekvőhelyeket előnyben részesítenek. Az állatok fekvésének a napszaki megoszlását, napi ritmusát tekintve *Bárczy és Czakó* (1962) hazai etológiai kutatásokat megalapozó tanulmányára, valamint korábbi saját adatainkra (*Szűcs és Molnár, 1975*) utalunk.

A felvetett kérdések gyakorlati jelentőségét szem előtt tartva a következőkre kerestünk választ:

— A különféle padlóburkolatok, illetve alomanyagok használata milyen hatással van a fejőstehenek pihenésére és egyes viselkedési paramétereire?

— Mely padlóra, illetve alomanyagra fekszenek szívesebben az állatok szabad választási lehetőség esetén?

— Melyeket részesítik előnyben a boxok közül.

A kísérlethez olyan padlóburkolatokat és alomanyagokat választottunk ki, amelyeknek a használata a hazai gyakorlatban leginkább szóba jöhet. A vizsgálati helyszín kiválasztásakor figyelembe vettük azt is, hogy a felvetett kérdések megválaszolásához szabatos, előre megtervezett kísérlet végrehajtására és pontos kiértékelésre legyen lehetőség. A leírt kiválasztási szempontok alapján a következő padlófajtákat, illetve alomanyagokat teszteltük: 15 cm vastagságú fűrészpor, döngölt agyag, gumipadló I., gumipadló II. és gumipadló I. csekély, fűrészpor felszórással. A két gumipadló között csupán a mintázatban volt különbség. A kísérletet hatféle összehasonlítási kombinációval állítottuk be. Az egyes kombinációkban 2-2 összehasonlításra szánt padlótípust, illetve alomanyagot építettünk, vagy szórtunk be úgy, hogy mindegyik egy-egy egymással szemben elhelyezett, 8-8 helyből álló boxesor padlóburkolata, vagy alomanyaga legyen a két-két sorban elhelyezett 16 férőhelyes rekeszben. A rekeszben mindig nyolc tehén volt, lehetővé téve az állatok számára azt, hogy a fekvőhely kiválasztáshoz bármelyik boxot használhassák. Az átlagos tejtermelés napi 20 liter volt, 9 és 31 liter szélső értékekkel. Annak értékelésére, hogy a tehenek mely padlótípust, vagy alomanyagot választják, továbbá mely pihenőboxba fekszenek le, tíz perces időközönként, automatikus fényképező berendezéssel, 24 órás szakaszokban készítettünk felvételeket, kéthetes szoktatás után.

Eredményeink szerint, a tehenek a napi (24 óra százalékában kifejezett) fekvési ideje, a hat összehasonlítási kombinációban, a következő volt: fűrészpor és agyag 52,6%; fűrészpor és gumipadló I. 51,2%; fűrészpor és gumipadló II.

55,5%; agyag és gumipadló I. 40,6%; gumipadló I. és gumipadló II. 34,4%; gumipadló I. csekély fűrészporos felszórással és gumipadló II. 48,1%. A kombinációkat egymással összehasonlítva megállapítható, hogy a fűrészporral almozott pihenőboxokban az állatok napi fekvési ideje (757, 738, 799 perc naponta) meghaladta a döngölt agyag padozatú (585 perc) és jelentősen felülmúlta az almozatlan gumipadozatú boxokban töltött fekvési időt (495 perc naponta). A gumipadló felszórása viszonylag kis mennyiségű fűrészporral viszont, a napi pihenési idő szempontjából, kifejezetten pozitív hatásúnak bizonyult (693 perc). Noha a tendenciákat tekintve a napi fekvési idők jól tükrözik a használt padlótipusok, illetve alomanyagok hatásait, az átlagértékek megoszlása közötti különbségek mégsem voltak szignifikánsak ( $P > 0,05$ ).

A fekvőhely szabad megválasztásával lehetővé vált a tehenek által használt burkolatok, illetve alomanyagok rangsorolása. Valamennyi kombinációt alapul véve, a tehenek az almozott pihenőboxokat részesítették előnyben az almozatlanokkal szemben. A tehenek tehát a puha, kényelmes, almozott fekhelyeket kedvelik az almozatlan és kemény fekhelyekkel szemben. A harmadik összehasonlítási kombinációban, amikor a választási lehetőségek között egyáltalán nem szerepelt almozott fekvőhely, akkor a kiváló hőtechnikai tulajdonságú gumiburkolat helyett, az agyagpadozatra feküdtek. A fekvőhely kiválasztásában, hasonlóan az almozott padlóknál tapasztaltakhoz, itt is a komfortérzet került előtérbe. Az eredmények alapján megállapítható, hogy az agyag; feltehetően a test alakját jobban követő alakíthatósága, továbbá viszonylagos puhasága és rugalmassága révén, inkább kielégíti a tehenek komfort igényét, mint a gumipadló. A másik, az alom nélküli ötödik összehasonlítási kombináció is ezt a megállapítást látszik alátámasztani, hiszen csak almozatlan gumipadlókat beépítve, azokban a tehenek aránytalanul kevesebbet pihennek (34,4% a nap 24 órájából). A két-féle mintázattal gyártott gumipadozat között — noha van ugyan némi eltérés — az a fekvési időt tekintve nem tekinthető jelentősnek, almozással ugyanakkor, gyakorlatilag a legtöbb padló „feljavítható” a tehenek igényeihez.

A tehenek pihenésének a napi ritmusát tekintve, az eredmények alátámasztják a korábbi ismert megfigyeléseket. A nappali aktív, 8 óra 30 perctől 18 óra 30 percig tartó időszakot, rövid idejű pihenési periódusok tarkítják, amelyet éjszakai, inaktív pihenési időszak vált fel. A napi két pihenési időszak megoszlása közötti különbség, az ötödik összehasonlítási kombináció (gumipadló I. és gumipadló II.) vételével, nem tér el szignifikánsan egymástól ( $P > 0,05$ ).

Jelenlegi ismereteink szerint, a tehenek, a boxsorok végén nem szeretnek pihenni, az utolsó boxba nem szívesen fekszenek be. Az egyes boxok használatára nézve vizsgálataink megerősítik ezt a megállapítást.

Az önkéntes kiválasztás elve alapján vizsgált padozatfélések közül, tehát a tehenek, a padozat nemétől függetlenül, az almozott padlót helyezik előtérbe, választják fekhelyül. Az almozott pihenőboxok után az agyagpadló következik a rangsorban, majd a kemény gumipadló. A tejelő tehenek, a komfortigényüket jobban kielégítő rugalmas, puha, testhez idomulni képes padlón fekszenek szívesen. A különböző almozott padlókon, a tehenek, gyakorlatilag azonos időt töltenek el fekvéssel, míg az alom nélküli padlókon ennél kevesebbet. Feltehető, hogy a fekvési idő hosszában a padozat hőtechnikai tulajdonságai kisebb szerepet játszanak. A fejőstehenek napi fekvési idejét tekintve határozott napszaki megoszlás észlelhető. A rövidebb, nappali pihenési időszakokat, hosz-

szabb éjszakai pihenési periódusok váltják fel. Bár egyes padlótipusok, illetve alomanyagok a tehének pihenésének a napi ritmusát nem módosították, ugyanakkor azonban a kevésbé megfelelő padozatok, a nappali, rövidebb fekvési periódusokat csökkentették erőteljesebben, befolyásolva az állatok fekvésének a napi összidejét is. Ez a kedvezőtlen hatás az éjszakai pihenési időszakban kevésbé jutott kifejezésre. A tehének a pihenőbox-sorok két szélén nem szívesen pihennek, a középső boxokat általában jobban kedvelik. A kísérletből levonható következtetések alapján úgy tűnik, hogy a fejőstehének lekötés nélküli, pihenőboxos tartásában a puha, az állatok testformáját felvevő, komfortigényét kielégítő alomanyagok használata a célszerű. A döngölt agyag szintén megfelelő megoldás lehet. A pihenőboxok padozatának a gumipadlóval történő borítása esetén enyhe fűrészesporos szórás javasolunk, amellyel a fekhely keménysége mérsékelhető.

### *Felnevelés*

Aligha kétséges, hogy a szarvasmarha tartás az egyik legérzékenyebb pontja a borjúnevelés. A borjú tejjel való táplálásának a módja, takarmányellátása és elhelyezése döntően meghatározhatja a fejlődését (Györkös, 1981). Következésképp — jelentőségénél és aktualitásánál fogva — hazánkban a tenyésztésanyag-utánpótlás szempontjából egyik legveszélyesebbnek tartott jelenséggel, az üres és kölcsönös szopással, és megelőzésének lehetőségeivel, az ötvenes évek elejétől kezdve, az Állattenyésztési Kutatóintézet és jogutód intézményeinek a Szarvasmarha-tenyésztési Osztályán, több kutató- és kutatócsoport foglalkozott. Egy másik témával, a koloszttrum-ellátás eltérő módszereivel összefüggésben, a fajtatiszta tejelő populációkban végzett kísérletek arról tanúskodnak, hogy a különböző fajták főcstejének az immunglobulin-tartalma között lényeges különbségek adódhatnak. A borjak passzív védettségének a kialakulásban azonban, nemcsak a koloszttrum minősége és mennyisége, hanem az elfogyasztás módja is fontos szerepet játszhat. A gyakorlati tapasztalatok szerint, ha azonos minőségű kevert koloszttrumot többszöri itatás, illetve szoptatás útján adagolunk a borjaknak, akkor hatékonyabb az immunglobulin-felzívódás. Következésképp célszerűnek véltük, hogy e témákban folytatott vizsgálatainknak, jelen áttekintő közleményünkben, helyt adjunk.

### *A tejtáplálás módja és a káros szopás elleni védelem (Szűcs és mtsai, 1978, 1979)*

A témában meglehetősen gazdag szakirodalmi háttér áll rendelkezésünkre. A tejtáplálás módjára és a káros szopás elleni védelemre nézve, attól kezdve, hogy *Leufven* (1894), Amerikában szabadalmaztatott borjúszoptató készülékével, kilencheses etetési kísérletében, a súlygyarapodást tekintve a szoptatásos tejtáplálást találta előnyösebbnek a vödörös itatáshoz képest, a probléma még napjainkban sincs végérvényesen megoldva. A mintegy 3,5 l tej vödörből való elfogyasztásához, a borjaknak 1–3 percre van szüksége, szopókás edényből viszont, ugyanennyi tejet, 0,8 mm lyukméretű szopókával 12–20 perc, 1,6 mm lyukméretével 9–14 perc alatt fogyasztottak el. A borjak vödörből gyorsabban fogyasztanak el ugyanannyi tejet, mint szopókán keresztül. Egészen más a

helyzet akkor, ha a borjú természetes módon, anyjának a tögyéből szopik. Kísérleti adatok szerint, az újszülött borjú naponta nyolcszor is szopik, ezt követően hat alkalomnál többször csak ritkán, később pedig már csak egyszer. Egy-egy szopási periódus átlagosan 10 percig tart, így a napi összes szopási idő 30 és 60 perc között ingadozik. A tejvási sebesség, vödörből történő táplálás esetén, 4–6-szorosára növekszik. Czakó (1974) a tejvási sebességben fajták szerinti különbségeket is kimutató. Egységnyi tejmennyiséget a borjak az életkor előrehaladásával rövidebb idő alatt fogyasztanak el. Illés (1964) megfigyelései szerint, a borjak, a szopókás edényből 1 perc alatt átlagosan 2 liter tejet fogyasztottak el. Gere és Györkös (1975) szintén megfigyelték a tejvási sebesség életkor szerinti növekedését. Megállapításaik szerint, a vödörből itatott borjak között, a kölcsönös szopás aránya kétszerese volt a szopókás tejfogyasztásnál észlelt 5–6%-nak. A tej elfogyasztásához szükséges idő növekedésével az üres, vagy vakszopás ideje rendszerint ugyancsak csökken. A káros szopás vödörös itatás esetén gyakoribb. Czakó (1974) az egyedi és csoportos tartás szemszögéből közelíti meg a kérdést. Úgy véli, hogy a borjak nem azért szopnak, mert csoportosan tartjuk őket, hanem azért, mert a szopási reflex időtartama alatt nincs módjukban kielégíteni ezt az igényüket. A káros szopás okaként, a természetes ösztön nem megfelelő kielégítését jelöli meg. Kísérleti alanyként kutyakölyköket használva, már a 30-as években kimutatták, hogy a nem táplálékfelvételt szolgáló szopás szignifikánsan növekedett akkor, ha a kiskutyák éhségüket, a tejet bőségesen áteresztő szoptatóedényből, gyorsan csillapíthatták. Az anyjukat szopó egyedeknél az üres, vagy vakszopás gyakorisága kisebbnek bizonyult. A szopás voltaképpen a tejleadás stimulálásához szükséges, s kísérletek igazolják a táplálkozási ösztön levezetésének a hipotézisét. A káros szopás kialakulását esetenként a nem kielégítő táplálás is okozhatja. Megelőzéséhez a szakirodalom több megoldást is javasol. Czakó és Illés (1961) arra hívják fel a figyelmet, hogy mivel az itatásos nevelésben a borjak etetés után 15–25 percig szopják egymást, a védekezést erre az időre kell összpontosítani. A mechanikai eszközök közül az orrkarikára erősített fűrészlapot tartják a legkedvezőbbnek, a borjakra kent különböző vegyszerek viszont hatástalanoknak bizonyultak. Későbbi vizsgálataik alapján, Czakó és Illés (1962) 25 perces lekötést és jóllakásig való itatást javasolnak. Illés (1964) szintén a borjak itatás utáni lekötését, valamint a szopást kezdeményező borjak elkülönítését javasolja. Illés (1964), Muszély (1965) és Molnár (1974) szerint, a borjakat itatás után abrakkal kell kínálni, illetve jóllakásig kell itatni. Korábbi, saját vizsgálataink (Szűcs, 1971) szerint, noha a mérsékelt koncentrációjú, nagyobb mennyiségű tejpótló folyadékkal automatából táplált borjaknál valamelyest csökkent a káros szopás, a problémát a jóllakottságig való itatás sem oldotta meg maradéktalanul. Molnár (1974) dajkatehenekkel végzett vizsgálataiban, a megfelelő időtartamú szoptatást és szálastakarmányok etetését tartja célszerűnek. Olyan szoptatókészüléket is szerkesztettek már, amely a borjaknak kortyonként adagolja a tejet. Az itatásos tejtáplálás okozta természetellenes és gyors tejfogyasztás, ily módon, az azzal együtt járó emésztési zavarokkal elkerülhető.

Saját vizsgálatainkban, a szopókás edényből szoptatott, illetve a vödörből itatott, tejtípusú borjak tejfogyasztási idejét különböző időpontokban, különböző tejpótló tápszer adagok fogyasztásakor mértük, s az adatokból kiszámítottuk a

tejfogyasztás sebességét. A két csoportban az átlagos tejfogyasztási idő  $3,40 \pm 1,10$  és  $1,30 \pm 0,70$  perc volt. A tejfogyasztás sebessége:  $1,00 \pm 0,28$  és  $2,50 \pm 0,41$  l/perc. Az elfogyasztott tejpótló tápszer mennyisége etetésenként:  $3,11 \pm 0,31$  és  $3,20 \pm 0,24$  l. Szopókás edényből a borjak általában hosszabb idő alatt fogyasztották el ugyanazt a tejmennyiséget, mint vödörből. Amíg azonban a szoptatás esetében a tejfogyasztási idő az életkor előrehaladásával szignifikánsan csökkent ( $r = -0,744$ ,  $P < 0,001$ ), a vödörös itatással szinte alig változott ( $r = 0,138$ ,  $P > 0,05$ ). A tejfogyasztás sebessége, szopókás edényt használva általában mérsékeltebb volt, mint vödörből történő itatáskor. Az életkor előrehaladtával ugyanakkor, a tejfogyasztás sebessége szoptatáskor szignifikánsan növekedett ( $r = 0,372$ ,  $P < 0,001$ ), vödörös itatásnál viszont alig változott ( $r = 0,169$ ,  $P > 0,05$ ). Arra a tényre, hogy vödörös itatásnál a tejfogyasztás sebessége megnövekszik a szopókás edényből történő tápláláshoz képest, számos korábban már idézett közlemény egyértelműen utal. A reggel és délután mért tejfogyasztási idők, valamint tejfogyasztási sebességek között esetenként eltéréseket észleltünk. Ugyanazt a mennyiségű tejet mindkét csoport borjai, általában hosszabb idő alatt fogyasztották el reggel, mint délután. Következésképpen, a tejfogyasztás sebessége, a délutáni itatásoknál megnövekedett, a reggeli itatásoknál észlelt értékekhez képest (*Gere és Györkös, 1975*).

Megfigyeléseink szerint, a borjaknak a tejfogyasztást követő káros szokása, egymás különböző testrészeinek (orr, nyelv, fül, nyakredő, vaszora, köldök, herezacskó) vagy tárgyaknak (ketrec) a szopása ritkábban fordult elő a szopókás edényből való tápláláskor, mint a vödörös itatáskor. Feltételezhető, hogy a káros szopás kialakulását a tejnek a vödörből, szopókás edényből, vagy automata itatóból való gyors kiívása, illetve kiszopása okozza. A kiadagolt tej éppen akkor fogy el, s a tejjívást a borjúnak éppen akkor kell abbahagynia, amikor a veleszületett feltétlen reflexe és a szopás intenzitása a legerősebb. A borjú jóllakott ugyan, de nem szopott eleget, ezért pótlehetőséget keres. Az anyját szopó borjú szopási mozdulatainak a száma 1000-tól 2000-ig terjedhet. A mozdulatok frekvenciája a szopás 4. percéig fokozódik, majd ismét csökken. A borjak ivása rendszerint ennél jóval rövidebb ideig tart, ami 1000–1300 mozdulatot jelent, s így a fennmaradó hányad kielégítésére, noha jóllakottak, pótlehetőségeket keresnek. A természetes szopási viselkedésnek tehát a szopókás edényből való táplálás felel meg, ezért célravezetőbb, ha nem a borjút próbáljuk a számára természetellenes táplálási rendszerhez hozzászoktatni, hanem lehetővé tesszük számára, vele született igényének a kielégítését, a természeteshez hasonló módon. Saját vizsgálataink és a szakirodalmi forrásmunkák értékelése alapján, megoldásként, a szopási időnek a természetest megközelítő időtartamra való megnyújtását javasoljuk. Ehhez a szopókanyílás szűkítését tartjuk célszerűnek, azaz a tej elfogyasztásához szükséges idő szabályozását, kis lyukbőségű betét szopókába való beépítésével. Kísérleteinkben, a szopási idő növekedésével párhuzamosan, egyre inkább megszűnt a borjak tejfogyasztás utáni káros szopása. Az állat jó közérzete szempontjából olyan megoldást célszerű választani, amely a szopási ösztönt kiváltó ok levezetését célozza meg, mintsem a borjú tejjivatást követő lekötését. A szopási ösztön kielégíttlensége miatt az állat ugyanis egyrészt frusztrált állapotba kerül mivel nem képes természetes módon, szopással levezeti a veleszületett ösztönét, másrészt a szopási

viselkedés iránti igényét ki kell elégítenie. Ezen túlmenően, a szopás önmagában véve is kedvező élettani hatással bír a borjú emésztési folyamataira nézve.

*Itatási technika, az egyedi és csoportos elhelyezés, valamint a genotípus hatása (Karle és mtsai, 1987)*

A borjú életében talán a születést követő első hét tekinthető a legkritikusabb életszakasznak. Fajtatizta tejelő populációkban végzett kísérletek arról tanúskodnak, hogy a különböző fajták főcstejének az immunglobulin-tartalma között lényeges különbségek adódhatnak. A borjak passzív védetségének a kialakulásban azonban, nemcsak a kolosztrum minősége és mennyisége, hanem az elfogyasztás módja is fontos szerepet játszhat. A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy azonos minőségű kevert kolosztrumot többszöri itatás, illetve szoptatás útján adagolva a borjaknak, a szoptatott egyedek esetében hatékonyabb immunglobulin-felszívódást mutatható ki.

A kísérleteket holstein-fríz és dán jersey bikák használatával — váltogató keresztezést alkalmazó tejelő tehénállományban — folytattuk le. A kísérlethez 50 vemhes üszőt választottunk ki, amelyeket mindkét genotípus esetében azonos, holstein-fríz, illetve dán jersey bika fedezett. Összesen 46 borjú adatait értékeltük. A borjak egyik csoportja az ellést követően négy napon keresztül az anyjával együtt az ellető boxban maradt és ily módon szopás útján jutott a főcstejhez. A másik csoport, az ellést követően a tehentől elválasztva a profilaktóriumba került, ahol az anyjuktól kifejt kolosztrumot, egy héten át, vödörből kapták meg. Hét nap elteltével a borjakat áttelepítettük a borjúnevelőbe. Az itatott és a szoptatott borjúcsoportok egyik fele, három hónapos korig, egyedi lekötéses, a másik fele kiscsoportos tartási rendszerbe került. A tejtáplálási időszak után minden borjút tágas, csoportos rekeszben helyeztünk el, ahol fél éves korig neveltük őket. A borjak takarmányfogyasztását egyedenként, illetve csoportosan mértük. A testsúly mérésére előbb dekádonként, majd három hónapos kortól kezdve, havonta került sor. A vérszérum immunglobulin-tartalmának a meghatározására a borjaktól — születésük után — a következő időpontokban vettünk vért: 0., 12., 24. és 48. óra. Ezzel párhuzamosan vettünk mintát a tehenek által termelt kolosztrumból az ellés után közvetlenül, majd 0., 24., 36. és 72. órában is. Az immunglobulin-frakciók kvantitatív meghatározásához radiális-immundiffúziós módszert alkalmaztunk. A kísérlet 2x2x2 faktoriális elrendezése lehetővé tette a genotípusok, a kolosztrum-ellátás módja és az elhelyezés hatásának az egyidejű értékelését.

Eredményeink szerint, a tehenek tejében lévő IgG genotípusok között észlelt eltérések, az IgG transzport, azaz a szérum-tőgy transzport különbségeivel magyarázhatók. A holstein-fríz apaságú teheneknek a közvetlenül ellés után vett kolosztrum mintáiban, az IgG szint szignifikánsan magasabb volt, mint a jersey apaságú tehenek főcstejében ( $142,6 \pm 46,0$ , illetve  $88,7 \pm 16,7$  mg/ml,  $P < 0,05$ ). Az IgG szint a kolosztrumban, az ellés utáni 24., 36. és 72. órában, mindkét genotípus esetében rohamosan csökken (a holstein-fríz, illetve dán jersey apaságú teheneknél mért értékek sorrendben:  $36,8 \pm 25,5$ ,  $26,7 \pm 23,4$ ,  $8,4 \pm 7,5$ , valamint  $27,5 \pm 8,7$ ,  $22,4 \pm 8,7$ ,  $6,8 \pm 1,8$  mg/ml). A holstein-fríz apaságú tehenek esetében talált szórásértékek nagyobb egyedi eltérésekre utalnak a dán jersey apaságú tehenekhez képest. Az ellés utáni 24. órától az IgG szint



csökkenése közel azonos ütemű mindkét genotípusban. Az eltérő kolosztrum ellátottság hatása egyértelműen kifejezésre jut a borjak szérumában lévő IgG szintekre is. A születés után közvetlenül, majd azt követően a 12., 24., és 48. órában mért átlagértékek a holstein-fríz, illetve dán jersey apaságú borjaknál: 0,69; 31,52; 37,00; 37,58 és 0,45; 41,25; 43,00 és 40,93 mg/ml. A kolosztrum-ellátás módjának a hatása (szoptatás, illetve itatás): 0,44, 41,42; 45,32; 43,07 és 0,71; 31,33; 34,46; 35,22 mg/ml. Amennyiben a borjaknak lehetőséget adunk arra, hogy a főcstejet anyjuktól természetes úton, a tögyből szopják, a borjak vérszérumában több IgG jelenik meg, a borjak számára ugyanis a szoptatás a felszívódás legintenzívebb szakaszában biztosít folyamatos kolosztrum ellátást. A holstein-fríz bikától született borjak átlagos születési súlya 36,1 kg, a dán jersey apaságúaké 29,1 kg volt. Az utóbbiak több tejet, kevesebb abrakot és szénát fogyasztottak el a tejtáplálás időszakában, mint a holstein-fríz apáktól származó társaik. A csoportosan nevelt borjak széna- és szilázs-fogyasztása kissé meghaladta az egyedileg neveltekét. Az előbbieket fokozottabb szilárdtakarmány-felvétele kifejezésre jut a magasabb táplálóanyag-fogyasztásban is. A dán jersey apaságú borjak feltűnően jó transzformációs készséget mutattak. A születéskori testsúly, szignifikáns különbsége, a kísérlet végéig, azaz fél éves korig fennmaradt. Genotípustól függetlenül — legalábbis a tendenciát tekintve — azoknak a borjaknak a fejlődése, amelyek a kolosztrumot vödörből itatva kapták meg, kissé elmaradt a születésük után anyjuk alatt maradt társaikétól. A testsúly felnevelés alatti alakulása szempontjából a csoportos elhelyezés valamelyest kedvezőbbnek bizonyult. A napi átlagos súlygyarapodásban a tendencia hasonló. E megállapításokat megerősítik *Ádám és mtsai* (1985), valamint *Gere és Györkös* (1988) kutatási eredményei is.

A *genotípusok* hatására nézve megállapítható, hogy a borjak születési súlyában regisztrált különbségek a tejtáplálás, illetve a felnevelés teljes időszakában egyaránt megmaradnak. A holstein-fríz apaságú borjak csupán az utónevelés során tudták érvényesíteni nagyobb növekedési erélyüket, ami fokozottabb szilárdtakarmány-fogyasztással párosult. Megállapítható, hogy az elsőborjas tehének kolosztrális immunglobulin transzportjában lényeges különbségek vannak az ellést követő 24 órában. A holstein-fríz apaságú tehének transzportja az ellést követően gyorsabban szűnik meg a dán jersey apaságú tehénekéhez képest, noha a borjak immunglobulinokkal való ellátása mindkét genotípusban biztosított. A borjak vérszérumában kimutatott különbségek, egyrészt a kolosztrum eltérő IgG szintjeivel és mennyiségével, másrészt a borjak eltérő testsúlyával magyarázhatók. Feltehető, hogy a különbségekben közrejátszik a keringő vér eltérő mennyisége is. Általában véve, a jersey apaságú borjak immunológiai, és egészségi állapota, takarmányfogyasztása és gyarapodása kiemeltebb volt.

A *táplálási mód* hatását tekintve a szoptatás jelentős mértékben segítette a borjakban a kolosztrális immunitást, az immunglobulinok felszívódását. Úgy tűnik, hogy a szoptatással biztosított kolosztrum — a genotípustól függetlenül — a borjakban lényegesen jobb immunglobulin felszívódást eredményez, mint az itatás. A jelenség feltehető magyarázata az, hogy a borjak, a felszívódás intenzív szakaszában, kisebb mennyiségekben és több szakaszban jutnak hozzá az immunanyagokhoz, mintha itatva, lökészerűen, nagyobb dózisokban kapnák azt. A szoptatás pozitív hatása érezhető volt a felnevelés eredményes-

ségében, ami megnyilvánult az állatok kedvezőbb egészségi állapotában és fejlődésében is. A kísérlet során szerzett tapasztalatok szerint ugyanakkor számolni kell azzal, hogy esetenként előfordulhatnak olyan egyedek, amelyeknek az immunglobulin-felzívódási készsége csökkent mértékű, vagy nincs meg.

Az *elhelyezés* hatására nézve megállapítható, hogy a csoportos tartás mindkét genotípus részére kedvezőbb a borjak fejlődése szempontjából. A főlény érvényesül a fokozottabb szilárdtakarmány-fogyasztásban és a testsúlygyarapodásban egyaránt. A tápot és a szénát a csoportosan nevelt borjak hamarabb és nagyobb mennyiségben kezdték fogyasztani, mint egyedi lekötéses rendszerben tartott társaik. A társas viselkedés és az evés egymástól való eltanulása feltétlenül kedvező hatású.

## KÖVETKEZTETÉSEK

A bevezetőben megfogalmazott „fenntartható fejlesztés” sarkalatos kérdése az állattenyésztésben az etikai alapelvek érvényesítése, az állatvédelmi szempontok szem előtt tartásával. Korát messze megelőzve tanulmányában erről Czakó (1982) a következőképpen nyilatkozik: „A korszerű állatvédelem (ma „animal welfare”) alapja — az európai konvenció szerint — az a meggyőződés, hogy gazdasági állataink használatához, elfogyasztásához akkor van megfelelő alap, ha tartásukkor jó közérzetükről is gondoskodunk, vagyis az ökonómiai megfontolásokon kívül a viselkedési sajátosságok figyelembevétele is megtörtént”. Az erre vonatkozó írott és íratlan vezérfonal tehát nélkülözhetetlen az állattenyésztésben. Jóval később megjelent tanulmányunkban (Szűcs, 1999) ezt úgy fogalmaztuk meg, hogy ezért minden gazdasági állatfajra vonatkozóan, állatvédelmi törvényekben definiált, részletes előírásokra, szabályozásra van szükség, mivel a tenyésztők biológiai alapokon nyugvó hagyományos magatartása, az egymást követő nemzedékek során megváltozott. A jogi szabályozás lehetővé teszi a társadalom számára annak a megértését, hogy az állattenyésztés, ha nagyon hatékony is, mégis biológiai tevékenység, ezért az állati természetben az ipartól eltérő előírásokat kell alkalmazni. Legalábbis be kell tartani azokat az ajánlásokat, amelyeket kezdetben az Európa Tanács Állatvédelmi Állandó Bizottsága (*Council of Europe Standing Committee of Farm Animal Welfare*, 1976) fogalmazott meg és dolgozott ki, s amely hazánkban az Országgyűlés által 1998. március 16-án elfogadott XXVIII. törvényben öltött testet az állatok védelméről és kíméletéről. Egyáltalán nem elhanyagolható tehát, sőt, nagyon is fontos az, hogy az állatok iránti etikus magatartás milyen irányban fejlődik, s az, miképpen befolyásolja az ember magatartását és döntéseit.

## IRODALOM

- Ábrahám, Cs. – Seenger, J. – Szűcs, E. (2003): A stresszállapot és annak mérhetősége. (Szemle), *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 52. 6. 527–537.
- Ádám, T. – Gere, T. – Györkös, I. – Muravölgyi, L. – Szilágyi, M. (1985): Szabadban, egyedi ketrecekben és istállóban elhelyezett borjak felnevelési eredményei. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 34. 2. 177–192.

- Bárczy, G – Bobek, J. – Boda, I.(1965): Növendékbikák összehasonlító hizlalása nyitott szabadartásos és hagyományos zárt istállóban téli és nyári időszakban. *Állattenyésztés*, 14. 2. 113–136.
- Bárczy, G. – Czakó, J.(1962): Adatok a nyitott és zárt istállóban tartott tehének egyes életfolyamatainak napszaki megoszlására. *Állattenyésztés*, 11. 1. 19–31.
- Borsi, J.(1978): A különböző súlycsoportú növendék hizóbikák rangsor alakulásának vizsgálata. *Állattenyésztés*, 27. 5. 459–463.
- Boyazoglu, J.(1998): Livestock farming as a factor of environmental, social and economic stability with special reference to research. Position paper. *Livest. Prod. Sci.*, 57. 1–14.
- Brundtland, T.(1987): cit: Kuczynski, T. – Geers, R. – Marie, M. – Myczko, A. – Szűcs, E. – Shallcross, T.(2003): Raising social awareness and educating for ethics in sustainable animal food production. Scientific Network AGRORISKS Conference „Eliminating agricultural risks to health and environment – indicators for future researches”. Poznań, Poland
- Czakó, J.(1971): A különböző állaspadozatok és almozási módok befolyása a szarvasmarhák viselkedésére és termelésére. *Állattenyésztés*, 20. 3. 233–237.
- Czakó, J.(1973): Adatok a szarvasmarhák férőhely-igényének megállapításához. *Állattenyésztés*, 22. 4. 339–343.
- Czakó, J.(1974): Adatok a különböző korú és hasznosítású szarvasmarhák viselkedési normaértékeinek megállapításához. *Állattenyésztés*, 23. 2. 37–49.
- Czakó, J.(1977): A gazdasági állapotok viselkedése, mint szelektációs szempont az ipari jellegű tartásban. *Állattenyésztés*, 26. 5. 385–390.
- Czakó, J.(1978): Az etológiai kutatások helyzete és feladatai az ipari jellegű állattartásban. *Állattenyésztés*, 27. 6. 481–484.
- Czakó, J.(1981): Suitability of large scale housing systems for meeting the biological requirements of cattle. International Conference on Applied Ethology. Proc. 47–50. Gödöllő
- Czakó, J.(1982): Az állattartás és az állatvédelem kapcsolata. *Állattenyésztés*, 31. 2. 105–108.
- Czakó, J. – Illés, A.(1961): Adatok a szopásgátló eszközök és módszerek tökéletesítéséhez. Az *Állattenyésztési Kutatóintézet Évkönyve*, 3. 1079–1087.
- Czakó, J. – Illés, A.(1962): Tartástechnikai módszerek vizsgálata különös tekintettel a szarvasmarha káros szopásának megszüntetésére. Az *Állattenyésztési Kutatóintézet Évkönyve*. 3. 1136–1149.
- Enyedi, S. – Illés, A.(1963): Az alomszalma helyettesítésének lehetősége a szarvasmarhatartásban. *Állattenyésztés*, 12. 1. 51–56.
- Gere, T. – Györkös, I.(1975): A különböző korú üszörborjak viselkedésének összehasonlító vizsgálata. *Állattenyésztés*, 24. 4. 331–345.
- Gere, T. – Györkös, I.(1988): Growing of calves kept in calf-barn and outdoor calf hutches. *Wrlid Rev. Anim. Prod.*, Rome, 24. 1. 67–73.
- Györkös, I.(1981): A nagyüzemi borjúnevelés berendezéseinek vizsgálati tapasztalatai. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Horn, A.(1973): Szarvasmarha-tenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Illés, A.(1974): Adatok a szarvasmarhák káros szopásának megszüntetéséhez. *Állattenyésztés*, 13. 1. 17–24.
- Illés, A. – Enyedi, S.(1966): Adatok a tehének alomnélküli tartásához és a perlit felhasználása az alomszalma helyettesítésére. *Állattenyésztés*, 15. 1. 23–32.
- Karle, G. - Szűcs, E. - Ács, I. - Szentpéteri, J. - Frenyó, V.L. - Csiba, A.(1987): Effect of feeding colostrum by suckling or from buckets on viability and performance of dairy calves housed in groups vs. individually in case of two genotypes. *Wrlid Rev. Anim. Prod.*, Rome, 23. 1. 55–58.
- Keszthelyi, T.(1980): Társas kapcsolatok vizsgálata húshasznú szarvasmarha-populációban. *Állattenyésztés*. 29. 4. 335–338.
- Kuczynski, T. – Geers, R. – Marie, M. – Myczko, A. – Szűcs, E. – Shallcross, T.(2003): Raising social awareness and educating for ethics in sustainable animal food production. Scientific Network AGRORISKS Conference „Eliminating agricultural risks to health and environment – indicators for future researches”. Poznań, Poland
- Molnár, A.(1974): A borjak viselkedésének vizsgálata dajkatehenes borjúnevelési rendszerekben, különös tekintettel a káros szopás kialakulásának lehetőségeire. Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Diplomadolgozat, Gödöllő
- Muszély, J.(1965): Adatok a borjak kölcsönös szopásának megakadályozásához. *Állattenyésztés*, 14. 2. 147–154.
- Szűcs, E.(1971): Az itatóautomaták használatának lehetőségei a borjú-nevelésben. *Állattenyésztés*, 20. 3. 239–249.

- Szűcs, E.(1999): Gondolatok az állattermék-előállítás néhány etikai, etológiai kérdéséhez. Állattenyésztés és Takarmányozás, 48. 5. 541–552.
- Szűcs, E. – Ács, I. – Csiba, A. – Ugy, K.(1992): A csoportlétszám szerepe a fejőstehenek tartástechnológiájának a kialakításában. 3. közlemény. A fejőállás használata. Állattenyésztés és Takarmányozás, 41. 2. 133–152.
- Szűcs, E. – Dregus, J. – Szöllősi, I.(1980): A fejőstehenek fekvőhely-kiválasztása és pihenése eltérő alomanyagok és padlóburkolatok alkalmazása esetén, lekötés nélküli, pihenőboxos tartásban. Állattenyésztés, 29. 3. 217–224.
- Szűcs, E. – Fébel, H. – Janbaz, J. – Huszenicza, Gy. – Mézes M. – Tran, A.T. – Ábrahám, Cs. – Gáspárdy, A. – Györkös, I. – Seenger, J. – Nasser, J.A.(2003): Response to ACTH challenge in female dairy calves in relation to their milk yield. Asian-Australasian J. Anim. Sci., Official Journal of the Asian-Australasian Association of Animal Production Societies. Kyunggi-do, Korea, 16. 6. 806–812.
- Szűcs, E. – Mézes, M. – Ács, I. – Bárándi, Zs. – Tran, A.T. – Ábrahám, M.(1996): Relationship of meat production characteristics to stress susceptibility in young bulls. Arch. Tierz., 39. 2. 129–142.
- Szűcs, E. – Molnár, I.(1975): Fejőstehenek és vemhes üszök viselkedési jellemzői kötetlen, növekvő almos, félszabad tartásban. Az Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei. Herceghalom, 2. 2. 5–14.
- Szűcs, E. – Molnár, I. – Szöllősi, I.(1978): A technológia hatása a növendék bikák hizlalására. Magyar Mezőgazdaság, 33. 45. 18–19.
- Szűcs, E. – Molnár, I. – Szöllősi, I. – Wéberné, Forgony Á. – Kishonti, L.(1979): A borjak kölcsönös szopásának megelőzése. Magyar Mezőgazdaság, 34. 32. 20–21.
- Szűcs, E. – Molnár, I. – Török, I.(1977): Az egy állatra jutó alapterület és a csoportnagyság együttes hatása a növendék bikák hizlalási eredményeire. Állattenyésztés, 26. 1. 31–37.
- Szűcs, E. – Molnár, I. – Wéberné, Forgony Á. – Szöllősi, I. – Kishonti, L.(1978): A szopókás edényből való szoptatás és a vödörből való itatás hatása a borjúnevelésben. Állattenyésztés, 27. 5. 465–480.
- Szűcs, E. – Szöllősi, I. – Bozó, A. – Mócsi, Z. – Gosztola, F.(1981): A szociális hierarchiában elfoglalt hely, a szexuális viselkedés és a teljesítmény, valamint összefüggéseik alakulása a lekötés nélküli növendék bika-hizlalásban. Állattenyésztés és Takarmányozás, 30. 4. 305–310.
- (1976): European Convention for the Protection of Animals Kept for Farming Purposes. No 87. Standing Committee of Farm Animal Welfare Council of Europe, Strasbourg
- (1992): The extension of the Five Freedoms. Press release. Farm Animal Welfare Council. Tolworth, UK
- (1998): 1998. évi XXVIII. Törvény az állatok védelméről és kíméletéről. Magyar Közlöny, Budapest, 28. 2407–2414.

Érkezett: 2004. április  
Szerzők címe: Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar  
Authors' address: Szent István University, Faculty for Agricultural and Environmental Sciences  
H-2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1:

# VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK A SZARVASMARHA VISELKEDÉSÉRŐL, TERMÉSZETES ÉS MESTERSÉGES KÖRNYEZETBEN (KUTATÁSI EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA)

GERE TIBOR

## ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző a különböző temelési körülmények között tartott szarvasmarhák viselkedésével kapcsolatban végzett kutatási eredményeit foglalta össze. Vizsgálta a különböző korú üszőborjak viselkedési sajátosságait az egyedfejlődés (ontogenezis) folyamán. Megállapította a különböző életkorú borjak viselkedési repertoárjának (mozgás, táplálkozás, pihenés, szociális kapcsolatok) változásait és az egyes viselkedésminták kritikus (szenzitív) periódusait.

Vizsgálta a féléves bikaborjak színlátását. Megállapította, hogy a szarvasmarha retinájában a színlátás receptorai rendelkezésre állnak, és azt, hogy az állatok nagy biztonsággal választották ki a szürke kontroll szín mellől a színes lapokkal jelölt etető-berendezéseket. Különböző kiegészítőkel ízesített abraktakarmányok választási lehetőségének biztosítása révén megállapította a borjak izpreferenciáját, melynek sorrendje: édes, kontroll, savanyú és sós volt.

Megállapította az itatással nevelt borjak tej-, illetve tejpótlószert-felvételének paramétereit és a nagyüzemi borjúnevelőben gyakran jelentkező káros egymás és önszopásának okait és kiküszöbölési lehetőségeit.

Azonos tartásrendszerben elhelyezett különböző genotípusú (holstein-fríz, magyar tarka, jersey keresztezésű) tehének viselkedési eltéréseit állapította meg. A legnagyobb különbséget a különböző fajtájú tehének táplálkozási viselkedésében (evés ideje, kérődzés időtartama) állapította meg.

Vizsgálta továbbá limousin tehének és borjaik viselkedési sajátosságait.

Egy további megfigyelésében a holstein-fríz tehének szociális rangsorának változását rögzítették az etetőhely és a fejőházi állások elfoglalásakor.

## SUMMARY

*Gere, T.* INVESTIGATIONS ON BEHAVIOUR OF CATTLE KEEPING THEM AT NATURAL AND INDUSTRIALISED CONDITIONS. (SUMMARISED EXPERIMENTAL RESULTS)

The author surveys the results of his researches on the behaviour of calves and cows kept in different housing conditions. Observations were done on expression of heifer calves' traits during their ontogenesis in different ages. It was described the changes in behavioural traits (locomotion, feeding, resting, social connections) and the sensitive periods of these traits.

The colour perception of the young bulls was also tested with conclusion that, the animals have receptors of colour perceptions in their retina, and could certainly differentiate the grey (control) and the coloured feeding boxes. It was tested the taste preference of cows by eating cereals with different feed additives. The order of taste preference was: sweet, control, sour, and salty.

There were established the parameters (quantity and quality) of milk-replaced for growing calves, and the reason and the possibility of elimination of self suckling, as well as suckling of others, which is often happens in the calf rearing houses.

There were established the differences in behaviour of cows with different genotypes (Holstein-Friesian, Hungarian Fleck-fee, different Crosses by Jersey breed). The most significant difference was found in the feeding time, and duration of rumination.

There were also tested the behaviour traits of cows and calves of Limousine breed, the changes in rank order of Holstein-Friesian cows in the occupation of feeding and milking place.

## A BORJAK VISELKEDÉSE

Az *itatásos borjúnevelés* bevezetésével a borjak életkörülményei alapvetően megváltoztak. A termelt tej minél nagyobb arányú emberi táplálkozási célra történő felhasználása érdekében, a borjak tejfogyasztását a tenyésztő a kolosztrumra korlátozta ezért a tejnél kisebb biológiai értékű állati, illetve növényi eredetű fehérje és energiaforrásokból összeállított tejpótló szer felhasználásával történik a tejelő típusú állományok borjúnevelése. A különböző tejpótló szerek árának növekedése miatt, az utóbbi időben, az üzemek a fiziológiai szükséglet alsó határára igyekeznek leszorítani a tejpótló szer felhasználást és ma már gyakori az igen korai, 40–45. napos korban történő választás.

A borjak ökológiai viszonyaiban bekövetkezett alapvető változást az életter radikális csökkentése jelentette. Részben gazdaságossági megfontolásokból, részben a káros szopás kialakulásának megelőzésére, a tejtatás időszakában a borjakat több technológiai rendszerben lekötve tartják, ami akadályozhatja az egyedfejlődés meghatározott periódusaihoz időrendileg szigorúan kötött magatartásformák kialakulását.

A megváltozott technológiai környezet hatásának felmérése végett több mint egy évtizede folytatott vizsgálataink fontosabb eredményeit, kerültek a jelen közleményben összefoglalásra.

A *különböző korú üszőborjak* viselkedésének vizsgálata során (Gere és Györkös, 1975), nagyüzemi borjúnevelőben, fekete-tarka lapály borjak megfigyelése alapján megállapítottuk, hogy a borjak fekvésre fordított ideje, az életkor növekedésével arányosan, 100. napos korig csökkent. A különböző fekvési módok közül, a szarvasmarha fajra jellemző, szegycsonton fekvés dominált, a nap 24 órájából 20–37%-ot töltöttek a borjak ebben a testhelyzetben. Jelentős időt (a nap 24 órájának 12–14%-át) fekszik a borjú összegömbölyödött testhelyzetben. Az elnyúlt testhelyzetben való fekvés tartott a legrövidebb ideig és ez a fekvésmód a borjak korosodásával rohamosan csökkent.

A kérődzés megindulását 17–27. napos korú borjaknál lehetett tapasztalni. Ebben az időszakban a nap 24 órájának 9,7%-át (140 percet) töltöttek kérődzéssel, ami a vizsgált állományban, 100. napos korra elérte a kifejlett tehenek-re jellemző értéket. A kérődzés nagyobb hányada fekvő testhelyzetben történt, de állva is kérődztek a borjak.

Szilárd takarmányfogyasztásuk, tejpótló szerrel történő felnevelés esetén, napi kétszeri itatással, 11–13. napos korban kezdődött és kezdetben a nap 3,18%-át tette ki. 100. napos korban az abrak és széna felvételére fordított idő a nap 14%-a volt. A vízfelvétel rövid ideig (naponta 10–12 percig) tartott.

A széna evési sebessége 4–22. hetes kor között 0,004–0,014, az abraké 0,025–0,044 kg/perc volt. A borjak 5–10-szer lassabban ettek a kifejlett tehenekhez képest. Szelepes önítatóból, az említett életkorban 0,9–3,3 liter volt a percnkénti vízfelvétel. A tejvás sebessége, Nutrix rendszerű itató automatából 0,9–1,6 liter volt percnként.

Amint azt az előbbieken már bemutattuk, a borjak kezdetben a nap jelentős hányadát fekvéssel töltötték. A lefekvés és felkelés mozdulatai, már borjúkorban, a fajra jellemzőek.

A borjak fekvéskori testhelyzete többféle:

— pár hetes korban gyakran *összegömbölyödve* alszanak, nyakukat visszahajtván, fejüket a törzs alá húzott hátulsó lábaikra hajtják,

— második jellegzetes fekvésmódjuk, amikor elnyújtott helyzetben, az alomra fektetett nyakkal és fejével az *oldalukon* pihennek. Ez a fekvésforma a késő éjszakai és a déli órákban jellemző. Az így eltöltött idő a korral csökken.

— a rendszeres kérődzés megindulása után a fajra jellemző fekvő helyzet dominál, amikor az állat, *szegycsontján, hasán* és egyik maga alá húzott *hátsó lábszárán* fekszik, s mindkét elülső lábát maga alá húzza. Nyakát és fejét egyenesen tartja, hogy elősegítse a bendő-gázok eltávozását.

A borjak viselkedése határozott *napi ritmust* követ. A életritmusukat elsősorban a fizikai világ hatásai (elhelyezési mód, munkarend, nappalok és éjszák változása, a klíma) és az életkor, valamint a táplálkozás határozták meg.

A legfiatalabb, a 11–13. napos borjak mozgás aktivitása az etetést megelőző és az azt követő 2–3 órára esett, az idejük többi részét fekvéssel töltötték. A korral párhuzamosan nőtt az etetési időn belüli mozgásperiódusok száma, amely a választás körüli időpontban (70–100. napos csoportok) volt a legnagyobb mérvű. A választást követően, a borjak fekvése, három jól elkülönülő periódusban történt.

A társas kapcsolatok kialakulása a megfigyelt 4. hónapos korában kezdődött és féléves korukra alakult ki egy bonyolult szociális hierarchia a fölé- és alárendeltségi viszonyok azonban ekkor még nem voltak egyértelműek. Később a sorrend a dominancia értékek alapján már kivehető volt.

A szexuális viselkedésre utaló megnyilvánulások már 4–6. hetes korban jelentkeztek. Az intenzívebb ivari magatartás egybeesett az ivarérés idejével.

### A borjak színlátása

Megfigyeléseink kezdetben a borjak alapvető etológiai adatainak, a szociális hierarchia kialakulási időszakának meghatározásán túl, a borjak *érzeti (perceptív) világának* vizsgálatára irányultak. A szarvasmarha retina *éleslátási régiójának* elektronmikroszkópos vizsgálata alapján megállapítottuk, hogy az éleslátás helye (*area striaeformis*) szarvasmarhában is megtalálható, ami a szövettani metszeteken, sekély árok alakjában észlelhető. A pálcika és csapsejtek, az elektronmikroszkópos felvételeken, jól elkülöníthetők egymástól. Az éleslátás helyén a receptor sejtek 25–35%-a csapsejt, melyek száma, a többi állatfajéhoz viszonyítva kevesebb. A szarvasmarhában az éles- és színlátás morfológiai feltételei, a csapsejtek, tehát megtalálhatók (*Fehér és mtsai*, 1983).

Mint ahogy erről már korábban hírt adtunk (*Gere és mtsai*, 1981) speciális etető-berendezések felhasználásával folytatott színtesztek segítségével (előzetes kondicionálást követően), a Pavlov által javasolt reflex technika alkalmazásával, két ingert (a színes lap megpillantása és abrakrakarmány-felvételi lehetőség biztosítása) társítottunk. Így egyidejűleg két analízátor rendszer jött izgalomba, melyeknek központi idegrendszeri területei között időleges kapcsolat alakul ki. A feltételes reflex-válasz alapján vizsgáltuk a szarvasmarhák differenciáló képességét kihasználva, hogy mely színek között képes különbséget tenni az állat. A külső megjelenésre teljesen azonos, abrakrakarmánnyal feltöltött három berendezésből csak a színes lappal ellátott etető csapóajtaja volt kisebb

nyomással nyitható. A másik két berendezésre a kontroll szürke színű lapok kerültek. A sikeres választást izletes abrak felvételével jutalmaztuk. Az etetőhely alapján történő választás kizárása érdekében, a tesztelni kívánt színű lapot, és a szürke lapokat folyamatosan cseréltük. A szürke színtónus alapján történő választás lehetőségét (ami az állat színvaksága esetén előfordulhatna), eltérő árnyalatú szürke lapok megkülönböztetésére beállított hasonló tesztvizsgálattal, zártuk ki. Az állatok betanítása három napon keresztül piros színű lapal történt. A vizsgálatban alkalmazott színes lapok színösszetételét spektrál fotométerrel határoztuk meg.

Az állatok látását, egy az állatorvosi diagnosztikai gyakorlatban alkalmazott módszerrel előzetesen megvizsgáltuk. A betanított 5 állaton egyenként 45–45 tesztet, szórt természetes fényben végezve megállapítottuk, hogy a szarvasmarha, az 500–700 nm hullámhosszúságú tartományba eső zöld, sárga és vörös színeket tudja teljes biztonsággal megkülönböztetni.

Egy későbbi munkánkban (*Fehér és mtsai*, 1983), hasonló módszerrel, világossárga, narancssárga, vörös, kék, lila, fehér és zöld színű tesztlapokat használva vizsgáltuk a négy hónapos magyar tarka x holstein-fríz keresztezésű növendékbikák színválasztását. Az állatok kondicionálását ekkor sárga és piros lapokkal végeztük. A sikeres választási eredmény a szürke színű kontroll lapok mellől a következő volt: világossárga 95-, narancssárga 86-, vörös 82-, kék 74-, lila 73-, fehér 69- és a zöld 63%. A kiválasztás biztonságában, a 8 kísérleti állat között, egyedi eltérések voltak. Az egy-egy szín kiválasztásához szükséges idő 5,6–16,5 perc között ingadozott. Eltérés volt az állatok színpreferenciájában is. Egyes állatok a kék, míg más egyedek a zöld szín kiválasztását tanulták meg gyorsabban.

### *A borjak ízválasztása*

Öt hónapos borjakkal vizsgáltuk a borjak ízválasztását és a különböző ízek preferenciáját. Kontrollként szabvány borjútáp szolgált.

Tesztakarmányként:

- 10% cukorral ízesített borjútápot,
- 3,5% borkősavval savanyított tápot,
- 10% konyhasóval kiegészített tápot használtunk.

Megállapítható volt, hogy a borjak az édesen ízesített abrakot részesítették előnyben, ezt sorrendben a kontroll, a savanyú és a sós ízű követte. A borjak korai szilárd takarmányra szoktatása tehát, a borjútáp édesítésével fokozható.

### *A borjak szopása*

Az itatásos borjúnevelés és a kötetlen tehéntartás elterjedésével, néhány állományban, tömeges méreteket öltött a szarvasmarhák rendellenes (aberratív) viselkedési formája a *kölcsönös- és önszopás*. A borjúkorban kialakuló, később tanult viselkedésformává váló káros szopás elkerülésére alkalmas módszer kidolgozása érdekében vizsgáltuk az itatásos borjak viselkedését, különböző típusú itatóedényből történő tejpótló szer itatásakor.



A szopási inger — mint ismeretes — ösztönös feltétlen reflexen alapuló táplálkozási folyamat. A szopási reflex az intrauterinális fejlődés során valószínűleg a vemhesség 7–8. hónapjában alakul ki. Ez a feltételezés a koraszülött borjak szopási reflexének gyakori hiányán alapszik. A szopási reflex a három osztatú (*n. trigeminus*) és a garatideg (*n. glossopharyngeus*) szenzibilis végződéseinek ingerlésével oltható ki.

Az anyjuk alatt tartott 2–4. napos borjak napi szopási periódusainak gyakoriságát mindössze ötnek, a napi szopási időt 23–49 percnek, a napi szopómozdulatok számát 1361–2872-nek találtuk, 4,9–9,6 kg tej felvétele mellett. Ezzel szemben a vödörből és gumiszopókás itatóedényből tejpótló borjútápszerrel itatott borjak napi 6, illetve 3,9 perc alatt 549, illetve 230 szopómozdulattal vettek fel a rendelkezésükre bocsátott 6 liter tejpótló szert.

A káros szopás kialakulását — feltételezésünk szerint — az okozza, hogy itatásos borjúnevelés esetén a szopási, illetve itatási idő, lerövidül és a táplálékfelvétel kevesebb energiát igényel, mint a természetes szoptatás. A rövidebb idő alatt tett kevesebb szopómozdulat és gyorsabb tejpótló szer felvétel feltehetően nem oltja ki a borjú szopási ingerét, így ennek levezetésére az állat valamilyen objektumot keres (pótcselekvés). Rendszerint előnyben részesíti a társak még tejes ajkát, nyelvét, füleit, herezacskóját, stb. A mozgó, az állaspadozattól 40–70 cm-es magasságban elhelyezett tárgyak vonzóbban hatnak a borjakra, mint a rögzített berendezések.

Az itatásos borjúnevelés időszakában kialakuló káros szopás elkerülése ezért úgy látszik megoldhatónak, ha a borjú tejpótló-tápszer felvételét a természetes táplálkozáshoz közelítjük. Vizsgálataink szerint a természeteshez hasonló szopási paraméterek elérhetők 1,5 mm-es átmérőjű szűkítő lapoknak a gumiszopóka alá helyezésével, vagy a gumiszopókás itatóedény „hermetikus” lezárásával és a borjak itatás alatti 20–30 perces rögzítésével.

Miután a rendelkezésünkre álló irodalomban nem találtunk olyan átfogó munkát, amely részletesen áttekintette volna a borjak egyes viselkedésformáinak fejlődését, ezért egy átlagos hazai viszonyokat reprezentáló üzemben, születéstől 180. napos korig, megfigyeltük a borjak alapvető viselkedésformáinak változását az életkor függvényében. A *szarvasmarha* növekedése az egyedfejlődés különböző szakaszaiban nem egyenletes. A testméretek és a testsúly változásai alapján egy korábbi vizsgálatunkban jól elkülöníthető szakaszokat állapítottunk meg a posztnatális fejlődési periódusban. A testsúly növekedése alapján definiált szakaszváltás rendszerint egybeesik, egy-egy meghatározott, jelentős funkcionális változással (az előgyomrok teljes kifejlődése, ivarérés). Miután a különböző magatartásminták kialakulása a meghatározott fejlődési szakaszokban kialakuló életfolyamatokhoz kötött, feltételeztük, hogy a borjak magatartásformáinak megjelenésében, fejlődésében bizonyos törvényszerűségeket lehet megállapítani. A vizsgálatok egyes magatartásformák változásával kapcsolatosan is érdekes megállapításokra adnak lehetőséget, itt azonban elsősorban a viselkedési szakaszokra vonatkozó megállapításokra szorítkozunk. Korábbi nagyszámú és speciálisan erre irányuló vizsgálatunk alapján úgy tűnik, hogy a borjak viselkedésének fejlődésében egymástól eltérő időszakokat lehet elkülöníteni (*Györkös és mtsai*, 1983).

Az *első szakasz*, a születéstől hozzávetőleg a 30. napos korig tart. Ebben a periódusban a fekvés dominál. Kialakulnak a borjúkorra jellemző fekvésformák, az erőteljesen meginduló kérődzéssel együtt. Fokozódik a borjak játékos viselkedése és a helyváltogatás (lokomóció) is. A borjak mozgása még nem eléggé összerendezett, jellegzetesen merev, gyakran álldogálnak és a területigényük nem jelentős.

A *második szakasz* a 30–60. napos korra tehető. Az 50–60. napos korban jelentős változások következnek be a borjak viselkedésében. Az 50. nap körül maximumát elérő kérődzési idő, a stabilizálódó fekvési idő, és a fokozódó mozgásaktivitással együtt megfigyelhető játékos viselkedésformák kritikus időpontot jelentenek a borjú fejlődésében. Kialakulnak a választás, táplálkozási és lokomóciós feltételei. Mindezek alapján leszögezhető, hogy a borjak kötött tartása hátrányos a fejlődés meghatározott szakaszaihoz kapcsolódó viselkedésformák kialakulása szempontjából. A korlátozott mozgáslehetőség pontosan abban a periódusban gátolja a fontos viselkedéssémák kifejlődését, amikor a borjaknak jelentős a mozgás- és térigénye.

A *harmadik periódus* a 60–100. napos életkorra tehető. Ez az időszak a különböző gazdaságilag fontos viselkedésformák *stabilizációs* szakaszaként fogható fel. Az előző két időszakban már szórványosan megjelenő „szociális mozgások”, mint a különféle játékos támadó, testápoló, és szexuális mozgások játékos formában tökéletesednek, és az ún. stabilizációs periódus után erősödnek. Ebben az időszakban történik a borjak szocializációja — csoporttá szerveződése. A „szociális” mozgások valószínűen a 6. hónapra kialakuló szociális rangsor kapcsolatai között stabilizálódnak.

A borjak emésztési sajátosságainak és táplálkozási viselkedésének tanulmányozása alapján módszert dolgoztunk ki (Gere és Györkös, 1984) a borjak szilárd takarmány felvételének növelésére. Hasonlóan úttörő jellegűnek számított vizsgálataink a hidegen itatható borjútápszer létrehozását eredményezték (Gusztér és mtsai, 1985).

## A TEHENEK VISELKEDÉSE

Hasonló tartási és takarmányozási feltételek között vizsgáltunk különböző genotípusú (holstein-fríz, hungaro-fríz, magyar tarka és tejelő magyar barna) tehenek alapvető viselkedési formáit (Gere és mtsai, 1983) középhosszú állású, kötött tartású istállóban. Csoportonként 15-15, a genotípus jellemző egyedét választottuk ki. A csoportok összeállításakor az életkor, a laktációs állapot, a napi tejtermelés nagysága, és a vemhesség tekintetében analógiára törekedtünk. A tehenek adagok, azonos összetételű napi takarmányadagja: 25 kg kukorica szilázs, 3 kg lucerna széna, 2 kg sörtörköly és a tejeléstől függően pótabrak volt. Az etogramban elsősorban az anyagcserével kapcsolatos paraméterek kerültek feljegyzésre, 10 percenkénti adatrögzítéssel.

A *különböző genotípusú tehenek* között eltérést észleltünk a tehéncsoportok állva töltött idejében, a napi takarmányfelvétel hosszában, és a napi összes pihenési időben. A különbségek csak ritkán voltak statisztikailag biztosították. A takarmányfelvételre legrövidebb időt a magyartarka csoport fordított (napi 264'), míg a jersey gént hordozó egyedek napi evési ideje kereken 300 percet tett ki.

A napi összes pihenési idő a nagyobb testsúlyú változatok (magyar tarka, holstein-fríz) esetében volt a leghosszabb.

Legnagyobb variabilitást az állva kérődzésben észleltük ( $cv\%=54-70$ ), ami a magatartásforma jelentős egyedi eltéréseire utal.

A fekvő testhelyzetben történő kérődzési idő átlagainak az eltérése a magyartarka és a holstein-fríz csoportok között  $P=5\%$ -os szinten szignifikáns volt az utóbbiak javára.

Legnagyobb eltérés a vizsgált genotípusok napi összes kérődzési idejében mutatkozott. Szembetűnő volt, hogy a kettős hasznosítást képviselő magyartarkafajta tehenei fordították a legkevesebb időt a napi takarmányfelvételre és a kérődzési ideje is ennek a csoportnak volt a legrövidebb ( $\bar{x}=369'$ ). A nagyobb tömegtakarmány-feltevő képességű holstein-fríz és hungaro-fríz változatok statisztikailag biztosított mértékben ( $P<1\%$ ) hosszabb ideig kérődtek (rendre 483–459'), mint a magyar tarka tehének. Az örökletesen legkonzervatívabbnak számító táplálkozási viselkedésben, a kérődzésben volt tehát a legjelentősebb eltérés a különböző genotípusú tehének között. A nagyobb tömegtakarmány-feltevő képességű holstein-fríz fajta kérődzési ideje kereken két órával, az 50–75% holstein-fríz génearányú hungaro-fríz változat napi kérődzési ideje 1,5 órával haladta meg a kettős hasznosítású magyar tarka azonos paramétereit.

Az alvási idő hosszában statisztikailag messzemenően biztosított eltérést figyelhettünk meg a holstein-fríz és hungaro-fríz csoportokhoz képest, a magyartarka és a TMB konstrukciónál, az utóbbiak javára.

A pihenési paraméterek közül az alvásban tapasztaltunk a legnagyobb variabilitást ( $cv\%=23,8-47,9$ ).

Fajtatiszta *limousin* tehének és borjaik viselkedését legeltetéses tartásban figyeltük meg (Gere és Koltay, 1992). Az állatokat reggel 6 órától 20 óráig legeltették, kitűnő fűállományú legelőn. A tehének naponta 6,6, míg a borjaik 5,5 órát fordítottak legelésre. A napi kérődzési idő a teheneknél 6, míg a borjaké 3,3 órát tett ki. A napi bélsárürítések száma 10, míg a vizeletürítés gyakorisága 6–8 volt. A borjak naponta 3–9 alkalommal, átlagosan 10–15 percig szoptak.

A tehének és borjaik a reggeli kihajtást követően 2,5–3 óra hosszát legeltek, ezt a déli időszakban, 11–14 óra között szünet követte, majd a délutáni kihajtást követően a délelőtti periódushoz hasonló hosszúságú legelési időszak következett. A legelési időben nagy egyedi különbség volt tapasztalható, miután a szélső érték 4,4, illetve 8,1 óra volt. A legelés napi ritmusát a legeltetés rendje az állatok jóllakottsága és klimatikus tényezők határozták meg.

A szarvasmarha legelési viselkedésének ismeretében kidolgozásra került egy legelőre alapozott marhahizlalási technológia (Gere, 1985) és az a sárszentmihályi ÁG-ban kipróbálásra került. A tanulmányban bemutatásra kerültek a gyepre alapozott marhahizlalás sikerét befolyásoló legfontosabb tényezők, mint: a hízóalapanyag minősége, a hízóállomány ivara, az életkora, a fajta hatása, a legelő minősége, az ellés és a hizlalás szervezése, a legeltetés technikája, a hízómarhatartás téli technológiája.

A Gödöllői Agrártudományi Egyetem József-majori Kísérleti és Tangazdaságának kötetlen tartású tehenészeti telepén, holstein-fríz tejelő tehének fejőházba való belépési és az etetőjászolnál kialakult szociális sorrendjét figyeltük meg nyári időszakban (Gere és Hamar, 2003). A megfigyelt tehének egyéb adatai, mint a napi tejtermelés, becsült testsúly, életkor, előző laktációs tejter-

melés, az aktuális laktációs stádium és tejtermelés rendelkezésre álltak. A *tehenek fejőházba való belépési sorrendjét* a korszerű fejőházban a fejőálláson elhelyezett *digitális tehenazonosító* és tejtermelést regisztráló automatika rögzítette. A megfigyelt tehenek csoporton belüli dominancia-sorrendjét a dominálási sorrend megállapításához használatos táblázatban rögzítettük. A tehenek szociális rangsorban elfoglalt helye és a termelési, a testsúly, az életkor adataik közötti összefüggést *rangkorrelációval* vizsgáltuk.

Érdekes volt megállapítanunk, hogy *a fejőállások elfoglalásakor és az etetőjászolnál kialakult rangsorrend egyáltalán nem esett egybe*, vagyis a két rangpozíció között nem találtunk korrelációs kapcsolatot.

A tehenek fejőházba való belépési sorrendje és a termelési adataik közötti összefüggés elemzése alapján az életkornak, a becsült testsúlynak és az előző laktációs termelésnek volt a rangsorra érzékelhető hatása ( $r=0,10-0,36$ ). *Amíg az etetőjászolnál a nagyobb rámájú, nagyobb testsúlyú és idősebb tehenek élveztek elsőbbséget, addig a fejőházba való belépés alkalmával a fiatalabb és kisebb testsúlyú tehenek jutottak előnyhöz.* Megítélésünk szerint, a takarmányozás, a tehenek számára pozitív, vonzó hatású a társaikkal szemben (idősebb, nagyobb testsúlyú tehenek). A fejőház, illetve a fejés „negatív”, tehát kedvezőtlen hatású a tehenek számára, és amikor az idősebbek és nagyobb testsúlyúak, így a rangsorban elől állók kedvező testi tulajdonságaikat ugyan ki tudnák használni mégis, előreengedik a fiatalabb és kisebb testsúlyú társaikat. Valójában ezzel magyarázható a két vizsgált területen kialakult szociális rangsorbeli eltérés.

Az etetőjászolnál kialakult társas rangsorra a tejtermelésnek nem volt hatása, a fejőházba való belépéskor mindössze a tehenek előző laktációs tejtermelésének szerepe volt érzékelhető.

A több évtizedes etológiai kutatások eredményei a Gazdasági állatok viselkedése I–III. (2001) kötetekben került összefoglalásra.

#### A dolgozat alapját képező közlemények jegyzéke

- Fehér, Gy. – Gere, T. – Györkös, I. – Horváth, R. – Radó, G.*(1983): Újabb adatok a szarvasmarha színlátásáról. Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Közleményei, 45–50.
- Gere, T.*(1978): Az „önkiválasztásos” takarmányozás hatása a növendék hizóbikák növekedésére és fejlődésére. Állattenyésztés és Takarmányozás, 27. 1. 29–33.
- Gere, T.*(1985): A legelőre alapozott növendékmarha-hizlalás technológiája. Gazdálkodás, XXIX. 5. 12–20.
- Gere, T.*(1992): A tartástechnológiai tényezők hatása a szarvasmarhák viselkedésére. Állattenyésztés és Takarmányozás, 41. 3. 223–236.
- Gere, T.*(1992): Gyepre alapozott marhahizlalás technológiája. Debreceni Gyepgazdálkodási Napok. 10. Legeltetési állattartás. Tudományos és termelési tanácskozás, Szikszó, 189–198.
- Gere, T.*(2003): Gazdasági állatok viselkedése II. A szarvasmarha viselkedése. Szaktudás Kiadóház Rt., Budapest, 211.
- Gere, T.*(2003): Gazdasági állatok viselkedése III. A lovak viselkedése. Szaktudás Kiadóház Rt., Budapest, 127.
- Gere, T. – Csányi, V.*(2001): Gazdasági állatok viselkedése I. Általános etológia. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 336.
- Gere, T. – Fazekas, D. – Patonai, J.*(1981): Adatok a borjak káros szopásának kialakulásához. Állattenyésztés és Takarmányozás, 30. 3. 257–361.
- Gere, T. – Györkös, I.*(1984): Módszer a borjak szilárd takarmányfelvételének növelésére. Kutatási eredmények, 1984/276. Földművelésügyi Minisztérium kiadványa, Budapest

- Gere, T. – Györkös, I. – Horváth, R. – Radó, G.*(1983): Különböző genotípusú tehenek viselkedése zárt kötött tartásban. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 32. 1. 39–43.
- Gere, T. – Györkös, I. – Smohai, T.*(1982): A borjak néhány viselkedési formájának változása a posztnatális időszakban. *ÁTK-ÁKI kollokviumi előadás, Gödöllő*, 11.
- Gere, T. – Hamar, G.*(2003): Behavior of cows at the feeding trough and when entering the milking parlour. *Acta Agronomica Hungarica*, 51. 1. 77–82.
- Gere, T. – Kiss, S. – Szilágyi, Zs.*(1981): A szarvasmarha színérzékelésének vizsgálata. *ÁTK Közleményei, Gödöllő*, 55–58.
- Gere, T. – Koltay, Zs.*(1992): Húshasznú tehenek viselkedése legelőn. *Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kara, Debrecen. Természetes állattartás. Tudományos termelési tanácskozás*, 2. Szolnok, 285–294.
- Gusztér, G. – Gere, T. – Györkös, I. – Hajas, P. – Radó, G.*(1985): Adatok környezeti hőmérsékleten (hidegen) itatott tejpótló borjútápszerrel végzett kísérletekről. *Állattenyésztés és Takarmányozás* 34. 5. 409–418.
- Györkös, I. – Gere, T. – Smohai, T.*(1983): Üszöborjak néhány viselkedési formájának fejlődése. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 32. 4. 321–327.

*Érkezett:* 2004. április  
*Szerző címe:* Károly Róbert Főiskola  
*Author's address:* Károly Róbert College  
H-3201 Gyöngyös, Pf. 143.

## „GENOMIKA AZ ÁLLATTENYÉSZTÉSBEEN” TUDOMÁNYOS KONFERENCIA

Az MTA Állatnemesítési, Állattenyésztési és Takarmányozási Bizottsága ebben az évben is megrendezi (október 26., MTA Székház) a most már hagyományossá vált őszi tudományos konferenciáját, amelynek témája „Genomika az állattenyésztésben”. A felkért előadók és az előadások listája a következő:

- *Fésűs László*: A haszonállat genomikai kutatások helyzete Magyarországon
- *Varga László és mtsai*: Összehasonlító genomika
- *Bősze Zsuzsanna és mtsai*: A tejösszetétel módosítása molekuláris genetikai módszerekkel
- *Fésűs László és mtsai*: A direkt géntesztek alkalmazásának eredményei hazánkban
- *Hidas András és mtsai*: Alkalmazott genomika a kisállattenyésztésben
- *Urbányi Béla és mtsai*: A molekuláris genetikai kutatásokban rejlő lehetőségek és hasznosításuk a halgazdálkodásban

Az előadásokat az Állattenyésztés és Takarmányozás c. lap, a konferencia idejére megjelenő, 2004. 53. 5. száma fogja tartalmazni.

*Schmidt János — Gundel János*



## MEGÚJULT A MAGYAR AGRÁRTUDOMÁNYI EGYESÜLET ELNÖKSÉGE

A MAE, 2004. május 25-én tisztújító küldött közgyűlést tartott, ahol megválasztották az új Elnökséget.

Elnök: *Dr. Szűcs István*

Főtitkár: *Dr. Marton István*

Alelnök: *Dr. Hajós László, Dr. Papp Tibor, Dr. Seprős Imre, Dr. Tunyogi András*

Ellenőrző Bizottság, elnök: *Dr. Szabó Zoltán*

Étikai Bizottság, elnök: *Dr. Jeszenszky Zoltán*

Alapszabály és Ügyrendszerkesztő Bizottság: *Dr. Hullán Tibor*

Kitüntetést Előkészítő Bizottság: *Dr. Hajós Lászlóné*

Szakértői Bizottság: *Dr. Faust Dezső*

## AZ EMBERI GONDOZÁS HATÁSA A BORJAK VISELKEDÉSÉRE

### SZEMLE

GYÖRKÖS ISTVÁN — KOVÁCS KATALIN

### ÖSSZEFOGLALÁS

A különböző életkorú és fajtájú szarvasmarha-populációkban, több szelekciós és technológiai ok következtében, az egyedi gondozásra fordított idő csökkent és a gondozás minősége romlott. A tehénállományok gondozásának hatékonyságát javítani kell, amire már borjúkorban lehetőség nyílik.

A csökkent szelekciós nyomás hatására — a szövetek, szervek, testarányok fiziológiai növekedéséhez és fejlődéséhez viszonyítva — a kísérő viselkedési tulajdonságok hátrányosabban fejlődnek, több fejlődési rendellenességet mutatnak, ami az állatok közérzetét adott technológiában rontja. A viselkedés fejlődésében, a szarvasmarhák esetében is kimutatott korai szenzitív szakaszban, a borjak fogékonyak a szociális (fajtáris és emberi) kapcsolatokra, amikor a takarmánnyal megerősített, fokozott emberi gondozás tartósabban csökkentheti az embert elkerülő viselkedések gyakoriságát. Az egyedi elhelyezésnél, intenzív gondozás mellett is, jobb a borjak csoportos tartásmódja, ahol a gondozás hatékonyságának javítása nehezebben valósítható meg, de szükséges. Indokolt a borjak egyedi elhelyezésének időszakát a lehető legrövidebbre korlátozni.

### SUMMARY

*Györkös, I. – Kovács, K.Ms.: THE INFLUENCE OF HUMAN CARE ON BEHAVIOURAL TRAITS IN CALVES (REVIEW)*

Time of human care spent for individual animals and the quality of care decreased in cattle populations due to a plenty of selection and technological reasons. The efficiency of care in cow herds must be improved, mainly in calf age.

As the effect of the decreased selection pressure, behavioural traits develop in an unfavourable way — comparing to the normal, physiological development — with more developmental disorders which can influence the welfare of animals adversely. Calves are susceptible for social relationships (with their mates or humans) in the early sensitive period of their lives. In this period the increased human care combined with feeding could decrease the frequency of such behaviour keeping away humans. Group housing of calves is a better solution than individual housing with intensive human care, although care is more difficult in groups, but necessary. It is reasonable to limit the individual keeping period of calves as much as possible.

## BEVEZETÉS

Az embernek állatokkal kialakult kapcsolatrendszere hagyományosan nem egyenrangú, hanem alárendelt viszony, az ember „ural kodik” az állaton, hasznosítása érdekében. Kezdetben vadászott rá, majd a mintegy 10 000 éves domesztikáció során, gazdálkodott vele és hasznosítja ma is. A hasznosítás módjai azonban időről időre változnak. Napjainkban a szarvasmarha-tenyésztésben is átalakulóban van az ember viszonya az állatokhoz. E viszony alatt valójában a gondozó ember és az állat közötti interakciók összességét értjük, amelyben az embernek az állatokra gyakorolt hatása a meghatározó, de mindinkább ismernünk kell az állat reakcióit is, valójában tehát kölcsönhatásokról (interakciókról) beszélhetünk. A viszonyrendszer fontos tényezője a környezet is. Az ember (gondozó) — állat (szarvasmarha) — környezet (technológia) összefüggésrendszer változik. Ma még nehezen dönthető el az a kérdés, hogy az interakciók melyik tényezőjét és milyen mértékben kell fejlesztenünk annak érdekében, hogy az állatok közérzetét javító tényezőket és a termelési szempontokat optimalizálni tudjuk.

A több ezer éves domesztikációs folyamat során — a szarvasmarha hasznosítása mellett — fontos szelekciós szempont volt a szabad legelőterületen tartott állatcsoport kezelhetősége is. A csoportból kiestek a nehezen kezelhető egyedek. Hagyományosan a gondozó pásztor, egyben az állat tenyésztője és gyakran gazdája is volt, aki jól ismerte a fajta egyedeinek viselkedését és ennek megfelelően bánni is tudott velük. Legelőn kevés volt az egyes állatokat érő stressz, a gondozó az állatcsoport viselkedési szokásaihoz alkalmazkodott, mert ez felelt meg a gazdasági feltételeknek is (*Grandin*, 1993). A kialakuló fajták és fajtaváltozatok termelése és viselkedése között korábban nagyobb volt az összhang, mint ma. A közelmúltban, napjainkig, a termelési tulajdonságokra irányuló nagyobb szelekciós nyomás — megítélésünk szerint kedvezőtlenül — háttérbe szorította a nem termelési, másodlagosnak ismert olyan tulajdonságokat, mint a viselkedési jellemzők, közöttük, pl. a vérmérséklet és a temperamentum. Az ezekre a tulajdonságokra irányuló nagyobb szelekciós figyelem azért is indokolt, mert a tenyésztésben felhasznált értékmérők közül a funkcionális tulajdonságok nemcsak a hús- és tejtermelés hatékonyságát, hanem az állatok technológiához való adaptációját, így a szarvasmarha jóllétét is befolyásolják (*Stricklin*, 2001).

Napjainkban megváltozott az ember kapcsolata is az állatokkal. Gyakoribbá vált, hogy a szarvasmarha-populációkat alkalmazottak gondozzák. Sokszor változik a gondozó személye is, aki gyakran nem kellő bánásmódot alkalmaz. Ennek oka lehet a szakképzettség vagy egyéb ismeretek hiánya, személyiségi hiányosságok, vagy a technológia szabta túl szoros időkeretek (*Chupin és Sarignac*, 1998). Természetesen más tényezők érvényesülnek a viszonylag zárt, istállózott, csoportosan tartott szarvasmarha-populációkban és a legelőn, ahol korábban a hagyományos pásztor módszerek határozták meg az állatok gondozását és kezelhetőségét.

A gondos bánásmódra azonban szükség van az állatok terelésekor, szállítása során és vágóhídi mozgatása alkalmával egyaránt (*Trunkfield és rtsai*, 1991). A napi gyakorlatban alkalmazott betegségdiagnosztikai, egészségügyi kezelések, vemhességvizsgálatok, csülökápolás, vakcinázási programok, vér-



vételek, az állatok fertőtlenítése, mérlegelése, egyedi megjelölése közben fontos az egyedek biztonságos kezelhetősége, stresszállapotának csökkentése. Ezt nemcsak termelési, hanem az állatok közérzetét (welfare) javító szempontok is indokolják. Elfogadott uniós alapelv, hogy gazdasági állatainknak — használati értékükön túl — ún. belső, immanens értékük (intrinsic value) is van, mely védelmüket különösen indokolja. A haszonelvűséget felváltó átértékelési folyamat nemcsak gazdasági állataink technológiáit érinti (többségében az 1970-es évektől épült iparszerű rendszerek), hanem pl. a kedvtelésből tartott állatok tartási módjait is („az állat nem játék”), sőt a laboratóriumi kísérletek állatait is (Singer, 1976; Rollin, 1981; Regan, 1984). Nem elhanyagolható problémát jelentő kérdés ezért többek között, hogy a különböző technológiákban a borjak fejlődése és későbbi hasznosításuknak megfelelő kezelhetősége a stressztényezők csökkentésével, illetve a gondozás hatékonyságának növelésével hogyan javítható. Kevés ismeretünk van ugyanis arra vonatkozóan, hogy az ember és állat közötti interakciók adott technológiai környezetben milyen hatásmechanizmusok alapján érvényesülnek.

A közép-európai térségben, a környezeti tényezők változását alapvetően meghatározta a legeltetési tartásról az istállózásra, valamint az egyedi, kötött tartásmódról, a kötetlen, csoportos tartásra való áttérés. A húsmarha-állományok legeltetése ugyanakkor általánossá vált, míg a tejelő állományok esetén ez csak intenzív legelőgazdálkodás mellett maradt meg, vidékenként. A hagyományos családi gazdaságban az egyedi gondozásra több lehetőség adódott. A gazdaságonkénti egyedszám azonban növekedett, és ma egy gondozóra jóval több állat jut, mint korábban (Raussi és mtsai, 2003). Az állat egyedisége a szelekciós tulajdonságokról gyűjtött adatokra korlátozódik. Termelési jellegzetességeit főként ezen adatok változásain keresztül követik, míg viselkedésére kevés figyelem jut adott populációban. A környezetváltozások meghatározó elemévé vált továbbá a gépesítettségi szint növekedése és az egységnyi férőhely optimalizálása, korlátozása is. A szarvasmarha-populációkban az egyedi gondozás hatékonysága — az ismertetett okok következtében — tehát romlott. A helyzet javítása indokolt. Ennek érdekében a gondozási munka színvonalát fejleszteni kell. Célravezetőnek ígérkezik az ember–állat–környezet kapcsolatrendszer részletes vizsgálata. Ez azért is indokolt, mert a kapcsolódó kutatási eredmények is kiemelten kezelik e rendszer valamelyik tényezőjét.

*Az irodalmi adatok feldolgozását, az eredmények csoportosítását, három fő tényezőre osztva végeztük:*

— *Az ember bánásmódját* befolyásolja a szakértelem, tehát az adott faj, fajta és egyed sajátosságainak ismerete, a technológia rendszerirányítási ismeretei, a hagyományok, az ember egyénisége, adottságai, érzelmi motiváltsága vagy a hasznosítási irány megállapítása és érvényesítése is. Külön problémát jelent a bánásmód hatékonyságának kérdése, pl. az egyes gondozó által keltett ingerhatások összetételének, intenzitásának, időzítésének elemzése.

— *A második kiemelt tényezőcsoport az állat magatartása.* Több olyan szempont is ide tartozhat, melyet még ebben a vonatkozásban nem vizsgáltak, pl. a domesztikáltsági fok. Alapvetően azonban ide tartoznak egyes élettani jellemzők, esetünkben a növekedés és fejlődés folyamatai, a viselkedés fejlődése. Különös jelentőséggel bír — az újabb kutatások fényében — az állat motivációs, tanulási állapotának ismerete, pl. éhség, társkeresés, félelem, stb.

tívációs, tanulási állapotának ismerete, pl. éhség, társkeresés, félelem, stb. és annak életkori feltárása.

— A harmadik tényezőcsoportot a *környezetet, a technológia* rendszerei alkotják, melyek természetesen hasznosítási irány szerint is módosulnak. Itt csak utalunk olyan problémákra, mint tejelő borjak esetén a *maternális depriváció*, a tejfogyasztás korlátozása, szoptatás helyett az itatás alkalmazása, vagy a részleges izoláció csoportos tartás helyett. Kérdéses többek között, pl. hogy e módszerek milyen mértékű stresszt okoznak az állatnak, és ennek csökkentése érdekében a bánásmód hogyan fejleszthető. A húsmarhatenyésztésben azonban a megszületett borjak hónapokig a tehén mellett maradnak, rendszerint a legelőn. Bizonyos mértékig eltérő bánásmódot igényelnek tehát, mely felveti az ágazatban, pl. a nyugodt vérmérsékletre irányuló szelekció bevezetését és adaptálását.

Az ember és állat közötti, fejlesztendő interakciós kapcsolatrendszer a „gondozási viszonytal” jellemeztük, mely kifejezés egyrészt folytonosnak nevezhető, gondos bánásmódot takar, másrészt magába foglalja az állat adaptív reagálását az ember irányította technológiai műveletekre. A gondozási viszony (care relationship) olyan kapcsolat ember és állat között, melynek következményeként az állat az adott technológiában tartósan kezelhetővé válik, stressz-állapota pedig csökken.

A gondozás, borjakra gyakorolt hatásának, vizsgálata során a következő kérdések adódnak:

— Milyen összhangban van a mai tenyésztési követelményeknek megfelelő növekedési és fejlődési program, a testsúly és testméretek változása, az egyes szövetek és szervek fejlődése a viselkedési jellemzők kialakulásával?

— Hogyan fejlődik a borjak viselkedése, benne az egyedi és társas magatartások, különös tekintettel az emberrel kialakuló viszonyra?

— Okoz-e stresszt a szociális kapcsolatok korlátozása?

— A társas kapcsolatok javíthatók-e emberi gondozással és a fajtársak révén?

— Milyen tényezőktől függ az emberi gondozás hatékonysága? Amennyiben ezen hatások kimutathatók, a hatások időlegesek vagy tartósak?

A rendelkezésünkre álló kutatási eredmények már több megbízható adattal szolgálnak ezeknek a problémáknak a megoldásához.

#### *Az emberi bánásmód és következményei*

*Az ember hatása az állatra:* Cirkuszban tartott állatok idomításából általánosan ismert, hogy a fiatal korokban kapott gondozói hatás tartós lehet, melynek következtében az állat stresszhelyzetét az emberrel kialakult kapcsolata csökkentheti (Kiley-Worthington, 1990). Hasonló tapasztalatokkal rendelkezünk kedvenc állatok tartása során is. Gazdasági állatainknál is elérhető ez a gondoskodás, túlzott mértéke azonban inkább hátrányos az állat hasznosítására.

Több vizsgálati eredmény egybehangzóan utal arra, hogy háziállatok esetén az emberi bánásmód fejlesztése csökkenti az állatok félelmét (Hemsworth és mtsai, 1986, 1987a,b, 1989, 1998, sertésnél és szarvasmarhánál; Jones és Faure, 1981, baromfinál). Lensink és mtsai (2000abc) megerősítik, hogy körül-

tekintő emberi gondozást kapott húsborjak később jól kezelhetők és szállíthatók voltak. *Kiley-Worthington* (1990) munkájában kiemeli, hogy a gondozás hatékonyságának javításához, a gondozónak, a borjak „testbeszédét” értenie kell. A kutatási eredmények azt mutatják, hogy a fiatal állatoknak nyújtott többletgondozás idősebb korukban növeli az ember felé irányuló viselkedési reakciók számát, az állat félelmét pedig tartósabban csökkenti (*Boissy és Boissou*, 1988; *Boivin és mtsai*, 2000; *Lensink és mtsai*, 2001).

*A bánásmód hatékonysága: Breuer és mtsai* (2000) 31 farmon végzett felmérése bizonyítja, hogy a tehénállományokban a tehenek mintegy 19%-a fokozottan fél az embertől fejés és hajtás során. Ennek az állományhányadnak az átlagosnál kisebb a termelése is. Megoldásként a szerzők javasolják a gondozói munka hatékonyságának fejlesztését.

Hazai gyakorlati tapasztalatok is jelzik, hogy kifejlett szarvasmarha-populációk nem elhanyagolható hányada (10–15%-a) napjainkban nehezen kezelhető, nyugtalan egyed. Megerősítik ezt személyes tapasztalataink is, melyeket szarvasmarha-populációk lábvégbetegségeinek vizsgálata során gyűjtöttünk. A helyzet hátterében szelekciós és szoktatási hiányosságok is lehetnek, azonban a rendellenes magatartást mutató egyedek többségénél már fiatal korukban kialakul a sztereotip viselkedés.

A borjak korai gondozása tartós hatású lehet, amint ezt *Boivin és mtsai* (1994, 1995) kísérletei kimutatták, de azok a borjak, melyeket anyjuk mellett, legelőn neveltek fel és kevés emberi gondozást kaptak, később is jobban féltek az embertől, mint gondozottabb társaik. *Krohn és mtsai* (1999), továbbá *Györkös és mtsai* (1999) megállapították, hogy a rövid anya-borjú kapcsolat periódusa alatt eltérő viselkedések, nevezetesen a fajtársakat vagy embert követő és elkerülő magatartások vannak. *Krohn és mtsai* (1999) kísérletében az 5 napig anyával nevelt borjak 15. hónapos korban is jobban kerülték az embert, mint a születésük után mesterségesen nevelt társaik. Ezzel szemben egyes kutatóknak a születés után mesterségesen vagy anya mellett nevelt borjak között későbbi életkorukban nem sikerült eltérést találni emberhez való kötődésükben (*Sato és mtsai*, 1983; *Boissy és Bouissou*, 1988). Ennek valószínű oka lehet, hogy a mesterségesen nevelt borjak nem kaptak intenzív gondozást. Más fajjal is végeztek hasonló kísérleteket. Bárányok mesterséges tejtáplálásra szoktatása önmagában nem erősítette meg az állatok emberhez való kapcsolatát, és viselkedésükben nem mutatkozott statisztikailag igazolható szociális változás sem (*Boivin és mtsai*, 2000).

Az ember és állat közötti kapcsolat jelentősen befolyásolja az állat viselkedését, termelését és jóllétét is (*Seabrook*, 1994). A kapcsolat természete, időzítése és az egyed genetikai hajlama meghatározóak lehetnek. A gondozás minőségének javulásával az említett kapcsolat fejlődik, a borjú stresszállapota csökken (*Jago és mtsai*, 1999), ellenkező esetben azonban növekvő félelem alakul ki az állatban az emberrel szemben (*Munksgaard és mtsai*, 1997, 2001). A gondozás hatása eltérő lehet a borjak különböző kognitív és motoros tanulási képességei szerint, mint ahogy erre *Lewis és Hurnik* (1998) kutatásai felhívják a figyelmet. Idősebb szarvasmarhák habiutációs, szoktatási folyamatok során megtanulnak új technológiai elemekhez viszonyulni, az ilyen tanulás azonban fiatal borjaknál hatékonyabb. Idősebb állatoknak valószínűleg sok emlékképük

van a gondozó személyéről és a bánásmódról még borjúkorukból. Feltehető, hogy ezek az emlékképek is befolyásolhatják későbbi viselkedésüket és kezelhetőségüket. E megállapításokat azonban még nem sikerült kutatási eredményekkel igazolni.

A zártan — adott technológiában — nevelt haszonállatok szocializációját az emberi gondozás vagy annak hiánya tehát lényegesen befolyásolja. Nem vitatható megállapítás, hogy a gondozás alapvetően hasznos az állat számára és a tenyésztőnek is. Ezzel szemben a bánásmód hiányosságai következtében a fejlett korra kialakult magasabb félelemszint (nyugtalanág) az embertől, csökken a szaporulati mutatókat eredményezett a nyugodtabb viselkedésű kontroll populációhoz viszonyítva (*Fraser és Broom*, 1997). Igazolható továbbá, hogy a zsúfolt elhelyezés és egyhangú környezet, az emberi gondozás hiányosságai mellett, növelik a viselkedési rendellenességek gyakoriságát (*Arave és mtsai*, 1985).

A borjak szociális kapcsolatainak kiépülése attól függ, hogy

- az egyedek egymást felismerjék,
- megerősítsék társas kapcsolataikat,
- emlékezzenek a társak jellemzőire, ranghelyére (*Fraser és Broom*, 1997).

Az emberi gondozás a borjak társas kapcsolatainak része lehet, de valószínűleg nem azonos értékű a fajtársi kapcsolatokkal. A kérdés eldöntéséhez további kutatásokra van szükség. A gondozás hatékonysága az ember jelenlétén túl az érintési, a hang és különösen a táplálékingerek hatásai révén javítható. A kellemetlen hatások ezzel szemben tartós stresszt okozhatnak. Különösen az etetéssel kiegészített gondozás növeli a kezelhetőség hatékonyságát, mint erre több kutató is rámutatott (*Kiley-Worthington*, 1990; *Lewis és Hurnik*, 1998; *Mogensen és mtsai*, 1999).

A borjak születését követő első héten *Györkös és mtsai* (1995, 1999) a tejítatás mellett naponta nyújtott intenzív gondozás hatását értékelték és kimutatták, hogy az itatásuk idején intenzíven gondozott borjak 50. napos életkoruk után is kezelhetőbbek maradtak, kevesebb gondozást kapott társaikhoz viszonyítva. A borjúnevelésben a gondozói munkának különösen nagy jelentősége van, mint erre *Heinrichs és mtsai* (1987) is utalnak. E kutatási eredményeket megerősítik *Krohn és mtsai* (2001) hasonló vizsgálati eredményei. Megállapították, hogy borjak születését követő rövid periódus alatt a takarmánnyal megerősített emberi gondozás tartósan csökkentette a menekülési reakciók számát és intenzitását az embertől. Szerintük a gondozás minősége is fontos tényező, mert az a szenzitív szakaszban befolyásolhatja az elkerülő, közömbös vagy követő reakciók erősségét. Ebben a tekintetben a gondozás intenzitásának jelentőségét emelik ki *Boivin és mtsai* (1998ab) is. A kutatás eddigi eredményei tehát arra utalnak, hogy a borjak szenzitív időszakában biztosított intenzívebb bánásmód — takarmány etetésével, mint megerősítő ingerrel kiegészítve — növeli a gondozás hatékonyságát és a borjak tartósabb kezelhetőségét eredményezi.

*Györkös és mtsai* (1999) a borjak kezelhetőségének javítására irányuló vizsgálati eredményei felhívták a figyelmet a — más fajoknál már korábban feltárt, de borjak viselkedésében elsőként meghatározott — félelmi reakciók fejlődésének fontosságára. A félelem motíválja az állat számára ismeretlen

környezeti tárgyak, helyzetek, élőlények és ember időben való elkerülését. Legelőn a szarvasmarha távolról kikerülheti az embert. Ez a viselkedés segít a stresszhelyzet elhárításában. Kötött tartásban viszont ez a viselkedés nem érvényesülhet, kötetlenül azonban korlátozott mértékben igen, de több esetben — egészségügyi kezelések, mérlegelések alkalmával — ebben a tartásmódban sem működhet ez a mechanizmus. A szociális rangsorok elemzése alapján ismeretes, hogy az elhárító mozdulatoknak nagy jelentősége van a későbbi rangsor kiépülésében és fenntartásában is. Az elkerülést valószínűleg minden esetben a természetes félelem motiválja, ugyanakkor a félelmi reakciókra egy korai életkorban felépül — tanulási folyamat eredményeként — a fajra jellemző viselkedési sorrend. Idősebb korban (csoportban, egymás elkerülésekor) ez a viselkedés aktiválódik és csökkenti az állat stresszállapotát (*Raussi és mtsai*, 2003). Abban az esetben, ha az ember — pl. mérlegelésekor — túlságosan megközelíti az állatot, ez a tartósan csökkentett stresszállapot lenne kívánatos, mely az állat kezelhetőségét javítja.

*Raussi és mtsai* (2003) megítélése szerint a félelem negatív érzés az állatban, mely a stresszállapot fokozódásához, a viselkedés változásaihoz, végül termelés-csökkenéshez vezet. Valószínűbb azonban, hogy ez csak a — biológiaiailag indokolt szintet meghaladó — fokozott félelem által indukált — stresszre vonatkozik, amely a fenyegető, ismeretlen helyzetben előálló, pillanatnyi, nem adekvát viselkedés vagy viselkedésképtelenség okozója. A kutatások alapján a borjaknál fiatal korban kimutatott, kialakuló félelmi reakciókat természetes biológiai mechanizmusnak kell tekintenünk. *Hemsworth és Coleman* (1998) kutatásai igazolják, hogy a gondozáshoz — így emberhez — korábban nem szokott állatban később az ember viselkedése fokozott félelmet kelt, amely magasabb stresszállapottal és nyugtalan viselkedéssel, az állat jólétének és termelésének romlásával jár. Nevezett szerzők kiemelik annak fontosságát, hogy borjak társas kapcsolattartási ingerei között az érintés, látás, szaglás, ízlelés és hang lényeges szerepet töltenek be. A megfelelő ingerek segítségével ilyen módon nemcsak a környezet társas, hanem tárgyi elemei is segítik a viselkedés fejlődését. Ebből a szempontból a nevelési technológia környezeti elemeinek gazdagítása nemcsak egyszerűen „leköti” az állatot, hanem viselkedését fejleszti és stresszállapotát csökkenti. *Jago és mtsai* (1999) kutatási eredményei szerint a takarmány etetése borjakra erősebb hatást gyakorolt, mint a gondozó érintése. A szoktatási folyamatban ugyancsak az etetés jelentőségét hangsúlyozzák *Pajor és mtsai* (2000). Megállapítható tehát, hogy a borjak társas kapcsolatai fejleszthetők, fogékonyságuk az emberi gondozás minőségére különböző ingerek felhasználásával fokozható, melyek közül a takarmány etetésének kiemelt szerepe van. Tartósabb hatás eléréséhez azonban a szociális és táplálék ingerek megfelelő erőssége, társítása és időzítése is szükséges.

Kérdés továbbá, hogy vajon a fajtársak, vagy az ember hatása-e az erősebb? A legújabb kísérleti eredmények arra engednek következtetni, hogy a csoportosan nevelt borjak fogékonyabbak a fajtársi kapcsolatokra, mint az ember felé, ugyanakkor a több emberi gondozást kapott borjak az ember felé is gyakoribb reakciókat mutatnak. Ezekben a borjakban kísérletesen is igazolható volt az általában alacsonyabb stresszállapot az egyedi tartáshoz viszonyítva (*Krohn és mtsai*, 2001; *Raussi és mtsai*, 2003).

### *Az állat fiziológiai viselkedési tulajdonságai, a magatartás és a bánásmód összefüggései*

**Növekedés és fejlődés:** Borjak növekedése és fejlődése során a hipertrófia és hiperplasia — még csak egyes részleteiben tisztázott — folyamatai kölcsönhatásban érvényesülnek. Ma is időszerű annak tisztázása, hogy a testsúly, a vázalkotó szövetek, testméretek és testfelszín változásai, az életkor előrehaladásával, a fiziológiai homeosztázis irányába tartanak-e a különböző rendelkezések elkerülése miatt (Brody, 1945; Bárdos és Oppel, 1994). Alapvető jelentőségű a különböző szöveti struktúrák egymást átfedő, születés utáni fejlődése. Ebben különösen az idegrendszer és az érzékszervek — környezeti hatások által stimulált — fejlődésének elsőbbsége jelentős (Goldspink, 1974). Fontos e tekintetben azon szöveteknek, szerveknek a fejlődése, melyek termelési szempontból meghatározóak, ilyen az izmoltság vagy pl. a tejmirigy fejlődése (Lawrence és Fowler, 2002). További kutatásokat igényel a növekedést befolyásoló hormonhatások működési mechanizmusának feltárása, különös tekintettel, a takarmányfogyasztással való összefüggésekre (Oddy és Lindsay, 1986). Az ivarérési folyamatok, mindenekelőtt az ivari koraérés vonatkozásában érdemelnek figyelmet, miután jelentős hatással vannak a fiatal borjak fejlődésére (Hafez, 1980). Csupán korlátozott mértékben ismerjük a növekedés során ellenőrzött tenyésztési tulajdonságok öröklődési hátterét. Ismert a születési súly, a születés utáni súlygyarapodás genetikai háttere (Bulfield, 1980). Lawrence és Fowler (2002) különösen fontosnak ítélik gazdasági állatok, így szarvasmarhák posztnatális növekedési összefüggéseinek feltárását az életkorral, a testsúllyal, továbbá az életkornak is megfeleltethető növekedési fázisok meghatározását, a testarány-változások pontosabb nyomon követését. Fiatal állatok növekedésére is jellemző bizonyos mértékű, korlátozott kompenzációs növekedés, ennek részletei azonban további vizsgálatokat igényelnek (Hogg, 1991).

A korai posztnatális fejlődés jellemzője a táplálóanyag-ellátás, a borjú emésztőrendszerének fejlődése és korlátozott kapcsolattartási képessége környezetével. A születést követően a borjak takarmányfogyasztási és motorikus képességei gyorsan fejlődnek, testméreteik és súlygyarapodásuk fokozódó növekedése mellett (Lawrence és Fowler, 2002). A tejelő típusú borjak fejlődésére kedvező a mérsékelt gyarapodási ütem, ami általában 700–800 g/nap mértékű (Czakó és Tóth, 1977), húsmarháknál azonban ez meghaladhatja az 1000 g-ot a növendékkor teljes időszakában. A növekedés intenzitását a takarmányozás színvonala, a takarmány összetétele, adagolása befolyásolja (Czakó és mtsai, 1968; Györkös és mtsai, 1995ab). A borjak fejlődésére a táplálóanyag-ellátásnak jelentős hatása van, ami a növekedés sebességét módosíthatja.

A takarmányozás mellett a tartás technológiája is hatást gyakorol a borjak növekedésére. A születést követő első napokban az elletési módszer, az anya melletti vagy attól elkülönítő elhelyezés kis mértékben, de szignifikánsan befolyásolja a borjak fejlődését és gyarapodását. A fiatal borjú számára olyan elhelyezés előnyös, melyben az anyától vagy a gondozó személytől több egyedi gondozást kap. Helyigénye 1–2 hetes életkorig azonban korlátozott. A tartás- és takarmányozás eltérő módszereihez fiatal borjak jelentős mértékben képesek

alkalmazkodni, ami korai tanulási képességeikre enged következtetni (Czakó, 1974; Arave és mtsai, 1985; Györkös és mtsai, 1995 és mások). A gyors növekedési stádiumban lévő szövetek vagy szervek a táplálóanyag hiányára retardációkkal, fejlődési rendellenességek kialakulásával reagálnak.

Ismert ugyanakkor, hogy azon szövetek és szervek, melyek nem a maximális növekedési stádiumban vannak, a csökkent táplálóanyag-ellátás hatásait a következő szakaszban kiegyenlíthetik. A növekedés kompenzációjára tejelő típusú borjaknál — egy intenzív növekedési fázis után — 2–4. hónapos életszakaszban már lehetőség van. A kompenzációs növekedés azonban kevésbé korlátozott 6. hónapos életkortól, különösen pedig egyéves kor után, elsősorban a zsirdeponálás arányának bizonyos növekedése révén (O'Donovan, 1984; Györkös és mtsai, 1995ab).

*A borjak viselkedésének jellemzői:* A borjak viselkedésének jellegzetességeit többen vizsgálták, egyrészt a hagyományos, régi fajták (Bodó és mtsai, 1979; Dávid, 1983; Veissier és Le Neindre, 1992), másrészt a kulturfajták alapján (Czakó, 1974; Arnold és Dudzinski, 1978 és mások). Jelentős adatbázis áll rendelkezésünkre szabad területen, karámban és istállóban tartott, különböző életkorú, hasznosítású és fajtájú szarvasmarhák egyedi és csoportos viselkedési normaértékeiről. Kevesebb a vizsgálati eredmény a különböző technológiákban kialakult sztereotip viselkedésekről, és ennél is kevesebb a kutatási adat arról, hogy az egyes technológiai elemeket hogyan tanulják meg a borjak vagy kifejlett állatok, illetve a tanulási képesség hogyan változik az életkorral (Dantzer és mtsai, 1983; Friend és mtsai, 1985; Veissier és mtsai, 1994). A szarvasmarha kezelhetőségére, a bánásmód hatására vonatkozó kutatási adatokról azonban csak a közelmúltban szereztünk tudomást.

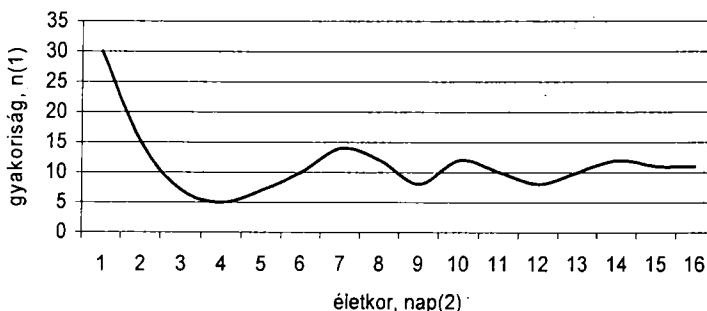
Szarvasmarhában és sertésben kimutatható genetikai kapcsolat van az állat temperamentuma és kezelhetősége között (Grandin, 1999, 2000; Piedrafita és Manteca, 2002; Boberfeld és mtsai, 2002; Tózsér és mtsai, 2003ab). Ismert, hogy a termelésre irányuló túlzott szelekció is növelheti a nehezen kezelhető egyedek arányát egy-egy szarvasmarha-populációban (Stricklin, 2001). A borjak több jellegzetessége alapján is felismerik gondozójukat (Taylor és Davis, 1998; Rybarczyk és mtsai, 2001), de a gondozó ruhája tartósan nem téveszti meg őket, mint ezt Boivin és mtsai (1998ab) kimutatták. Az örökletes és fajtahatásokon túl a borjak életkori tanulási képessége is befolyásolja az interakciós kapcsolatokat. A fejlődés során szenzitív, fogékonyági szakaszok segítik a borjak szocializációját, elsősorban a születés után és feltehetően később is. Erre több kutatási eredmény is utal (Creel és Albright, 1987, 1988; Boissy és Bouissou, 1988; Györkös és mtsai, 1999; Boivin és mtsai, 2000; Krohn és mtsai, 2001). Raussi és mtsai (2003) hangsúlyozzák, hogy valójában nem ismerjük a termelésre irányuló szelekció hatásait a szarvasmarha viselkedésére és kezelhetőségére. Az eddigi kutatásokból ugyanakkor megállapítható, hogy a genetikai hatások mellett a fiatal borjak fogékonyak az emberi gondozásra is, ami természetesen nem jelenti azt, hogy későbbi életkorukban nem igényelnék a gondos emberi bánásmódot.

*A viselkedés fejlődése:* A fiatal állat születést követő periódusa a túlélés szempontjából kritikus, melyet a fokozottabb fiatalkori mortalitás is jelez, és a

hatékony túlélési mechanizmus kialakítására viszonylag erős szelekciós nyomás érvényesül (*Fraser és Broom, 1997*).

Az alapvető magatartási jellemzők a születést követően részben egyedi, részben szociális irányultságúak és eszerint fejlődnek. Jellemző egyedi viselkedés a fekvés, az állás, helyváltoztató mozgás, a takarmányfogyasztással kapcsolatos magatartások, komfortviselkedések. A takarmányfogyasztásnak — a fejlődés élettani folyamatai alapján — a viselkedés fejlődésében is kulcsszerepe van. A takarmányfogyasztással összefüggő viselkedésekhez az életkor előrehaladtával olyan más jellegű viselkedésformák kapcsolódnak és integrálódnak, mint a helyváltoztató mozgás vagy az állás (*Craig, 1981*). Borjak fekvés időráfordítása és annak gyakorisága kezdetben magas, rövid időn belül azonban, több mint 40 fekvésforma kifejlődésének lehetőségével, az időráfordítás csökken, és az életkornak, valamint a technológiának megfelelően — szűkebb szélső idő-ráfordítási értékek között ingadozva — állandósul. A ráfordítás és gyakoriság csökkenése a vizsgálatok alapján meredek görbét mutat, mely alatt az adott viselkedés varianciája csökken (*1. ábra, Györkös és mtsai, 1983*).

1. ábra: A borjak pihenésének fejlődése



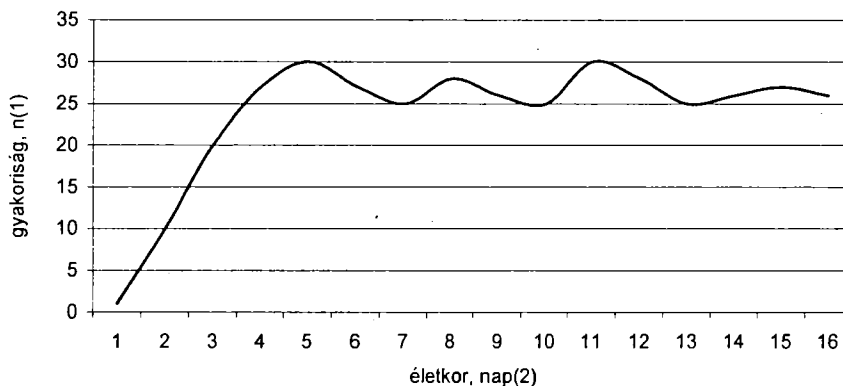
Forrás: Györkös és mtsai (1983)

Fig. 1.: Development of rest behaviour in calves  
frequency(1), age, day(2)

Hasonló jellegű, de ellentétes tendenciájú fejlődés jellemzi a különböző motorikus viselkedéseket, melyek időráfordítása bizonyos életkorig gyorsan növekszik, majd az adott viselkedéstől függően az időráfordítás és gyakoriság a korábrinál magasabb szinten állandósul és az életkornak és technológiának megfelelő szélső értékek között ingadozik. Erre az összetett magatartásra is jellemző, hogy kialakulása során a viselkedés varianciája szűkül (*2. ábra, Györkös és mtsai, 1983*). A pihenés és mozgás viselkedésformáiba az időközben fejlődő más magatartások is integrálódnak. Ilyenek mindenekelőtt a testápolással kapcsolatos komfortviselkedések, melyek lehetnek egyedi és szociális irányultságúak. A szociális interakciók lehetősége során, főként a játék segítségével további adaptív viselkedések épülnek ki. A gondozás hatékonysága szempontjából a borjak szociális készségeinek fejlődése meghatározó jelentőségű. *Bouissou és mtsai (2001)* hangsúlyozzák, hogy a szarvasmarha társas szerveződésű állatfaj, ezért csoportos elhelyezése fejleszti az állatok jóllétét, stresszállapotuk csökkenése mellett.



2. ábra: A borjak mozgásának fejlődése az életkor függvényében

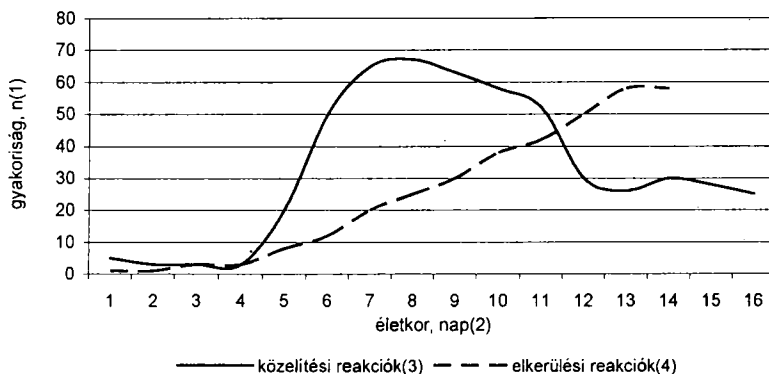


Forrás: Györkös és mtsai (1983)

Fig 2.: Development of exercise behaviour in calves according to the age as in Fig. 1.(1–2)

A viselkedés fejlődésében — a növekedés folyamataihoz hasonlóan — bizonyos szakaszosság mutatható ki (Györkös és mtsai, 1983). A korai posztnatális fejlődésnek vannak olyan érzékeny periódusai, melyeket több fajnál is sikerült meghatározni, amelyben az állat fogékonyabb bizonyos környezeti hatásokra és ez viselkedésében jól kimutatható (Denenberg, 1968; Bateson, 1979; Boiwin és Braastard, 1996). Ezek kritikus tanulási, vagy újabban elfogadott értelmezés szerint, inkább szenzitív, fogékony periódusok. Születést követő szenzitív periódust mutattak ki kedvenc állatokban, kutyákban (Creel és Albright, 1987; Scott, 1992), de háziállatoknál is sikerült megállapítani szenzitív periódust (Hinde, 1970; Gere és Csányi, 2001). A fiatal állat a születését követő rövid időszakban fogékony bizonyos társas kapcsolatok ingereire és számára idegen fajtárs vagy ember felé közelítési reakciókat mutat, sőt azt követi. A követés intenzitása bizonyos ideig erősödik, majd rövid idő elteltével váratlanul csökken ismeretlen fajtárs vagy ember irányába. A csökkenés oka, a közelmúltig, több fajnál feltáratlan volt. Sikerült igazolni borjak hasonló szenzitív tanulási szakaszát (Györkös és mtsai, 1995, 1999), melyben kimutatható volt a közelítési reakciók erősödése alatt egy másik viselkedés, az elkerülő magatartás fejlődése (3. ábra). Az elkerülést az idegen fajtárral vagy emberrel szemben mutatott félelem fokozódása motiválja, miközben a borjú a már ismerős fajtárshoz (általában az anyához) a gyors tanulási folyamat alatt szorosabban kötődik. Ez a kötődési folyamat (imprinting, *Prägung*) valószínűleg nem olyan merev időkorlátaiban, mint ezt korábban Lorenz (1985) hangsúlyozta. A jelenséget a hagyományos, régi fajták viselkedésének vizsgálata is megerősítette (Bodó és mtsai, 1979; Dávid, 1983). A viselkedés fejlődésének tehát kísérletesen is igazolható olyan korai szakasza különíthető el, amelyben a borjak a szociális hatásokra különösen fogékonyak, amikor a társas interakciók gyakorisága az átlagosnál magasabb arányú.

3. ábra: A borjak szenzitív periódusának változása az életkor függvényében



Forrás: Györkös és mtsai (1995, 1999)

Fig. 3.: Changing of sensitive period in calves according to the age as in Fig. 1.(1–2), approche responses(3), avoidance or fear responses(4)

**Az ember és az állat közötti interakciók vizsgálata és mérése:** Az ember és a gazdasági állatok közötti interakciók vizsgálata módszerében alapvetően nem tér el a hagyományos (welfare) vizsgálatok módszerétől, melyben a pozitív vagy negatív emberi hatások méréséhez *Hemsworth és Coleman (1998)* szerint a következő paramétereket alkalmazzák:

- az ember megközelítése,
- az ember elkerülése,
- az állat pulzusszáma,
- az állat szérumának kortikoszteroid szintje,
- az állat sérülései, megbetegedései,
- az állat termelése.

A viselkedési paramétereket az időráfordítással, gyakorisággal jellemezzük, rövid leírásuk mellett. A megközelítést az állat ingerforrás felé fordulása, követése, míg az elkerülést elfordulása, távolodása jellemzi. Az averzív ingerek az állatban félelmet keltenek, melynek fiziológiai hatásai között szerepel a szívverések számának csökkenése, csökkent nyáleválasztás, növekvő hajlam a gyomorfekély kialakulására, a légzésszám növekedése, a megváltozott viselkedés (nyugtalanág, temperamentum), az üritések gyakoriságának növekedése, az ún. lefagyási reakció megjelenése, valamint a testápoló viselkedések megjelenése (*Davis, 1992*). A borjak a stresszhatásra elkerülő viselkedéseket fejlesztenek ki, mint ezt *Boissy és Boissou (1988)* is megerősítik. A kellemetlen ingert a szarvasmarha gyakran azonosítja azzal a hellyel, ahol azt észlelte, így az elkerülő magatartás is kapcsolódhat adott környezeti tényezőhöz (*Rushen és mtsai, 1998, 1999*). *Purcell és mtsai (1988)* ugyanakkor rámutatnak, hogy az elkerülési viselkedést, mint a kezelhetőség mutatóját önmagában nem célszerű alkalmaznunk, mert nem ad megbízható eredményt. A stresszállapot mérésében *Brown és mtsai (1997)* a kortizol-, CPK-, tejsav- és  $\beta$ -endorfin-szintek összehasonlítását javasolja. A stresszállapot mérésére alkalmas módszereket foglalják össze *Ábrahám és mtsai (2003)* (1. táblázat). A vizsgálatokat kiegészítheti a kondíció pontozásos értékelése, a takarmányfogyasztás mérése.

## A stresszhatás mérésére alkalmas módszerek csoportosítása

Hormonok(1)	Metabolitok(2)	Immunológiai(4)	Diagnosztikai(5)	Egyéb(7)
meghatározása(3)		módszerek(6)		
Katekolaminok (adrenalin, noradrenalin)(8)	Glükóz(11)	Összes fehér-vérsajt szám(14)	Testhőmérséklet (16)	Bőrsérülések pontozása(19)
ACTH	FFA	Limfociták száma(15)	Pulzusszám (17)	Viselkedés(20)
Glükokortikoidok (9)	Tejsav (12)		Vérnyomás (18)	
β-endorfin(10)	Kreatin- foszfát(13)			

Forrás: Ábrahám és mtsai, 2003

Table 1.: Methods for measuring stress levels

hormones(1), metabolites(2), determination(3) immunological(4), diagnostics(5), test(6), other methods(7), catecholamines (adrenalin, noradrenalin)(8), glucocorticoids(9), β-endorfin(10), glucose(11), lactic acid(12), creatin-phosphate(13), total amount of white blood cells(14), number of lymphocytes(15), body temperature(16), heart rate(17), blood pressure(18), skin injury scoring(19), behaviour(20)

### A technológia és a gondozási viszony összefüggései

Ismert jelenség, hogy a csoportosan tartott állatok közül egy elkülönítése fokozott stresszt okoz az állatnak (*Kilgour, 1975; Boissy és Le Neindre, 1997*). Ezért az egyedek tartós elkülönítése kerülendő, helyetté kedvezőbb kisebb csoportok kialakítása (*Ewbank, 2000*). A csoportosan elhelyezett borjak általában ritkábban közelítik meg az embert, nehezebben különíthetők el csoportjuktól, mérlegeléskor lassabban mozognak, egészségügyi kezelésük nehezebb, ugyanakkor emberrel szemben kevésbé agresszívek, és stresszállapotuk is kisebb, mint az egyedileg elhelyezett társaiké (*Price és Wallach, 1990; Weissier és mtsai, 1998a,b; Lensink és mtsai, 2000a,b,c*). Az izolációs nevelési kísérletek tanulságai igazolják, hogy az elkülönítés rontja a borjak későbbi kezelhetőségét. *Purcell és Arave (1991)* kimutatta, hogy a korábban emberhez szokott borjak elkülönítésük után elkerülik az embert. Az elkülönítés hatása lehet az is, hogy a korábban emberhez szokott növendék bikák emberrel szemben agresszívek lesznek (*Price és Wallach, 1990*). *Webster és mtsai (1985)* megállapították, hogy a hosszabb ideig elkülönített borjak később az emberrel és fajtársaikkal szemben is félénkek maradtak és kisebb környezeti változásokra fokozott stresszel reagáltak. *Raussi és mtsai (2003)* kutatásai arra engednek következtetni, hogy a csoportos tartásmód megvédi a borjakat a krónikus stressz kialakulásától. Ezt a megállapítást támasztják alá azok a kísérleti eredmények, melyek szerint ACTH-kezelésre az egyedileg tartott borjak nagyobb kortizolszint-emelkedéssel reagáltak, mint a kontrollcsoport egyedei (*Friend és mtsai, 1985; Raussi és mtsai, 2003*). Kísérleteik alapján *Raussi és mtsai (2003)* igazolták, hogy a csoportosan nevelt borjak később az ember helyett fajtársaikat választották (ami természetes viselkedésre utal), míg az egyedileg elhelyezettek nem voltak képesek a biztos választásra az ember és fajtársaik között. A kutatási adatok alapján egyértelműnek tűnik, hogy a csoportosan elhelyezett borjak kissé tartanak az embertől, de élénk viselkedésük mellett

kissé tartanak az embertől, de élénk viselkedésük mellett nyugodtabbak is, mint egyedileg tartott társaik.

A borjak csoportos elhelyezését a faj biológiai igénye is indokolja, ezért azt egyes kutatók állatjóléti szempontból is kedvezőbbnek ítélik (Czakó, 1974; Webster és mtsai, 1985; Bouissou és mtsai, 2001). Több kutatás is egybehangzóan igazolta, hogy a két hónapig egyedileg, elkülönülten nevelt borjakban krónikus stresszállapot alakul ki, melyet a növekvő belső szociális motiváltság korlátozása okoz (Dantzer és mtsai, 1983; Dellmeier és mtsai, 1985; Veissier és mtsai, 2001). A stresszállapotot eltérő viselkedés is jelzi. Az ilyen borjak többet nyalják, szagolgatják ketrecük belső felületeit, többet állnak, kevesebbet fekszenek (Czakó, 1974; Waterhouse, 1978; Creel és Albright, 1988; Blokhuis, 2000). Az anyai depriváció és a gondozást módosító technológiai lehetőségek is befolyásolják a borjak fejlődését és kolosztrális immunitását, mint azt Karle és mtsai (1987) kimutatták.

Az itatásos borjak egyedi ketreces technológiájának terjedése állategészségügyi szempontból csak részlegesen indokolt, ugyanakkor általánossá vált, hogy a borjak ebben a tartásmódban is kevés egyedi gondozást kapnak. Csoportos elhelyezésük 50–55. napos életkortól javasolható. Az Európai Unióban 2004 elejétől ajánlott technológia a borjak 8. hetes életkorától a csoportos tartás (97/2/EEC).

Az eddig nyert kutatási adatok azt látszanak alátámasztani, hogy az intenzív emberi gondozás tartósan növelheti a borjak reakcióinak gyakoriságát az ember felé, ugyanakkor csoportosan tartott borjak esetében nem ellensúlyozza a fajtársak hatását. A kísérleti eredmények megerősítik továbbá, hogy a borjak egyedi elhelyezésének időszakát a lehető legrövidebbre kell korlátozni, és elkülönítésük csak úgy indokolt, hogy láthassák és fizikai kapcsolatban lehessenek egymással.

A bevezetőben feltett kérdésekre — az eddigi kutatási eredmények alapján — ma még nem adható végleges válasz, mégis a következő megállapítások tehetők:

— A gyors növekedés és fejlődés élettani folyamataihoz viszonyítva a viselkedési jellegzetességek hátrányosabban fejlődnek, a magatartási struktúrák gyakran nem az életkornak megfelelő fejlettségűek, az egyedi és társas viselkedési formák sok esetben kialakulatlanok, és növekszik a káros, sztereotip szokások gyakorisága.

— Az egyedi viselkedési struktúrák jellemző korai életszakaszokban, jellegzetes fejlődés során alakulnak ki. A társas kapcsolatok fejlődésében is kimutatható olyan korai tanulási folyamat, mely a követő és averzív reakciók, ellentétes irányú hatásain keresztül érvényesül. Ebben a periódusban a borjak fogékonyabbak az emberi bánásmód hatásaira is.

— A társas kapcsolatok bizonyos korlátozása izolációval, hiányos bánásmóddal olyan káros következményekkel járhat, hogy az állat kereső-elkerülő mozgássorai nem fejlődnek megfelelően, akadályozva a rangsor későbbi kialakulását. További következmény lehet az is, hogy ezek az állatok később az embertől is jobban félnek.

— A borjak társas viselkedésének fejlődését a fajtársi kapcsolatok jobban segítik, mint az emberi bánásmód.

— A bánásmód hatékonysága javítható a borjak kedvező tanulási, motivációs állapotában nyújtott gondos, intenzív bánásmóddal és takarmánykiegészítéssel. A bánásmód hatásainak elemzése azonban további részletes vizsgálatokat igényel.

## KÖVETKEZTETÉSEK

A különböző életkorú és fajtájú szarvasmarha-populációkban — szelekciós és technológiai okok következtében — az egyedi gondozásra fordított idő csökkent, a gondozás minősége romlott és a viselkedési rendellenességek gyakorisága mellett nőtt a nehezen kezelhető egyedek száma. A vizsgálati eredmények arra engednek következtetni, hogy a bánásmód fejlesztése csökkenti a borjak stresszállapotát és javítja kezelhetőségüket. Valószínűsíthető, hogy a bánásmód hatékonysága a hús és tejelő típusú borjaknál — alapvetően az anya és az ember jelenlétének, valamint a technológia hatására — eltérő. A bánásmód hatékonyságát növelheti az intenzív gondozás és takarmány etetése. A kutatások szerint a borjak társas viselkedését az emberi bánásmód hatása befolyásolja, de úgy tűnik, hogy választásuk esetén a fajtársi kapcsolatok erősebbek. A társas kapcsolatok csökkenthetik a borjak tartós stresszállapotát, ugyanakkor az izoláció, a gondatlan bánásmód növelheti azt. A borjak viselkedésében kialakulhatnak sztereotip jellegek, rendellenes magatartások.

A borjak szenzitív periódusa kiemelt figyelmet érdemel a bánásmód fejlesztése érdekében, de az állatok averzív, elkerülő viselkedésének kialakulása miatt is. Ebben az időszakban — úgy tűnik — a borjak fogékonyabbak a bánásmódra, de averzív viselkedésük kialakulására is. A kutatási eredmények arra engednek következtetni, hogy az intenzív gondozás tartós hatású is lehet a borjak viselkedésére, stresszállapotuk csökkenése mellett. Közérzetük tehát gondozással is javítható. Az ember és állat közötti interakciók vizsgálati módszerei — az állat közelítő és elkerülő viselkedésének, élettani paramétereinek, stresszállapotának és termelési adatainak elemzése — eredményesen alkalmazhatók, ezért adekvát fejlesztésük indokolt.

Az eddigi kutatási eredmények alátámasztják azt a korábbi megállapítást, hogy az állat elkülönítése tartós stresszállapot vagy fokozott agresszivitás kialakulásával jár és rontja későbbi kezelhetőségét. A csoportos tartásmód védi a borjakat ettől a hatástól, és lehetőséget nyújt arra, hogy társas viselkedési formáik kedvezően fejlődhessenek. A kutatások arra engednek következtetni, hogy az emberi bánásmód alkalmazása során figyelembe kell venni az adott technológia hatásait és lehetőségeit is.

## IRODALOM

- Ábrahám, Cs. – Seenger, J. – Szűcs, E.(2003): A stresszállapot és annak mérhetősége. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 52. 6. 527–537.
- Arave, C.W. – Mickelsen, C.H. – Walters, J.L.(1985): Effects of early rearing experience on subsequent behaviour and production of Holstein heifers. *J. Dairy Sci.*, 68. 923–929.
- Arnold, G. – Dudzinski, M.(1978): *Ethology of freeranging domestic animals*. Elsevier, Amsterdam, 137–165.

- Bateson, P.(1979): How do sensitive periods arise and what are they for? *Anim. Behav.*, 27. 470–486.
- Bárdos, L. – Opperl, K.(1994): A szervezet vízforgalma. In: Husvéth F. (szerk): A háziállatok élettana és anatómiája. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 234–235.
- Blokhuis, H.J.(2000): Final report of EU-project "Chain Management of Veal Calf Welfare". ID-Lelystad: Wageningen, The Netherlands, 1–12.
- Boberfeld von, W.O. – Wohler, K. – Erhadrd, G. – Gauly, M. – Urban, S. – Seufert, H. – Wagner, A. (2002): Perspectives of grassland utilisation in peripheral regions. *Ber. Landw.*, 80. 3. 419–445.
- Bodó, I. – Dávid, I. – Gothárd, L.(1979): A magyar szürke szarvasmarha viselkedése és tartáskörülményei a Hortobágyi Nemzeti Parkban. Középtiszai ÁG, Kunhegyes, 1–23.
- Boissy, A. – Bouissou, M.F.(1988): Effects of early handling on heifers subsequent reactivity to humans and to unfamiliar situations. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 20. 259–273.
- Boissy, A. – Le Neindre, P.(1997): Behavioural, cardiac and cortisol responses to brief peer separation and reunion in cattle. *Physiol. Behav.*, 61. 693–699.
- Boivin, X. – Braastad, B.O.(1996): Effects of handling during temporary isolation after early weaning on goat kids' later response to humans. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 48. 61–71.
- Boivin, X. – Garel, J.P. – Durier, C. – Le Neindre, P.(1998b): Is gentling by people rewarding for beef calves? *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 61. 1–12.
- Boivin, X. – Garel, J.P. – Mante, A. – Le Neindre, P.(1998a): Beef calves react differently to different handlers according to the test situation and their previous interactions with their caretaker. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 55. 245–257.
- Boivin, X. – Le Neindre, P. – Garel, J.P. – Chupin, J.M.(1994): Influence of breed and rearing management on cattle reactions during human handling. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 39. 115–122.
- Boivin, X. – Le Neindre, P. – Garel, J.P. – Chupin, J.M.(1995): Long term influence of early rearing management on human-cattle relationships. *Proc. 29th Inter. Congr. ISAE, Exceter, U.K.*, 151–152.
- Boivin, X. – Tournadre, H. – Le Neindre, P.(2000): Hand-feeding and gentling influence early weaned lamb's attachment responses to their stockperson. *J. Anim. Sci.*, 78. 879–884.
- Bouissou, M.F. – Boussy, A. – Le Neindre, P. – Veissier, I.(2001): The social behaviour of cattle. In: Keeling, L.J. – Gonyou, HW. (eds) *Soc. Behav. Farm Anim.*, 113–145. CAB Inter., Wallingford, Oxon, U.K.
- Breuer, K. – Hemsworth, P.H. – Barnett, J.L. – Matthews, L.R. – Coleman, G.J.(2000): Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 66. 273–288.
- Brody, S.(1945): *Bioenergetics and growth*, Reinhold Publis. Company, New York
- Brown, S.N. – Warris, P.D. – Nute, G.R. – Edwards, J.E. – Knowles, T.G.(1997): Meat quality in pigs subjected to minimal presslaughter stress. *Meat Sci.*, 49. 257–265.
- Bulfield, G.M.(1980): The biochemical determinants of selection for growth. In: Lawrence, T.L.J.(ed) *Growth in Animals*. Butterworths, London, 11–24.
- Chupin, J.M. – Sarignac, C.(1998): How to train cattle breeders to handling of bovine? In: Veissier, I., Boivin, A.(Eds.), *Proc. 32nd Cong. Inter. Soc. App. Ethol.*, Clermont-Ferrand, France, 117.
- Craig, J.V.(1981): *Domestic animal behavior*. Prentice-Hall, New Jersey, 102–125.
- Creel, S.R. – Albright, J.L.(1987): Early experience. *Vet. Clin. Am.: Food Anim. Practice* 3. 251-268.
- Creel, S.R. – Albright, J.L.(1988): The effects of neonatal social isolation on the behaviour and endocrine function of Holstein calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 21. 293–306.
- Czakó J.(1974): *Gazdasági állatok viselkedése*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 5–19.
- Czakó, J. – Guba, S.-né – Nagy, Z.-né – Turi, J. – Veszely, P.-né(1968): A különböző intenzitású takarmányozás hatása az üszök növekedésére. In: Czakó, J.(szerk.): *A magyar tarka marha legmegfelelőbb felnevelési módszereinek kutatása*. ÁKI, Budapest, 54–66.
- Czakó, J. – Tóth, L.(1977): *A borjúnevelés technológiája*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1–25.
- Dantzer, R. – Mormede, P. – Bluthé, R.M. – Soissons, J.(1983): The effect of different housing conditions on behavioural and adenocortical reactions in veal calves. *Repr. Nutr. Develop.*, 23. 501–508.
- Dávid, I.(1983): *A magyar szürke szarvasmarha viselkedése természetes biotópban*. Doktori értekezés, Gödöllő, 1–10.
- Davis, M.(1992): The role of the amygdala in fear and anxiety. *Ann. Rev. Neuro Sci.*, 15. 353–375.
- Dellmeier, G.R. – Friend, T.H. – Gbur, E.E.(1985): Comparison of four methods of calf confinement. II: Behaviour, *J. Anim. Sci.*, 60. 1102–1109.

- Denenberg, V.H.*(1968): A consideration of the usefulness of the critical period hypothesis as applied to the stimulation of rodents in infancy. In: *Newton, G. – Levine, S.*(Eds.), *Early Experience and Behaviour: The psychology of development.* Thomas Publ., Springfield, IL, 142–167.
- Ewbank, R.*(2000): Handling cattle in intensive systems. In: *Grandin, T.*(Ed.) *Livestock handling and transport*, 2nd ed., CABI Publ., U.K., 87–102.
- Fraser, A.F. – Broom, D.M.*(1997): *Farm animal behaviour and welfare.* CAB Inter. Oxon, U.K. 24–29.
- Friend, T.H. – Dellmeier, G.R. – Gbur, E.E.*(1985): Comparison of four methods of calf confinement. I: *Physiology. J. Anim. Sci.*, 60. 1095–1101.
- Gere, T. – Csányi, V.*(2001): *Gazdasági állatok viselkedése. Általános etológia, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 153–161., 261–263.*
- Goldspink, G.*(ed) (1974): *In differentiation and growth of cells in vertebrate tissues.* Chapman and Hall, London, 69–99.
- Grandin, T.*(1993): Agitated wild behaviour is persistent over time in exotic crossbred cattle. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 36. 1–9.
- Grandin, T.*(1999): Safe handling of large animals. *Occup. Med.*, 14. 195–212.
- Grandin, T.*(2000): Introduction: management and economic factors of handling and transport. In: *Grandin, T.*(Ed.), *Livestock, Handling and Transport*, 2nd ed., CABI Publ., U.K., 1–14.
- Györkös, I. – Gere, T. – Smohai, T.*(1983): Borjak viselkedésének fejlődése. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 32. 321–327.
- Györkös, I. – Mézes, M. – Szűcs, E. – Kovács, K. – Borka, G. – Gábor, G. – Völgyi Csik, J.*(1999): Behavioural development of Holstein-Friesian cows and calves. *Acta Agr. Hung.*, 47. 39–52.
- Györkös, I. – Mézes, M. – Szűcs, E. – Völgyi Csik, J.*(1995a): Holstein-fríz üszök növekedésének és fejlődésének vizsgálata. Technológiai tényezők hatása a növekedés intenzitására. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 44. 2. 123–136.
- Györkös, I. – Szűcs, E. – Völgyi Csik, J.*(1995b): Holstein-fríz üszök növekedésének és fejlődésének vizsgálata. Borjak viselkedésének fejlődése, néhány környezethatás szerepe. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 44. 1. 1–15.
- Hafez, E.S.E.*(ed) (1980): Functional anatomy of female reproduction. In: *Reproduction in farm animals.* 4th Lea and Febiger, Philadelphia, 30–62.
- Heinricks, A.J. – Kiemann, N.E. – Graess, R.E. – Hutchison, L.J.*(1987): *J. Anim. Sci.* 70. 896–904.
- Hemsworth, P.H. – Barnett, J.L. – Hansen, C.*(1986): The influence of handling by humans on the behaviour, reproduction and corticosteroids of male and female pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 15. 303–314.
- Hemsworth, P.H. – Barnett, J.L. – Hansen, C.*(1987a): The influence of inconsistent handling by humans on the behaviour, growth and corticosteroids of young pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 17. 245–252.
- Hemsworth, P.H. – Barnett, J.L. – Tillbrook, A.J. – Hansen, C.*(1989): The effects of handling by humans at calving and during milking on the behaviour and milk cortisol concentrations of primiparous dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 22. 313–326.
- Hemsworth, P.H. – Coleman, G.J.*(1998): *Human-Livestock Interactions: The stockperson and the productivity and welfare of intensively farmed animals.* CAB Inter., New York, NY, USA, 153.
- Hemsworth, P.H. – Hansen, C. – Barnett, J.L.*(1987b): The effects of human presence at the time of calving of primiparous cows on their subsequent response to milking. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 18. 247–255.
- Hinde, R.A.*(1970): cit: *Gere, T. – Csányi, V.*(2001): *Gazdasági állatok viselkedése. Általános etológia. Anim. Behav.*, 513–567.
- Hogg, B.W.*(1991): Compensatory growth in ruminants. In: *Growth regulation in farm animals.* Elsevier, Amsterdam, 103–134.
- Jago, J.G. – Kroh, C.C. – Matthews, L.R.*(1999): The influence of feeding and handling on the development of the human-animal interactions in young cattle. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 62. 137–151.
- Jones, B.R. – Faure, J.M.*(1981): The effects of regular handling on fear responses in the domestic chick. *Behav. Process.*, 6. 135–143.
- Karle, G. – Szűcs, E. – Ács, I. – Szentpéteri, J. – Frenyó, V.L. – Csiba, A.*(1987): Effect of feeding colostrum by sucking or from buckets on viability and performance of dairy calves housed in groups vs. individually in case of two genotypes. *World Rev. Anim. Prod.*, Rome, 23. 1. 55–58.
- Kiley-Worthington, M.*(1990): *Animals in circuses and zoos.* Chiron's World, Eco-Farms Publ., Basildon, Essex, 1–8.

- Kilgour, R.J.(1975): The open-field test as an assessment of the temperament of dairy cows. *Anim. Behav.*, 23. 615–624.
- Krohn, C.C. – Foldager, J. – Mogensen, L.(1999): Long-term effect of colostrum feeding methods on behaviour in female dairy calves. *Acta Agric. Scand Sect. A, Anim. Sci.* 49. 57–64.
- Krohn, C.C. – Jago, J.G. – Boivin, X.(2001): The effect of early handling on the socialisation of young calves to humans. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 74. 121–133.
- Lawrence, T.L.J. – Fowler, V.R.(2002): Growth of farm animals. CAB Int. Publishing, 193–215.
- Lensink, B.J. – Boissy, A. – Veissier, I.(2000a): The relationship between farmers' attitude and behaviour towards calves, and productivity of a veal units. *Ann. Zootech.*, 49. 313–327.
- Lensink, B.J. – Boivin, X. – Pradel, P. – Le Neindre, P. – Veissier, I.(2000c): Reducing veal calves' reactivity to people by providing additional human contact. *J. Anim. Sci.*, 78. 1213–1218.
- Lensink, B.J. – Raussi, S. – Boivin, X. – Pyykkönen, M. – Veissier, I.(2001): Reactions of calves to handling depend on housing condition and previous experience with humans. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 70. 187–199.
- Lensink, B.J. – Veissier, I. – Florand, L.(2000b): The farmer's influence on calves' behaviour, health and production of a veal unit. *Anim. Sci.*, 72. 105–116.
- Lewis, N.J. – Humik, J.F.(1998): The effect of some common management practices on the ease of handling of dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 58. 213–220.
- Lorenz, K.(1985): Összehasonlító magatartás-kutatás alapjai. Gondolat, Budapest, 286–290.
- Mogensen, L. – Krohn, C.C. – Foldager, J.(1999): Long-term effect of housing method during the first 3 months of life on human-animal relationship in female dairy cattle. *Acta Agric. Scand. Sect. Anim. Sci.*, 49. 163–171.
- Munksgaard, L. – de Passillé, 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. – de Passillé, A.M.B. – Rushen, J. – Thodberg, K. – Jensen, M.B.(1997): Discrimination of people by dairy cows based on handling. *J. Dairy Sci.*, 80. 1106–1112.
- Oddy, V.H. – Lindsay, D.P.(1986): Metabolic and hormonal interactions and their potential effects on growth. In: *Butterly, P.J. – Lindsay, D.B. – Haynes, N.B.(ed) Control and manipulation of growth.* Butterworths, London, 231–248.
- O'Donovan, P.B.(1984): Compensatory gain in cattle and sheep. *Nutr. Abstr. Rev.*, Ser. B. 54. 389–410.
- Pajor, E.A. – Rushen, J. – de Passillé, A.M.B.(2000): Aversion learning techniques to evaluate dairy cattle handling practices. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 69. 89–102.
- Piedrafita, J. – Manteca, X.(2002): Genetic improvement of behaviour and welfare in ruminant livestock. *ITEA-Prod. Anim.*, 2. 195–215.
- Price, E.O. – Wallach, S.J.R.(1990): Physical isolation of hand-reared Hereford bulls increases their aggressiveness toward humans. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 27. 263–267.
- Purcell, D. – Arave, C.W.(1991): Isolation vs. group rearing in monozygous twin heifer calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 31. 147–156.
- Purcell, D. – Arave, C.W. – Walters, J.L.(1988): Relationship of three measures of behaviour to milk production. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 21. 307–313.
- Raussi, S. – Lensink, B.J. – Boissy, A. – Pyykkönen, M. – Veissier, I.(2003): The effect of contact with conspecifics and humans on calves' behaviour and stress responses. *Anim. Welfare*, 12. 191–203.
- Regan, T.(1984): The case for animal rights. Routledge and Kegan Paul, London, 3–26.
- Rollin, B.E.(1981): Animal rights and human morality. Prometheus, New York, 3–41.
- Rushen, J. – de Passillé, A.M.B. – 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.
- Rushen, J. – Munksgaard, L. – de Passillé, A.M.B. – Jensen, M.G. – Thodberg, K.(1998): Location of handling and dairy cows' responses to people. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 55. 259–267.
- Rybarczyk, P. – Koba, Y. – Rushen, J. – Tanida, H. – de Passillé, A.M.(2001): Can cows discriminate people by their faces? *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 74. 175–189.
- Sato, S. – Shiki, H. – Yamasaki, F.(1983): The effects of early caressing on later tractability of calves. *Jpn. J. Zootech. Sci.*, 55. 332–338.
- Scott, J.P.(1992): The phenomenon of attachment in human-nonhuman relationships. In: *Davis, H. – Balfour, D.A.(Eds.) The inevitable bond: Examining scientist: animal. interactions.* Cambridge University Press, New York, 72–92.
- Seabrook, M.F.(1994): The psychological interaction between the stockman and his animals and its influence on performance of pigs and dairy cows. *Vet. Rec.*, 115. 84–87.



- Singer, P.*(1976): Animal liberation. A new ethics for our treatment of animals. Jonathan Cape, London, 5–35.
- Stricklin, W.R.*(2001): The evolution and domestication of social behaviour. In: Keeling, L.J., Gonyou, H.W.(Eds.), Soc. Behav. Farm Anim. CABI Publis., 83–110.
- Taylor, A.A. – Davis, H.*(1998): Individual humans as discriminative stimuli for cattle (*Bos taurus*). Appl. Anim. Behav. Sci., 58. 13–21.
- Tózsér J. – Maros, K. – Szentléleki, A. – Zándoki, R. – Balázs, F.*(2003a): Temperamentum tesztek előzetes eredményei egy hazai angus tenyészetben. MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága, Akadémiai Beszámoló, Állathigiéna, genetika, takarmányozástan, Budapest
- Tózsér J. – Maros K. – Szentléleki A. – Zándoki R. – Wittmann M. – Balázs F. – Bailo, A. – Alföldi, L.*(2003b): Temperamentum teszt alkalmazása egy hazai angus és holstin-fríz tenyészetben. Állattenyésztés és Takarmányozás, 52. 6. 517–525.
- Trunkfield, H.R. – Broom, D.M. – Maatje, K. – Wierenga, H.K. – Lambooy, E. – Kooijman, J.*(1991): Effects of housing on responses of veal calves to handling and transport. In: Metz, J.H.M., Groenestein, C.M.(Eds.), Proc. Inter. Symp. New Trends in Veal Calf Product. EAAP Public. 32. 40–43.
- Veissier, I. – Boissy, A. – de Passillé, A.M. – Rushen, J. – van Reenen, C.G. – Roussel, S. – Andanson, S. – Pradel, P.*(2001): Calves' responses to repeated social regrouping and relocation. J. Anim. Sci., 79. 2580–2593.
- Veissier, I. – Boissy, A. – Nowak, R. – Orgeur, P. – Poindron, P.*(1998b): Ontogeny of social awareness in domestic herbivores. Appl. Anim. Behav. Sci., 57. 233–245.
- Veissier, I. – de la Fe Ramirez, A.R. – Pradel, P.*(1998a): Non nutritive oral activities and stress responses of veal calves in relation to feeding and housing conditions. Appl. Anim. Behav. Sci., 57. 35–49.
- Veissier, I. – Gesmier, V. – Le Neindre, P. – Gautier, J.Y. – Bertrand, G.*(1994): The effects of rearing in individual crates on subsequent social behaviour of veal calves. Appl. Anim. Behav. Sci., 41. 199–210.
- Veissier, I. – Le Neindre, P.*(1992): Reactivity of Aubrac heifers exposed to a novel environment alone or in groups of four. Appl. Anim. Behav. Sci., 33. 11–15.
- Waterhouse, A.*(1978): The effects of pen conditions on the development of calf behaviour. Appl. Anim. Ethol., 4. 285–294.
- Webster, A.J.F. – Saville, C. – Church, B.M. – Gnanasakthy, A. – Moss, R.*(1985): The effect of different rearing systems on the development of calf behaviour. Br. Vet. J., 141. 249–264.

**Érkezett:** 2004. március  
**Szerzők címe:** Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
**Authors' address:** Research Institute for Animal Breeding and Nutrition  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.

## A MAGYR ÁLLATTENYÉSZTŐK SZÖVETSÉGE 2004. ÉVI KÜLDÖTT KÖZGYŰLÉSE

A Magyar Állattenyésztők Szövetsége, 2004. június 17-én, Herceghalomban, tartott Küldött Közgyűlésén elfogadták a MÁSZ módosított új alapszabályát és megválasztották a szövetség új vezetését:

Elnök: **DR. FÉSÜS LÁSZLÓ**

Társelnök: **DR. HORN PÉTER**

A tagszervezetek által delegált elnökségi tagok:

*Baranyai Sándor*, Magyar Szarvasmarha-tenyésztők Szövetsége elnöke  
*Márton István*, Magyar Szarvasmarha-tenyésztők Szövetsége társelnöke  
*Ács Péter*, Magyar Sertésenyésztők Szövetsége elnöke  
*Gere Zsolt*, Magyar Sertésenyésztők Szövetsége ügyvezető igazgatója  
*Fésüs László*, Magyar Juhtenyésztő Szövetség elnöke  
*Hajduk Péter*, Magyar Juhtenyésztő Szövetség ügyvezető igazgatója  
*Pruttkai Zoltán*, M. Lótenyésztő és Lovas Szervezetek Szövetsége ügyv. ig.  
*Rednágel Jenő*, M. Lótenyésztő és Lovas Szervezetek Szövetsége alelnöke  
*Kukovics Sándor*, M. Kecsketartók és Tenyésztők Országos Szövetsége elnöke  
*Kováts Károly*, Magyar Méhtenyésztők Országos Egyesülete elnöke  
*Szalay István*, Magyar Kisállatnemesítők Génmegőrző Egyesülete elnöke  
*Földi Péter*, Társult tagok részéről (BTT)

Választott tagok:

*Antal István*, Furioso-Nort Star Lótenyésztők Országos Egyesületének elnöke  
*Bodó Imre*, Magyar Szürke Szarvasmarhát Tenyésztők Egyesületének elnöke  
*Botos Lajos*, MJSZ elnökségi tag, hajdúböszörményi Béke Agrárszövetkezet  
*Egyed Béla*, HFTE elnöke, Hód-Mezőgazda Rt. vezérigazgatója  
*Füller Imre*, Magyar tarka Tenyésztők Egyesületének ügyvezető igazgatója  
*Horváth Ernő*, MSSZ elnökségi tag, az ISV vezérigazgatója  
*Juhász Pál*, MJSZ elnökségi tag, a Kapos Ternero Kft. ügyvezető igazgatója  
*Mihók Sándor*, Póni- és Kislótenyésztők Egyesületének elnöke, DEATC  
*Smith Antal*, MSSZ elnökségi tag, a Jászapáti 2000 MG Rt. tenyésztési ig.

Számvizsgáló Bizottság:

Elnök: *Kiss Ferenc*, Dél-Borsodi Agrár Kft. ügyv. igazgatója, MSZSZ küldött  
 Tagok: *Boda Mihály*, Hortobágyi Természetvédelmi és Génmegőrző KHT ig.h.,

MJSZ küldött

*Miklós Dezső*, M. Kecsketartók és Tenyésztők Országos Szövetsége alelnöke

A MÁSZ tiszteletbeli tagjai lettek:

*Demeter János*, volt MÁSZ ügyvezető igazgató

*Szávay Gábor*, volt MÁSZ elnök

A közgyűlés a 2004. évi *Horn Artúr* díjat *Demeter János*nak ítélte.

*Szerkesztőség*

## A MEGFIGYELÉSI IDŐ HOSSZÁNAK HATÁSA HÚSMARHÁK TEMPERAMENTUMÁNAK ÉRTÉKELÉSÉBEN

GYÖRKÖS ISTVÁN — BÁDER ERNŐ — BOROS NORBERT —  
KOVÁCS KATALIN — KOVÁCS ANITA — PETRÓ TAMÁS

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők célja a megfigyelési időtartam hatásának értékelése a mérlegteszt eredményeire, fiatal magyar tarka bikák temperamentumának vizsgálata során. A vizsgálatot egy hazai tenyészetben végezték 2003-ban, 36 fiatal magyar tarka bikával (életkor: 405 nap, élősúly: 521 kg).

A temperamentumot a mérlegteszt eredményeivel jellemezték, mely során az egyedek viselkedését 5 pontos skálán értékelték, mialatt az állat 10, illetve 30 másodpercet töltött a mérlegen. Három különböző pontozó értékelt a temperamentumot, 10, illetve 30 másodperc megfigyelési idő után. Az adatok feldolgozását SPSS.10 statisztikai programcsomaggal végezték (Mann-Whitney teszt, Spearmann-féle rangkorreláció).

Az egyes pontozók által adott pontszámok átlagértékei sem a 10, sem a 30 másodperces megfigyelés során nem különböztek egymástól szignifikánsan (10 másodperc: A 1,61, B 1,58, C 1,58 pont; 30 másodperc: A 1,86, B 1,72, C 1,66 pont). A 10, illetve 30 másodperces megfigyelések eredményeit összehasonlítva, a 0,80-nál kisebb rangkorrelációs értékek ( $r_{\text{rang}}=A\ 0,71; B\ 0,60; C\ 0,47$ ) arra utainak, hogy a 10 másodperces megfigyelés túl rövid időtartamnak tűnik a temperamentum korrekt értékeléséhez.

### SUMMARY

*Györkös, I. – Báder, E. – Boros, N. – Kovács, K.Ms. – Kovács, A.Ms. – Petró, T.: EFFECT OF DURATION OF OBSERVATION ON EVALUATION OF TEMPERAMENT IN BEEF BULLS*

Authors' aim was to determine the effect of the duration of observation on evaluation of temperament by scale-test in young Hungarian fleckvieh bulls. Research was carried out in a Hungarian herd in 2003, with 36 bulls (age: 405 days, live weight: 521 kg).

Temperament was described by the results of crush-test (assessing of behaviour in a 1-5 score system while animal stays on the scale for a set length of observation time, 1:calm, 5:restless). There were three different persons to judge temperament after either 10 or 30 seconds of observation time. Data processing was done by program SPSS.10 (Mann-Whitney-test, Spearman-correlation).

After either 10 or 30 seconds of observation, mean of scores given by the three different judges did not differ significantly from each other (10 seconds: A 1.61, B 1.58, C 1.58 scores; 30 seconds: A 1.86, B 1.72, C 1.66 scores). Concerning of the results of 10- and 30-second length observations, being the rank-correlation coefficients ( $r_{\text{rank}}=A\ 0.71, B\ 0.60, C\ 0.47$ ) lower than 0.80, the results can not be regarded as the same. This means, that 10 seconds of observation seems to be not long enough for a correct evaluation of temperament.

## BEVEZETÉS

A szarvasmarha távolságtartási magatartása általában egyedi és territoriális viselkedéstípusokból tevődik össze. Az egyedek között rendszerint dinamikus távolságtartás érvényesül, amely szexuális, anyai és agresszív (rangsort eredményező) viselkedések során módosul. Utalnánk itt Székely és mtsai (1981) dominancia teszteléséhez végzett kísérleteire sertésekkel. A távolságtartás dinamikáját részben a fajtársak követése, részben az azoktól való kitérés, menekülés szabályozza. A menekülés fokozott mértékben érvényesül az egyed számára idegen állatok és főleg ember közelsége révén. A menekülési távolság annak a körnek a sugara, amelyen belül másik állat nem lehet az egyed közelében anélkül, hogy kitérésre ne készítse azt. A menekülési távolság, vagy az azon belül lévő adott távolság megtételéhez szükséges idő (menekülési sebesség) arányos az állat vérmérsékletével.

Az állatok viselkedése öröklött és tanult magatartásformákból tevődik össze. Egyes tanulmányokban összefüggést mutattak ki az anyai hatás és a temperamentum között. Valószínűsíthető, hogy húsmarhák esetében a legtöbb tanult viselkedésforma az anyai viselkedés ivadékokra gyakorolt hatásának eredménye.

A vérmérséklet, temperamentum (úgy tűnik) egyrészt elfogadható, közepes mértékben öröklődik, másrészt tanult elemei is hosszú időre beépülhetnek a szarvasmarha felnevelése vagy felnőtt kori szoktatása során az egyed viselkedésébe így célszerű jobban tekintetbe vennünk a szelekciós programokban. Burrow (2001) trópusi húsmarha-állományban, a temperamentumot a menekülési sebességgel mérve, annak  $h^2$ -ét 0,44-nek találta. A közepes erősségű örökölődési értékeket több kutató is megállapította (Fordyce és mtsai, 1996; Schmutz és mtsai, 2001).

Hutson (1984) igazolta, hogy a menekülési távolság (flight distance) csökken a technológia és emberi szocializáció hatására.

Grignard és mtsai (2000) arról tudósítanak, hogy salers és limousin fajták tanulékonyágát mérő teszt alapján, a több szociális gondozást kapó egyedek stresszérzékenysége (félelmük idegen embertől) későbbi életkorukban csökkent.

Fordyce és mtsai (1984) vemhességi vizsgálatkor pontoszták a tehének temperamentumát. Megállapították, hogy a szorítófolyosóban végzett teszt eredményeinek ismétlődhetősége közepes, míg örökölődhetősége alacsony volt. Ugyanakkor a temperamentumra adott pontszámokban szignifikáns korreláció mutatkozott anya és lánya között. Mindebből arra következtettek, hogy — a kifejlett kor eléréséig — nem áll genetikai meghatározottság alatt az ivadékok viselkedése.

Hammond és mtsai (1996) húsmarhafajták temperamentuma, valamint hőtűrő képessége és a plazma cortisol koncentrációja között találtak pozitív összefüggést és fajták közötti eltéréseket.

Burrow (1998) zebu vérségű állományban megállapította, hogy a beltenyésztettség mértékével a húsminőséggel kapcsolatos tulajdonságok romlottak, de a temperamentum (flight speed) lényegesen nem változott.

*Burrow és Corbet* (1999) zebu populációban a 0,48-nak mért  $h^2$  érték alapján javasolják a temperamentum tulajdonság bevonását a szelekcióba. Intenzíven tartott húsmarha-állományok szelekciójában, a másodlagos tulajdonságok között, a vérmérséklet ígéretes értékmérőnek tűnik (*Boberfeld von és mtsai*, 2002; *Piedrafita és Manteca*, 2002). A tanulékony, de nyugodt vérmérsékletű, egyöntetűbb populáció kialakítását indokolja az is, hogy különböző legelőhasznosítási és szállítási módok kerülnek bevezetésre. Megerősítik azt a mások által is tett megállapítást, hogy a nyugodtabb vérmérsékletű húsmarhák általában gazdaságosabban termelnek. *Oikawa és mtsai* (1989) megállapították, hogy húsmarhák húsformái, és vérmérsékletük között kimutatható genetikai kapcsolat van.

*Gauly és mtsai* (2001) mérlegeszt és karámban végzett tesztek alapján a temperamentumot szignifikánsan eltérőnek találták különböző ivarú és fajtájú húsmarhák esetén. A temperamentum  $h^2$ -ét angusnál 0,61-nek, szimmentálinál 0,59-nek becsülték. A temperamentum méréséhez javasolják a karámban végzett tesztek során az elkülönülési idő, a menekülési idő, az agresszióra fordított idő vagy gyakoriság, illetve a hangadások és üritések gyakoriságának meghatározását is.

*Lanier és mtsai* (2000) szerint a kezelés során váratlan mozgásokra és hangokra adott válaszreakciók pontozásos értékelése kiegészítheti a temperamentum meghatározását.

A fajta mellett a hasznosítási irány és a tartástechnológia jelentősen befolyásolhatják a szarvasmarha vérmérsékletét. *Lanier és mtsai* (2001) úgy találták, hogy a holstein fajta általában nyugodtabb vérmérsékletű, mint a húsmarhafajták többsége. A vérmérséklet megítéléséhez kapcsolható tulajdonságok közé javasolják a szarvasmarha fején lévő száralakulást (csigázottság), amely húsmarháknál több jellegzetességet és az élénkebb vérmérséklettel erősebb kapcsolatot mutat.

*Feli és mtsai* (1999) figyelemre méltó eredményeket közöltek hereford x angus és fajtatiszta hereford hízó tinókra vonatkozóan. A nyugtalanabb állatok 85 nap alatti súlygyarapodása kisebb (1,04 kg/nap, ill. 1,46 kg/nap), ugyanakkor az elhullás aránya nagyobb volt a nyugodt egyedekhez képest. A nyugtalanabb állatok 42%-a beteg karámba került a hizlalás ideje alatt. Tüdőrendellenességek kizárólag csak nyugtalan egyedeknél fordultak elő. *Prayaga* (2003) trópusi és brit eredetű húsmarhafajták temperamentumának értékelése során megállapította, hogy a vérmérséklet és a testfelszín tisztasági pontszáma között pozitív, valamint a vérmérséklet és a súlygyarapodás között negatív a viszonyosság.

*Voisinet és mtsai* (1997) eredményei szerint braford, red brangus és simbrah fajták esetén a temperamentum hatással volt ( $P < 0,01$ ) a sötét metszlapú húsok kialakulására és a porhanyósságra is ( $P < 0,001$ ). A nyugodt egyedek átlagos nyíróerő értéke (Warner-Bratzler shear) 2,86 kg, a nyugtalanabbaké, pedig 3,63 kg volt. Az állatok 40%-ánál az átlagos nyíróerő értéke nagyobb volt, mint 3,90 kg.

A legújabb adatok szerint *Reverter és mtsai* (2003) brahman, belmont red és santa gertrudis fajták esetében, a menekülési idő és *m. longissimus thoracis et lubrorumra* vonatkozó nyíróerő között jelentős genetikai összefüggést ( $r_g = -0,54$ ) határoztak meg. Hasonló értéket kaptak az összesített organoleptikus pontszámmal összefüggésben is ( $r_g = 0,47$ ).

Hazánkban először *Tőzsér és mtsai* (2003a) használták a mérlegtesztet és az áthaladási idő mérését a szarvasmarhák temperamentumának jellemzésére. Megállapították, hogy a vörös angus tenyészbika-jelöltek nyugodtabbak voltak fekete színű társaikhoz képest (*Tőzsér és mtsai*, 2003a). Vizsgálták a magyar szürke, illetve charolais tinók vérmérsékletét is (*Tőzsér és mtsai*, 2003b), és a két fajta temperamentum pontszáma között nem találtak számottevő különbséget, a charolais tinók azonban gyorsabban tették meg az 1,7 m hosszú utat a mérlegről való távozáskor. Charolais üszök és bikák összehasonlításakor (*Tőzsér és mtsai*, 2003c) azt állapították meg, hogy a választás után, és a 104 nappal ezután megismételt mérésekkor nem volt eltérés a két ivar temperamentum pontszámában, a második mérésnél azonban a bikák áthaladási ideje rövidebbnek bizonyult. Egyszer, illetve többször ellett holstein-fríz tehének temperamentumát értékelve, nem tapasztaltak eltérést az áthaladási időben, a temperamentum pontszám viszont alacsonyabb volt a többször ellett teheneknél (*Tőzsér és mtsai*, 2003d). Mindegyik kísérletükben negatív összefüggést számítottak a temperamentum pontszám és az áthaladási idő között. Eredményeik alapján a tesztek elvégzését — azok egyszerű és olcsó kivitelezhetősége miatt — indokoltnak tartják a hazai gyakorlatban, és az értékelés pontossága érdekében javasolják együttes alkalmazásukat.

Az ún. mérlegteszttel (crush score), ill. az áthaladási idő mérésével (flight time) kapcsolatban néhány kérdés felmerül az irodalom áttanulmányozása után:

— Miért használnak a mérlegteszt esetében az ausztrálok túlságosan rövid, (10 sec) az európaiak pedig 30 sec megfigyelési időt?

— Mivel magyarázható, hogy az áthaladási idő mérésekor három távolságot is használnak (1, 5 m, 1,7 m, 2 m)?

Az első kérdésre az irodalmi adatok alapján nem adható biztos válasz, a forrásmunkákban ugyanis nem található olyan vizsgálat, melynek célja a két mérési idő összehasonlítása.

A második kérdésre az a gyakorlati válasz adható, hogy általában ekkora távolságra vannak egymástól a válogatófolyosó elemei.

Vizsgálataink céljai annak megállapítása, hogy:

— ugyanazon bikák temperamentumát a bírálók azonos módon értékelik-e?

— megegyezik-e a mérlegteszt eredménye akkor, ha 10, ill. 30 másodperc időtartamú megfigyelés során értékeljük az állatokat?

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Egy magyar tarka tenyészetben ugyanazon 36 bika (átlagos életkor: 405 nap, átlagos súly: 521 kg) temperamentumát három bíráló értékelte. A csoportok egyedei nyitott, kifutóval rendelkező, mélyalmos istállóban voltak elhelyezve. Takarmányozásuk *ad libitum* tömegtakarmányra (réti széna, kukoricaszilázs) és korlátozott gazdasági abrakra alapozódott.

A temperamentum mérésére a mérlegtesztet (crush test) alkalmaztuk. A teszt során az állat 30 másodpercig tartózkodik az állatmérlegen, de ebben a vizsgálatban, ugyanazon egyedet, 10 másodperces időtartamon belül is értékeltük.

Ezen idő alatt pontoztuk a viselkedését 1-től 5-ig terjedő skálán, a következők szerint (*Trillat és mtsai, 2000*):

- 1 pont: nyugodt, nem mozog,
- 2 pont: nyugodt, néhány esetleges mozgás,
- 3 pont: nyugodt, kicsit több mozgás, de nem rázza a mérleget,
- 4 pont: hirtelen mozgások, de nem rázza a mérleget,
- 5 pont: folyamatos hirtelen mozgások, rázza a mérleget.

## EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

A húshasznosítású bikák vérmérsékletének megállapítására kapott eredményeket — három pontozó által adott értékek alapján — az *1. táblázat* tartalmazza. Ezekből kitűnik, hogy a különböző pontozók által, a 10 és 30 másodperc alatt megítélt pontszámok átlagértékei nagyon közel állnak egymáshoz.

1. táblázat

A magyar tarka bikák temperamentum pontszámai pontozók és értékelési idők szerint (n=36)

Bírálok(1)	$\bar{x}$	s	SE
A, 10 sec	1,61	0,68	0,114
A, 30 sec	1,86	0,99	0,115
B, 10 sec	1,58	0,69	0,115
B, 30 sec	1,72	0,97	0,165
C, 10 sec	1,58	0,69	0,162
C, 30 sec	1,66	0,96	0,159

Table 1.: Temperament scores given by different judges with different duration of observations in beef bulls (n=36) judges(1)

Ami a 10 és a 30 másodperc időeredményeket illeti (*2. táblázat*), a korrelációs együtthatók  $r_{rang}=0,80$ -nál kisebb volta arra utal, hogy a két rangsor nem azonos, vagyis a 10 másodperc nem elegendő az egyedek korrekt értékeléséhez. Ezek az adatok ellentmondásban vannak *Burrow (2001)* eredményeivel, aki javasolja a 10 másodperces mérési idő alkalmazását.

2. táblázat

Rangkorrelációs együtthatók a pontozók eredményének különböző kombinációjában

Kombinációk(1)	n	$r_{rang}$
A – 10 – 30 sec	36	0,71***
B – 10 – 30 sec	36	0,60***
C – 10 – 30 sec	36	0,47**

\*\*=P<0,01, \*\*\*=P<0,001

Table 2.: Rank correlations between results of different judges for 10 and 30 sec observations combination (judge and time)(1)

## KÖVETKEZTETÉS

Az előzetes vizsgálati eredmények alapján úgy tűnik, hogy a 10 másodperces vizsgálati idő túl rövid időtartam a temperamentum korrekt értékelésére a mérlegteszt elvégzése alapján. A bírálati módszer egyes értékeinek pontosabb meghatározásához szükség lehet a továbbiakban a vérmérsékletet jellemző viselkedési paraméterek videoképes analizisére is, a tévedések elkerülése érdekében. Miután a vérmérséklet, mint tulajdonság a szelekciós munkában hasznosíthatónak tűnik, ezért annak gyors és megbízható megítéléséhez a módszer további korrekciója szükséges.

## IRODALOM

- Boberfeld von, W.O. – Wohler, K. – Erhardt, G. – Gauly, M. – Urban, S. – Seufert, H. – Wagner, A. (2002): Perspectives of grassland utilisation in peripheral regions. *Ber. Landw.*, 80. 3. 419–445.
- Burrow, H.M.(1998): The effects of inbreeding on productive and adaptive traits and temperament of tropical beef cattle. *Livest. Prod. Sci.*, 55. 3. 227–243.
- Burrow, H.M.(2001): Variances and covariances between productive and adaptive traits and temperament in a composite breed of tropical beef cattle. *Livest. Prod. Sci.*, 70. 3. 213–233.
- Burrow, H.M. – Corbet, N.J.(1999): Genetic and environmental factors affecting temperament of zebu and zebu-derived beef cattle grazed at pasture in the tropics. *Aust. J. Agric. Res.*, 51. 155–62.
- Fell, L.R. – Colditz, I.G. – Walker, K.H. – Watson, D.L.(1999): Association between temperament, performance and immune function in cattle entering a commercial feedlot. *Aust. J. Agric. Res.*, 51. 155–162.
- Fordyce, G. – Goddard, M.E. – Tyler, R. – Williams, G. – Toleman, M.A.(1984): Maternal influence on the temperament of *Bos indicus* cross cows. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.*, 15. 345–348.
- Fordyce, G. – Howitt, C.J. – Holroyd, R.G., – O'Rourke, P.K. – Entwistle, K.W.(1996): The performance of Brahman-Shorthorn and Sahiwal-Shorthorn beef cattle in the dry tropics of northern Queensland. *Aust. J. Exp. Agric.*, 36. 1. 9–17.
- Gauly, M. – Mathiak, H. – Kraus, M. – Hoffmann, K. – Erhardt, G.(2001): Difference in temperament of beef cattle regarding breed and sex. *D. Tierärz. Wsch.*, 108. 5. 206–210.
- Grignard, L. – Boissy, A. – Boivin, X. – Garel, J.P. – Le Neindre, P.(2000): The social environment influences the behavioural responses of beef cattle to handling. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 68.1.1–11.
- Hammond, A.C. – Olson, T.A. – Chase, C.C. – Bowers, E.J. – Randel, R.D. – Murphy, C.N. – Vogt, D.W. – Tewolde, A.(1996): Heat tolerance in two tropically adapted *Bos taurus* breeds, Senepol and Romosinuano, compared with Brahman, Angus, and Hereford cattle in Florida. *J. Anim. Sci.*, 74. 2. 295–303.
- Hutson, G.D.(1984): Spacing behaviour of sheep in pens. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 12. 111–119.
- Lanier, J.L. – Grandin, T. – Green, R.D. – Avery, D. – McGee, K.(2000): The relationship between reaction to sudden, intermittent movements and sounds and temperament. *J. Anim. Sci.*, 78. 6. 1467–1474.
- Lanier, J.L. – Grandin, T. – Green, R.D. – Avery, D. – McGee, K.(2001): A note on hair whorl position and cattle temperament in the auction ring. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 73. 2. 93–101.
- Oikawa, T. – Futo, T. – Kaneji, K.(1989): Estimate of genetic parameters for temperament and body measurements of beef cattle. *Jap. J. Zootech. Sci.*, 60. 9. 894–896.
- Piedrafita, J. – Manteca, X.(2002): Genetic improvement of behaviour and welfare in ruminant livestock. *ITEA Prod. Anim.*, 2. 195–215.
- Prayaga, K.C.(2003): Evaluation of beef cattle genotypes and estimation of direct and maternal genetic effects in a tropical environment. 2. Adaptive and temperament traits. *Aust. J. Agric. Res.*, 54. 10. 1027–1038.
- Reverter, A. – Johnston, D.J. – Ferguson, D.M. – Perry, D. – Goddard, M.E. – Burrow, H.M. – Oddy, V.H. – Thompson, J.M. – Bidon, B.M.(2003): Genetic and phenotypic characterisation of animal, carcass, and meat quality traits from temperate and tropically adapted beef breeds. 4. Correlations among animal, carcass, and meat quality traits. *Aust. J. Agric. Res.*, 54. 2. 149–158.



- Schmutz, S.M. – Stookey, J.M. – Winkelman-Sim, D.C. – Waltz, C.S. – Plante, Y. – Buchanan, F.C.(2001): A QTL study of cattle behavioural traits in embryo transfer families. *J. Heredity*, 92. 3. 290–292.
- Székely, S. – Orbán Lukács, E. – Kurucz, I. – Sárváry, J.(1981): Dominancia viszonyok tesztelése sertéseknél. *Állatteny. és Tak. Kut. Közp. Közleményei*, Gödöllő, 69–72.
- Trillat, G. – Boissy, A. – Boivin, X. – Monin G. – Sapa, J. – Mormonde, P. – Le Neindre, P.(2000): Relations entre le bien-être des bovines et les caractéristiques de la viande (Rapport définitif-Juin). INRA, Theix, France, 1–33.
- Tózsér, J. – Maros, K. – Szentléleki, A. – Zándoki, R. – Balázs, F. (2003a): Temperamentum tesztek előzetes eredményei egy hazai angus tenyészetben. MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága, Akadémiai Beszámoló, Állathigiéniá, genetika, takarmányozástan, Budapest
- Tózsér, J. – Maros, K. – Szentléleki, A. – Zándoki, R. – Wittmann, M. – Balázs, F. – Bailo, A. – Alföldi, L.(2003d): Temperamentum teszt alkalmazása egy hazai angus és holstein-fríz tenyészetben. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 52. 6. 493–501.
- Tózsér, J. – Szentléleki, A. – Maros, K. – Zándoki, R. – Domokos, Z. – Bujdosó, M.(2003c): Előzetes eredmények charolais bikák és üszök temperamentumáról. *Acta Agr. Kaposváriensis*, 7. 2. 9–17.
- Tózsér, J. – Szentléleki, A. – Zándoki, R. – Maros, K. – Domokos, Z. – Sváb, L. – Kovács, T. (2003b): Charolais és magyar szürke tinók temperamentumának értékelése. „Új eredmények és tendenciák az animal welfare, a környezet és az etológia területén” c. Tud. Konf., Gödöllő, 2003. 30–35.
- Voisinot, B.D. – Grandin, T. – O'Connor, S.F. – Tatum, J.D. – Deesign, M.J.(1997): *Bos indicus* cross feedlot cattle with exitable temperaments have tougher meat and higher incidence of borderline dark cutter. *Meat Sci.*, 46. 4. 367–377.

Érkezett: 2004. március

Szerzők címe: Györkös, I. – Kovács, K. – Petró, T.:

Authors' address: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
Research Institute for Animal Breeding and Nutrition  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.

Báder, E. – Kovács, A.: Nyugat-Magyarországi Egyetem,  
Mezőgazdaságtudományi Kar  
University of West Hungary, Faculty of Agriculture  
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár u. 4.

## KÖNYVISMERTETÉS

*Rafai Pál: Állathigiénia* című könyve, 345 oldal terjedelemben, 73 táblázattal, 78 ábrával és 42 képpel kiegészítve jelent meg.

Az agrár felsőoktatási intézmények számára tankönyvként, az állattenyésztésben dolgozó szakemberek számára kézikönyvként ajánlott kötet, a maradandó értékek megőrzésével, folytatása, és napjaink követelményeihez igazítása a *Kovács Ferenc* professzor, a modern állathigiénia nemzetközileg elismert tekintélye által 1976-ban, 1980-ban, majd 1990-ben írt hasonló című köteteknek.

Az állathigiénia, az állatok élettani igényeinek és etológiai szükségleteinek megismerésére alapozva, leírja az egészség megővésének feltételeit, kutatja az igényektől eltérő környezethatások által létrehozott élettani és biokémiai folyamatokat, a betegségek kóroktanának és körfejlődésének jobb megismerése céljából. A termelés gazdaságosságát is figyelembe véve, rendszerezi a környezettel összefüggő betegségek megelőzése, leküzdése és felszámolása érdekében végzendő tennivalókat. Az állathigiénia elsősorban az állatállománnyal és az állatállományok egészségvédelmével foglalkozik úgy, hogy ezzel az ember környezetének védelmét is szolgálja.

A kötet ismerteti a nagy létszámú állattartó telepek fertőző és járványos betegségektől való megvédésének tárgyi és személyi feltételeit, bemutatja a fertőtlenítés elméletét és gyakorlatát. Összefoglalja az állattartás környezetszennyező hatásait, a szennyezés következményeit és a csökkentés lehetőségeit. Foglalkozik az állattartó épületek építésének és klimatizálásának állategészségügyi szempontjaival. Ismerteti a mikroklíma és a levegő minőség állatok egészségére, termelésére és jólétére gyakorolt hatásait.

Gyakorlati szempontból is fontos része a könyvnek a takarmányozási higiénia. Mintegy 70 oldalnyi terjedelemben foglalkozik a kémiai és mikrobiológiai takarmányromlások keletkezésének okaival és következményeivel, összefoglalja a takarmány-alapanyagok és keveréktakarmányok mikrobiológiai és mikológiai viszonyait, bemutatja a gyakorlati szempontból legfontosabb mikotokszinokozisokat, az ellenük való védekezés lehetőségeit és ismerteti a takarmányhigiéniai jellemzők jogi szabályozásának jelenlegi helyzetét. A kötet összefoglalja az állatvédelem elméleti és gyakorlati kérdéseit, valamint naprakész ismereteket nyújt a termőhely és az élelmiszerminőség és -biztonság közötti összefüggés elméleti és gyakorlati kérdéseiről.

Kiadó: Agroiinform Kiadó és Nyomda Kft. (1149 Budapest, Angol u. 34.).

*Gundel János*

## ISMÉTELT MÉRLEG TESZTEK EREDMÉNYEINEK ÉRTÉKELÉSE SZARVASMARHA ÉS JUH FAJOK ESETÉN\*

TÓZSÉR JÁNOS — PÓTI PÉTER — PAJOR FERENC — SZENTLÉLEKI ANDREA —  
MAROS KATALIN — ZÁNDOKI RITA — NIKODÉMUSZ ETELKA — BALÁZS FERENC

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők szarvasmarhák és juhok temperamentumát értékelték mérleg-teszt segítségével (az állat viselkedésének értékelése 1–5 pontos skálán, a mérlegen töltött 30 másodperc alatt). Az angus bikaborjakat ( $n=30$ ) az üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálat során két alkalommal értékelték (264. napos életkorban, átlagos súly 413 kg és 349. napos életkorban, átlagos súly 545 kg). A bikák nyitott, kifutós, mélyalmos istállóban voltak elhelyezve, takarmányuk *ad libitum* tömegetakamány (réti széna, kukoricaszilázs) és korlátozott mennyiségű gazdasági abrak volt. A magyar merinó kosbáránnyok ( $n=27$ ) temperamentumát a hizlalás során kétszer, 55. napos (18 kg), illetve 115. napos korban (26 kg) értékelték. A báránnyokat nyitott karámban tartották, bárány hizótápra és gazdasági abrakra (2/1 arány) alapozott, *ad libitum* takarmányozással.

Az adatokat SPSS10 programcsomaggal értékelték (Mann-Whitney teszt, Spearman-féle korreláció-analízis). A medián, illetve az átlagérték az ismételt tesztek során, sem az angus bikaborjak, sem a magyar merinó báránnyok esetén nem változott szignifikánsan (angus: I. mérés: medián 2,0; átlag 2,06; II. mérés: medián 1,0; átlag: 1,56;  $P>0,05$ ; magyar merinó: I. mérés: medián: 1,0; átlag 1,81; II. mérés: medián: 2,0; átlag: 1,96;  $P>0,05$ ). Szarvasmarhák esetén a 3., illetve 8. hónapos korban, valamint juhok a 55. és 115. napos korban megállapított értékek rangkorrelációja közepes szorosságú volt (angus bikaborjak:  $r_{\text{rang}}=0,57$ ;  $P<0,01$ ; merinó báránnyok:  $r_{\text{rang}}=0,60$ ;  $P<0,01$ ). A 0,80-nál kisebb rangkorrelációk arra utalnak, hogy az ismételt értékelések eredményei nem tekinthetők azonosnak. A nevelés, illetve hizlalás ideje alatt tehát indokolt a mérleg-teszt többszöri elvégzése az egyedek temperamentumának jellemzésére.

### SUMMARY

Tózsér, J. – Póti, P. – Pajor, F. – Szentléleki, A.Ms. – Maros, K.Ms. – Zándoki, R.Ms. – Nikodémusz, E.Ms. – Balázs, F: EVALUATION OF RESULTS ON REPEATED SCALE-TEST IN CATTLE AND SHEEP BREEDS

Authors evaluated temperament of cattle and sheep using temperament test (temperament score: assessing behaviour of animals in a five-points scale, while spending 30 seconds on the weighing scale). Angus buli calves ( $n=30$ ) were evaluated two times during the self performance test period (observation 1st: age 264 days, live weight 413 kg, observation 2nd: age 349 days, live weight 545 kg). They were kept in an opened stall with a paddock, using deep litter, with a feeding system based on grass hay, maize silage (*ad libitum*) and concentrate (restricted). Temperament of Hungarian Merino ram lambs ( $n=27$ ) was evaluated twice during feedlot period, at the age of 55 days (18 kg) and 115 days (26 kg). Lambs were kept in opened paddock, with a feeding technology of fattening concentrate and general concentrate in 2/1 ratio.

Data were evaluated applying SPSS10 program package (Mann-Whitney test, Spearman-correlation analysis). Median and mean values did not change significantly between the repeated measurements either for Angus calves or Hungarian Merino lambs (Angus: 1st: median 2.0; mean 2.06; 2nd: median 1.0; mean: 1.56;  $P>0.05$ , Hungarian Merino: 1st: median: 1.0; mean 1.81; 2nd: median: 2.0; mean: 1.96;  $P>0.05$ ). In cattle, temperament scores given at the age of 3 and 8, and in sheep at the age of 55 and 115 days, intermediate rank correlation were observed (Angus:  $r_{\text{rank}}=0.57$ ;  $P<0.01$ ; Hungarian Merino:  $r_{\text{rank}}=0.60$ ;  $P<0.01$ ). Rank correlation lower than 0.80 imply that results of the repeated measurements can not be considered as the same. During the rearing or fattening period scale test should be performed at least twice in order to characterise temperament correctly.

\* A kutatómunkát OTKA (T-30751) és az OM - 00368/2001 támogatta

## BEVEZETÉS

Az állattenyésztésben mindig is nagy jelentősége volt az etológiai ismereteknek, és azok gyakorlatban való alkalmazásának. Az alkalmazott etológián belül az egyik fontos terület, az állatok vérmérsékletének vizsgálata. Hazánkban a vérmérséklet, illetve az agresszivitás összefüggését a csoportnagysággal, gazdasági haszonállatokban, Czakó (1978) vizsgálta tudományos alapossággal. Czakó professzor felhívta a figyelmet arra, hogy különbséget kell tenni az agresszivitás és a társas rangsor között, ugyanis egy csoportban a rangsorban elől álló egyed nem feltétlenül a legagresszívebb is.

A viselkedés fejlődésében, hasonlóan a növekedési folyamathoz, szakaszosság figyelhető meg. Borjakon ennek vizsgálatával hazánkban Györkös és mtsai (1983) foglalkoztak. A fejlődés során szenzitív, fogékonysági szakaszok segítik a borjak szocializációját, elsősorban a születés után, és feltehetőleg később is (Györkös és mtsai, 1999)

Bucherauer (1999) szerint a temperamentum úgy értelmezhető, mint az állatok emberi bánásmódra adott viselkedési válaszai. Köztudott, hogy a vérmérsékletet számos tényező befolyásolhatja, így az életkor, az ivar, az állatokkal való bánásmód, az anyai hatások, az öröklött tulajdonságok, és a fajta (Burrow, 1997). A temperamentum értékelésére alkalmas ún. kötött tesztek eredményeit bemutató munkák közül csak a legfontosabbakat ismertetjük.

Morris és mtsai (1994) angus és hereford fajtákban, illetve különböző keresztezett állományokban értékelték a temperamentumot az állatok mérlegelésekor és a gulya kihajtásakor természetes pázásra való kihajtásakor. A fajták közötti eltérés szembetűnő volt: az angus nyugtalanabb, idegesebb a herefordhoz képest. Az örökölhetőségi értékek a következően alakultak: tehének (0,22±0,15), egyéves korcsoport (0,32±0,24), borjak (0,23±0,12).

Voisin és mtsai (1997a) a braford, szimentáli x red angus, red brangus, simbrah, amerikai angus és tarantaise x angus genotípus csoportok vérmérsékletét hasonlították össze. A pontozást 1-től 5-ig terjedő skálán (1 pont: nyugodt, mozdulatlan, 5 pont: agresszív mozgás) végezték a rendszeres testsúlyméréskor, illetve állománykezeléskor. A brahman génekkel rendelkező egyedek magasabb pontszámokat értek el (3,45) és nyugtalanabbak voltak, mint a brahman génekkel nem rendelkező egyedek (1,8). Fordyce és mtsai. (1982; 1985) úgyszintén arra a következtetésre jutottak, hogy a brahman géneket hordozó marhák nehezebben kezelhetők az európai szarvasmarhákhoz képest.

Stricklin és mtsai (1980) kezelő folyosóban végzett kötött tesztek alapján megállapították, hogy a brit fajták közül a galloway volt a legnyugtalanabb, a hereford pedig a legnyugodtabb. A fajtákon belül a bikák között szignifikáns különbségeket mutattak ki. Az apai féltestvérek közötti korrelációk alapján számított öröklődhetőségi érték a fajtatiszta egyedekben 0,48, míg a keresztezett borjaknál 0,44 volt. A vérmérséklet és a különböző vágási eredmények között alacsony és közepes genetikai korrelációt határoztak meg.

Kuehn és mtsai (1998) vizsgálataikat választott limousin borjakkal végezték 1–6 pontos skálát (1 pont: szelíd, 6 pont: nagyon agresszív) alkalmazva. A 4-es, 5-ös és 6-os pontszámú egyedeket együtt kezelték, mert kis százalékban fordultak elő. A becslés eredményeként 0,4-es  $h^2$  értéket számítottak. Megállá-

pították, hogy a limousin tenyésztők számára, a kedvező vérmérsékletű egyedek szelekciójára, a gyakorlatban jól alkalmazható a docility EPD.

Ugyanez a szerzői munkacsoport (*Kuehn és mtsai*, 1999) salers fajtában is megvizsgálta a szelidség örökölhetőségét, és kisebb értéket számítottak ( $h^2=0,24$ ) a limousinhoz képest.

*Hearnshaw és Morris* (1984) 701 hereford, valamint hereford x szimentáli, hereford x holstein fríz és hereford x brahman borjú, illetve külön 315 hereford temperamentumát értékelték, egy 5 évig tartó kísérletsorozatban. Az állatok temperamentumát minden esetben két bíráló pontozta, 1–5 pontos skálán. Az általuk adott pontszámok között, a borjak esetén  $r=0,67$ , a tehenek értékelésekor pedig  $r=0,82$  szorosságú korrelációt számítottak.

Az állatok temperamentumát az ivar is nagymértékben befolyásolja. Az egyes tanulmányokban, pontozási rendszerektől függetlenül, az üszök mindig nyugtalanabbak voltak, mint hímivarú társaik (*Voisinet és mtsai* 1997b). *Stricklin és mtsai* (1980) is erre az eredményre jutottak, vizsgálataikban a választott bikák kezelhetőbbek voltak, mint az üszök.

Számos tanulmány érdemi összefüggésről számolt be a tejelő állományok vérmérséklete és a tejtermelés között (*Burrow*, 1997; 2002). *Bos indicus* származású tehenek közül, a nagyobb pontszámot elért tehenek kisebb tejhozama és a rosszabb tejleadó képessége volt. A nyugodtabb tehenek több tejet adtak és tejleadó képességük is jobb volt (*Gupta és Mishra*, 1979).

*Ronda és Gutierrez* (1991) Kubában vizsgálták ezt az összefüggést esős, ill. száraz időszakokban, holstein-fríz és siboney tehenek csoportjában. Szignifikáns korrelációt állapítottak meg az esős időszakban holstein teheneknél a temperamentum és a 100 napos tejhozam (0,24), valamint a tejleadó képesség (0,23) között. *Khanna és Sharma* (1988) viszont semmiféle kapcsolatot nem tudott kimutatni egy *Bos indicus* x *Bos taurus* keresztezett tehéncsoport teljesítménye és vérmérséklete között.

*Oikawa és mtsai* (1989) a testalakulás és a temperamentum közötti összefüggést tanulmányozták japán fekete teheneken. A temperamentum örökölhetőségét  $0,27 \pm 0,13$  értékben határozták meg. A genetikai korrelációkból arra a következtetésre jutottak, hogy az alacsonyabb, és nagyobb testsúllyal rendelkező tehenek békésebbek, mint magasabb társaik. A fenotípusos korrelációk általában kisebbek voltak, és nem mutattak kapcsolatot a vérmérséklet és egyéb jellemző vonás között.

Az azonos körülmények között tartott és takarmányozott növendékmarhák vérmérsékletének ismerete fontos, mert a nyugodtabb egyedek nagyobb súlygyarapodást érnek el, mint élénkebb vérmérsékletű társaik. A nyugodtabb vérmérsékletű marhák könnyebben kezelhetők, az istállóban és a kezelő berendezésekben kisebb kárt tesznek mint társaik, ezért a hizlalás szempontjából előnyt jelentenek.

Hazánkban a temperamentum teszt alkalmazását illetően csak kevés számú tanulmány található (*Tőzsér és mtsai*, 2003ab) és csakis a szarvasmarha fajban.

Vizsgálataink célja az ismételt mérleg teszt eredményeinek elemzése volt az angus és a magyar merinó fajtákban végzett vizsgálatok során.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Az első vizsgálatban ugyanazt a 30 angus bikaborjút értékeltük az üzemi sajtátjeljesítmény-vizsgálat (STV) során két alkalommal (I. megfigyelés: átlagos életkor: 264. nap, átlagos súly: 413 kg, II. megfigyelés: átlagos életkor: 349. nap, átlagos súly: 545 kg). Az angus bikákat a teszt előtt csak egyszer, a választáskor mérlegelték. Az STV alatt viszont havonta voltak mérlegelések.

A második vizsgálatban 27 magyar merinó kosbárányt értékeltünk a hizlalás során szintén két alkalommal (I. megfigyelés: átlagos életkor: 55. nap, átlagos súly 18 kg, II. megfigyelés: átlagos életkor: 115. nap, átlagos súly: 26 kg). A bárányokat a teszt előtt szintén csak egyszer, a választáskor mérlegelték.

Tartás és takarmányozás: Az angus bikák nyitott, kifutóval rendelkező, mélyalmos istállóban voltak elhelyezve. Takarmányozásuk *ad libitum* tömegtakarmányra (réti széna, kukoricaszilázs) és korlátozott mennyiségű gazdasági abrakra alapozódott. A magyar merinó bárányokat nyitott karámban tartottuk. A kosbárányok *ad libitum* kapták a bárány hizlalótáp és gazdasági abrak 2/3–1/3 arányú keverékét.

A mérlegeszt során az állatok 30 másodpercig tartózkodtak a mérlegen, mialatt a viselkedésüket pontoztuk 1-től 5-ig terjedő skálán, a következők szerint (*Trillat és mtsai, 2000*):

- 1 pont: nyugodt, nem mozog,
- 2 pont: nyugodt, néhány estleges mozgás,
- 3 pont: nyugodt, kicsit több mozgás, de nem rázza a mérleget,
- 4 pont: hirtelen, epizodikus mozgások, de nem rázza a mérleget,
- 5 pont: folyamatos, hirtelen mozgások, rázza a mérleget.

Az adatok statisztikai kiértékelését az SPSS 10. programcsomaggal végeztük: Mann-Whitney teszt, Spearman-féle korreláció számítás.

## EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

Az első vizsgálat során, a 264. napos átlagos életkorú angus bikaborjak (I. megfigyelés) átlag értéke 2,06, a mediánja pedig 2,0 volt. A minimum, ill. a maximum értékek a következők voltak: 1–5 (1. ábra). A megfigyelés során a 30 egyed közül 14 bikaborjú 1 pontot, 2-2 bikaborjú pedig 4, ill. 5 pontot kapott.

A második megfigyelés alkalmával (II.) a temperamentum pontszám átlagértéke (1,56), és mediánja (1,0) — az első teszthez képest — kismértékben (0,5 ponttal, ill. 1,0-gyel) csökkent. Természetesen a maximum érték is változott, 5 pontról, 4 pontra. Ebben az esetben csak 17 bikaborjú volt nyugodt (1 pont) és csak 2 egyed kapott 4 pontot. *Burrow és Corbet (2000)* charolais üszők és tinók (n=74) temperamentumát értékelve, eredményeinktől eltérő értékekről számoltak be (átlagos viselkedési pontszám: 2,24±0,08 pont).

A Mann-Whitney teszt eredményei arról tanúskodnak, hogy az STV elején és a végén megállapított átlagos temperamentum pontszámok *statisztikailag nem különböztek egymástól* (a rangok összege: I. megfigyelés=1003,0; II. megfigyelés=827,0; U-érték:362,0, P>0,05).

Tenyésztési szempontból fontos kérdés, hogy vajon az STV alatt két különböző időpontban elvégzett megfigyelések eredményei azonosnak tekinthetők-e.

A 8. és a 13. hónapos életkorban megállapított temperamentum pontszámok között közepes szorosságú rangkorrelációs együtthatót számítottunk ( $r_{\text{rang}}=0,57$ ;  $P<0,001$ ). Mivel a korrelációs együttható  $r=0,80$ -nál kisebb volt, ezért a két rangsor nem tekinthető azonosnak.

1 ábra: Angus bikaborjak temperamentum pontszámának medián értékei

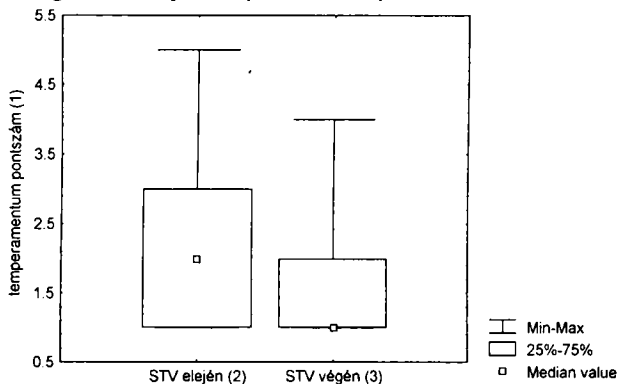


Fig. 1.: Median values of temperament scores given at different periods of self performance test (SPT) in Angus bull calves  
temperament score(1), at the beginning of SPT(2), at the end of SPT(3)

Hearnshaw és Morris (1984), keresztezett borjak temperamentumát vizsgálva, a 8., illetve 10. hónapos korban végzett értékelés esetén ( $n=70$ )  $r=0,49$ , a 8. és 22. hónapos korban történt pontozáskor ( $n=62$ )  $r=0,37$  szorosságú összefüggést tapasztaltak. Eredményünk megerősíti Burrow és Corbet (2000) javaslatát, nevezetesen a tesztek, ha lehet, többször végezzük el (pl.: 6., 12., 18. hónapos korban) a hatékonyabb és eredményesebb szelekció érdekében.

A magyar merinó kosbárányok esetén, az első vizsgálatkor (I. megfigyelés, átlagéletkor: 55 nap) az átlag érték (1,81), a medián pedig (1,0) volt. A minimum, ill. a maximum értékek 1, illetve 5 voltak (2. ábra). A megfigyelés során a 27 egyed közül 15 kosbárány 1 pontot, 3 kosbárány, pedig 4, illetve 5 temperamentum pontszámot kapott.

A második megfigyelés alkalmával (II.) a temperamentum pontszám átlagértéke (1,96), és mediánja (2,0) — az első teszthez képest — kismértékben (0,15 ponttal, illetve 1,0-gyel) nőtt. Ezen kívül a maximum érték is változott, 5 pontról, 4 pontra. Ebben az esetben 12 kosbárány volt nyugodt (1 pont) és 3 egyed kapott 4 pontot.

A Mann-Whitney teszt eredményei azt mutatják, hogy a bárányhizlalás elején és a végén megállapított átlagos temperamentum pontszámok nem különböztek egymástól szignifikánsan (a rangok összege: I. megfigyelés=699; II. megfigyelés=786; U-érték: 321,  $P>0,05$ ).

Az 55. és a 115. napos életkorban megállapított temperamentum pontszámok között közepes szorosságú rangkorrelációs együtthatót számítottunk ( $r_{\text{rang}}=0,60$ ;  $P<0,01$ ).

A temperamentum teszt alkalmazásával összefüggésben kiemelendő, hogy a teszt csak abban az esetben ad tájékoztatást a vizsgált egyedről, ha az állatok tartásának módja, kezelése „a szakma szabályainak” megfelelően történik.

Ellenkező esetben nem az állat viselkedését jellemezzük, hanem a szakszerűtlen technológiát és az emberi bánásmódot.

2. ábra: Magyar merinó kosbárányok temperamentum pontszámának medián értékei

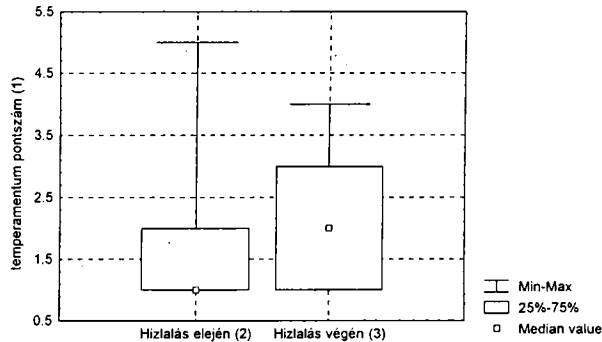


Fig. 2.: Median values of temperament scores given at different periods of fattening in Hungarian Merino male lambs  
temperament score(1), at the beginning of fattening period(2), at the end of fattening period(3)

## KÖVETKEZTETÉSEK

A nemzetközi irodalom áttekintése alapján megállapítható, hogy a különböző temperamentum tesztek a tenyésztők azért végzik, hogy az állatok kezelhetőségének megítélése objektív módon — pontozási skála alkalmazásával — kifejezhető legyen.

A szarvasmarha és a juh fajban egyaránt megállapított közepes rangkorrelációs együtthatók (angus:  $r_{rang}=0,57$ ;  $P<0,001$ , magyar merinó:  $r_{rang}=0,60$ ;  $P<0,01$ ) arra utalnak, hogy a fiatal, növekedésben lévő állatok esetében — az alkalmazott nevelési technológiától függően — az ún. mérleg tesztet több alkalommal is indokolt elvégezni, mégpedig javaslatunk szerint legalább két alkalommal.

## IRODALOM

- Bucherauer, D.(1999): Genetics of Behaviour in Cattle. In: *Fries, R. – Ruvinsky, A.*(ed) *The Genetics of Cattle*, CAB International, Wallingford, U.K.
- Burrow, H.M.(1997): Measurement of temperament and their relationship with performance traits of beef cattle. *Anim. Breed. Abst.*, 65. 478–495.
- Burrow, H.M.(2002): Improving cattle performance and meat quality by measuring temperament. *CSRO Livest. Industr.*, 1–7.
- Burrow, H.M. – Corbet, N.A.(2000): Genetic and environmental factors affecting temperament of zebu and zebu-derived beef cattle grazed at pasture in the tropics. *Aust. J. Agric. Res.*, 51. 155–162.
- Czakó, J.(1978): Gazdasági állatok viselkedése. *Mezőgazda Kiadó*, 218.
- Fordyce, G. – Goddard, M.E. – Seifert, G.W.(1982): The measurement of temperament in cattle and the effect of experience and genotype. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.*, 14. 329–332.
- Fordyce, G. – Goddard, M.E. – Tyler, R. – Williams, G. – Toleman, M.A.(1985): Temperament and bruising of *Bos indicus* cross cattle. *Aust. J. Exp. Agric.*, 25: 283–288.
- Gupta, S.C. – Mishra, R.R.(1979): Temperament and its effect on milking ability of Karan Swiss cows. *Proc. XX. Inter. Dairy Cong.*, 130.



- Györkös, I. – Gere, T. – Smohai, T.(1983): Borjak viselkedésének fejlődése. Állattenyésztés és Takarmányozás, 32. 321–327.
- Györkös, I. – Mézes, M. – Szűcs, E. – Kovács, K. – Borka, Gy. – Gábor, Gy. – Völgyi Csík, J. (1999): Behavioural development of Holstein-Friesian cows and calves. Acta Agr. Hung., 47. 39–52.
- Hearnshaw, H. – Morris, C. A.(1984): Genetic and environmental effects on a temperament score in beef cattle. Aust. J. Agric. Res., 35. 723–733.
- Khanna, A.S. – Sharma, J.S.(1988): Association of dairy temperament score with performance in some Indian breeds and crossbred cattle. Indian J Anim. Sci., 58. 237–242.
- Kuehn, L.A. – Golden, B.L. – Comstock, C.R. – Anderse, K.J.(1998): Docility EPD for Limousin Cattle. J. Anim. Sci., 76. 85.
- Kuehn, L.A. – Hyde, L.R. – Comstock, B.L. – Doubet, S.(1999): Docility EPD for Salers Cattle. J. Anim. Sci., 77. 100.
- Morris, S.T. – Parker, W.J. – Grant, D.A.(1994): Herbage intake, liveweight gain, and grazing behaviour of Friesian, Piemontese x Friesian, and Belgian Blue x Friesian bulls. NZ. J. Agric. Res., 36. 231–236.
- Oikawa, T. – Fudo, T. – Kaneji, K.(1989): Estimate of genetic parameters for temperament and body measurements of beef cattle. Jap. J. Zootech. Sci., 60. 894–896.
- Ronda, R. – Gutierrez, M.(1991): Dairy temperament of Holstein and Siboney cows. Revistade-Salud-Animal, 13. 93–96.
- Stricklin, W.R. – Heisler, C.E. – Wilson, L.L.(1980): Heritability of temperament in beef cattle. J. Anim. Sci., 5. Suppl.1. 109–110.
- Trillat, G. – Boissy, A. – Boivin, X. – Monin, G. – Sapa, J. – Mormende, P. – Le Neindre, P. (2000): Relations entre le bien-entre des bovines et les caracteristiques de la viande (Rapport definitif-Juin). INRA, Theix, France, 1–33.
- Tózsér, J. – Maros, K. – Szentléleki, A. – Zándoki, R. – Wittmann, M. – Balázs, F. – Bailo, A. – Alföldi, L.(2003a): Temperamentum teszt alkalmazása egy hazai angus és holstein-fríz tenyésztésben. Állattenyésztés és Takarmányozás, 52. 6. 493–501.
- Tózsér, J. – Szentléleki, A. – Zándoki, R. – Maros, K. – Domokos, Z. – Sváb, L. – Kovács, T.(2003b). Charolais és magyar szürke tinók temperamentumának értékelése. „Új eredmények és tendenciák az animal welfare, a környezet és az etológia területén” c. konferencia, Gödöllő, 30–35.
- Voisiné, B.D. – Grandin, T. – O'Connor, S.F. – Tatum, J.D. – Deesign, M.J.(1997b): *Bos indicus* cross feedlot cattle with exitable temperaments have tougher meat and higher incidence of borderline dark cutter. Meat Sci., 46. 4. 367–377.
- Voisiné, B.D. – Grandin, T. – Tatum, J.D. – O'Connor, S.F. – Struthers, J.J.(1997a): Feedlot cattle with calm temperaments have higher daily gains than cattle excitable temperaments. J. Anim. Sci., 75. 892–896.

Érkezett: 2004. április

Szerzők címe: Tózsér, J. – Maros, K. – Szentléleki, A. – Zándoki, R. – Póti, P. – Pajor, F. –

Authors' address: Nikodémusz, E.: SZIE, Mezőgazdaság és Környezettudományi Kar  
Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences  
H-2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

Balázs, F.: Angus Húsmarhatenyésztő és -forgalmazó Kft  
Angus Beef Cattle Breeding and Trading Ltd.  
H-2457 Adony, Ady Endre u. 1.

## KÖNYVISMERTETÉS

*Rafai Pál – Brydl Endre – Nagy Gyula: A sertés-, a szarvasmarha- és a házityúktartás higiénája és állomány-egészségtana.* Tankönyvként, ill. kézikönyvként ajánlott kötet, ami az egyidejűleg megjelenő „Állathigiénia” (Rafai, 2003) c. könyv szerves folytatása, az abban foglalt alapelvek gyakorlati alkalmazása.

A kötet bemutatja a három állatfaj tartásának fontosabb higiéniai kérdéseit és hazánkban elsőként összefoglalja a sertés-, a szarvasmarha és a házityúktartás állomány-egészségtani ismereteit.

Az állomány-egészségtan foglalja össze mindazokat az ismereteket, amelyek alapján lehetővé válik a nagy létszámú sertés-, szarvasmarha- és baromfi-állományokban jelentkező összetett okú betegségek, illetve termelés csökkenéssel járó tartási és takarmányozási hibák mielőbbi észlelése, az általuk okozott gazdasági veszteségek felszámolása, illetve megelőzése. Ennek megfelelően foglalkozik a könyv a fontosabb összetett okú betegségek és termelés csökkenést okozó kórformák okainak feltárását célzó állomány diagnosztikai módszerekkel, valamint a megelőzést és felszámolást szolgáló eljárásokkal. Az állomány-egészségtani ismeretek kiegészítik a nagy létszámú állattartó telepeket ellátó állatorvosok takarmányozástani, járványtani, patológiai, szaporodásbiológiai, igazgatás-rendészeti ismereteit és útmutatással szolgálnak környezetdiagnosztikai munka végzéséhez, a termelés kockázati tényezőinek feltárásához, valamint az állományokban jelentkező összetett okú betegségek megelőzését, illetve felszámolását célzó programok elkészítéséhez.

Kiadó: Agroinform Kiadó és Nyomda Kft. (1149 Budapest, Angol u. 34.).

*Gundel János*

## LEGLŐ ÁLLATOK TAKARMÁNYVÁLOGATÁSI VISELKEDÉSE

TASI JULIANNA — BARCSÁK ZOLTÁN — KISPÁL TIBOR — SZEMÁN LÁSZLÓ

### ÖSSZEFOGLALÁS

A takarmányozási költségek fontos szerepet játszanak az állattartásban, ezért a tömegtakarmány minősége a kérődző állatok esetében is nagy jelentőséggel bír. A különböző állatfajok különböző igényeket támasztanak a legelő összetételével szemben, ugyanis azok, lehetőség szerint, válogatva legelnek.

A gödöllői Gyepgazdálkodási Tanszéken dolgozó kutatócsoport, 1978–1996 között, három különböző vizsgálati módszerrel vizsgálta intenzíven a legelőállatok válogatási viselkedését.

Tisztavetésű parcellákon húshasznú tehének (hereford és limousine) legeltetésekor a harapás-szám megállapítása történt, míg a juhok és a lovak esetében, a parcellánkénti legelési idő feljegyzésének módszerét alkalmazták.

Természetes gyepen legeltetett juhok esetében nyelöcsőfisztula és azon keresztül gyűjtött növényminták mikroszövetteni vizsgálata segítette a legelőn élő növényfajok kedveltségének megállapításában.

A vártak megfelelően, az állatok a keverék növényállományokat legelték legszívesebben. Meglepető volt viszont, hogy a juhok 30% körüli mennyiségben fogyasztottak nem pillangósvirágú kétszikű növényeket (feltételes gyomokat).

Korrelációs számításokkal igazolni lehetett bizonyos tápanyagok mennyisége és az adott növényfaj kedveltsége közötti összefüggést.

### SUMMARY

*Tasi, J. Ms. – Barcsák, Z. — Kispál, T. — Szemán, L.: FORAGE SELECTING BEHAVIOUR OF GRAZING ANIMALS*

The costs of feeding play an important role in animal production, therefore the quality of forage has a major impact on the financial (or economic) position of breeding of ruminants. Different animal species have different needs regarding the composition of plants on grasslands. If it is possible, animals make a selection between plants by their preferences.

Between 1978 and 1996, investigation was carried out by our research group at the Department of Grassland Management at the University of Gödöllő thoroughly to study the selection behaviour of grazing animal, using three different methods.

In the case of single species plots, the number of bites of beef cows was counted. In the case of sheep and horses, the time spent with grazing in each plot were examined.

In natural grasslands diet selection was determined using oesophageal fistulated sheep. Plant samples were analysed using a microhistological technique.

As expected, animals preferred grasslands containing mixed species.

However, it was surprising that sheep consumed not papilionaceous dicotyledons (conditional weeds) in an amount of appr. 30%.

The relationship between the quantity of nutrients in plants and the preference of certain species was proven with the help of correlation analyses.

## BEVEZETÉS

Az állattenyésztés költségei között első helyen áll a takarmányozás. A kérődző állatok takarmányozásában fontos tényező az alaptakarmányok minősége. Az egyes állatfajok különböző igényeket támasztanak a legelőről származó takarmánnyal szemben.

Az állatok válogatva legelnek, ezért a legelőn élő növények közül egyesekből többet, más fajokból kevesebbet fogyasztanak, bizonyos növényfajok egyedeit egyáltalán nem legelik le. Fontos kérdések ezzel kapcsolatban, mely növényfajokat kedvelnek, részesítenek előnyben a szarvasmarhák, melyeket a juhok, milyen tényezők befolyásolják az említett állatok takarmányválogatási viselkedését.

A szakirodalomban erről a témáról fellelhető anyagot összefoglalva megállapítható, hogy a legelőkön élő egyes növényfajok kedveltségéről különböző megállapítások vannak. Ezt természetesnek tekinthetjük, hiszen nagyon sok tényező befolyásolja a növények kedveltségét, az állatok válogatási viselkedését. *Brouwer* (1962) szerint az egyes növényfajok kínálatának mennyisége is kihat a kedveltség mértékére. Az egyes állatfajok különbözőképpen legelnek, ezért a növények fejlődési fázisa is nagyon fontos befolyást gyakorol a válogatásra.

*Voisin* (1968) szerint az íz, az illat, a takarmánynövény látványa, és az állatok ösztönei azok a tényezők, amelyek a válogatási viselkedést szabályozzák. Több szerző megállapítja, hogy a juhok az édes és a savanyú ízt előnyben részesítik (*Goatscher és Church*, 1970; *Szabó*, 1979, 1981; *Herold és Jávor*, 1984). Más vélemény szerint a szag a növények közötti választás legfontosabb tényezője (*Bell és mtsai*, 1979). Új-zélandi megfigyelések szerint, 15 cm-es növényt magasságnál, a borjak által leginkább előnyben részesített növények a *Dactylis glomerata*, a *Phleum pratense*, a *Festuca arundinacea* és a *Lolium perenne*. A legelési sorrend végén álltak a *Lolium multiflorum*, a pillangósvirágúak (*Trifolium repens*, *Lotus corniculatus*, *Medicago sativa*, *Onobrychis viciifolia*) és egyes gyógynövények (*Cichorium intybus*, *Sanguisorba minor*, *Rumex obtusifolius*). Ezzel ellentétben *Brouwer* (1962) és *Voisin* (1964) egyes gyógynövényeket (*Taraxacum officinale* és *Plantago lanceolata*) különösen kedveltnek talált.

További fontos tényező maga a vizsgálati módszer, a megfelelő metodika kiválasztása. A nagy testű kérődzők esetében a legegyszerűbb módszer is jó lehet, ez a harapások számának megszámlálása (*Holechek és mtsai*, 1982; *Baker és Hobbs*, 1982; *Barcsák*, 1992).

Másik lehetséges eljárás az ún. „Különbség-módszer”, amelyben a legelő termésmennyiségét a legeltetés előtt és után egyaránt megméri. A módszer hibája, hogy nem ad elegendő információt a növényfajok kedveltségéről, ezért általában más módszerekkel kombinálva alkalmazzák.

A mikroszövet-technika egzakt információkat nyújt az egyes fajok kedveltségéről. Az epidermisz, ami azonosíthatóvá teszi az egyes fajokat, nem változik meg az emésztési folyamat közben. A mikroszövettan segítségével meg lehet állapítani, milyen arányt képvisel a megemésztett növény az elfogyasztott takarmányban (*Mátrai*, 1984). Lehetőség van azonban az elfogyasztott növények megrágott, még nem emésztett mintájának gyűjtésére is, amihez nyelőcső-

fisztula alkalmazására van szükség. A juhok esetében nyolc legelési óránként vesznek mintát, 86–173 g szárazanyag mennyiségben. A vizsgálati eredményt befolyásolja a fisztula nagysága, formája és anyaga (Torell, 1954; Cook és mtsai, 1958; Rusoff és Foote, 1961; Bishop és Froseth, 1970; Little és Takken, 1970; Barcsák és mtsai, 1989).

A gyepgazdálkodással foglalkozók általában tisztában vannak azzal, mely pázsitfű-, és pillangósvirágú gyepalkotók biztosítanak jó minőségű és nagy mennyiségű legelőtakarmányt. Az ilyen fajokat kell előnyben részesíteni a gyepfelújításnál, új gyep telepítésénél. Kutatásaink első szakaszának középpontjába azt a kérdést állítottuk, hogyan ítélik meg a fűfajok és pillangósvirágú takarmánynövények értékét a legelő állatok. Választ kerestünk arra, mindegyiket szívesen fogyasztják-e, megéri-e a gyepkeverékeket a szívesen legelt és jó minőségű növényfajokból összeállítani. A fenti kérdések megválaszolásával 1978 óta foglalkoztak a Gödöllői Agrártudományi Egyetem (jelenleg SZIE) Gyepgazdálkodási Tanszékének munkatársai.

A kutatások második súlyponti kérdése a természetes legelők vizsgálata volt. A természetes gyepeken nem a pázsitfűfélék kedveltségének megállapítása, hanem a kétszikű, lágyszárú fajok vizsgálata volt a fő cél. Mely fajokat fogyasztják el közülük, és milyen arányt képviselnek ezek a legelt takarmányban, mely lágyszárú növényfajokat szabad legelőgazdálkodási szempontból káros növénynek, gyomnak tekinteni? A kutatások utolsó három éve ezeket a kérdéseket állította középpontba.

A feltett kérdéseknek megfelelően a kutatási módszerek két csoportra oszthatók, egyrészt a telepített legelőkön különböző állatfajokkal, másrészt a természetes gyepeken juhokkal folytatott vizsgálatokra. Eszerint ismertetjük a vizsgálati módszereket.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

### *A telepített (tisztavetésű) legelőkön folytatott vizsgálatok módszerei*

Egy-egy fajjal telepített legelőkön, a bevezetésben felsorolt három módszer közül, szarvasmarhák táplálékválogatási viselkedésének megállapításához legegyszerűbben és legolcsóbban kivitelezhető növényfajonkénti harapások számának megállapítása. Juhok válogatási viselkedésének tisztázásakor a növények parcelláin legeléssel töltött idő megállapítása a legolcsóbb és legkönnyebben megvalósítható módszer.

Az első témakörben három termőhelyen, 13 növényfajjal, tiszta vetésben beállított kísérleteket folytattunk (1. táblázat). A különböző termőhelyeken szarvasmarhák (hereford tehének Boldván és Hortobágyon, limousine tehének Gödöllőn) és juhok (merinó anyajuhok) válogatási viselkedésének megfigyelése történt. A kísérleti parcellák 200x21 m-esek voltak.

A megfigyelések mindig négy napig tartottak, de az első napot nem vettük figyelembe a kiértékelésnél (szoktatás a legelőhöz).

A vizsgálatokban szerepelt növényfajok (1978–1996)

Növényfaj(2)	Termőhely(1)			
	Boldva	Gödöllő		Hortobágy
	1978–1986	1980–1986	1990–1992	1984–1988
Fehér here ( <i>Trifolium repens</i> )	+	+	+	+
Réti csenkesz ( <i>Festuca pratensis</i> )	+	+	+	+
Angol perje ( <i>Lolium perenne</i> )	+	+	+	+
Nádas csenkesz ( <i>Festuca arundinacea</i> )	+	+	+	+
Magyar rozsnok ( <i>Bromus inermis</i> )	+	+	+	+
Zöldpántlikafű ( <i>Phalaris arundinacea</i> )	+	+	+	+
Csomós ebír ( <i>Dactylis glomerata</i> )	+	+	+	+
Szarvaskerep ( <i>Lotus corniculatus</i> )	+	+	+	+
Vörös csenkesz ( <i>Festuca rubra</i> )	+	+	+	+
Tarka koronafűrt ( <i>Coronilla varia</i> )	+	+	-	-
Réti perje ( <i>Poa pratensis</i> )	+	+	+	+
Keverék*/Mixture	+	+	+	+
Taréjos búzafű ( <i>Agropyron cristatum</i> )	—	—	+	—
Veresnadrág csenkesz ( <i>Festuca pseudovina</i> )	—	—	—	+
*Benne vezérnövény(3)	<i>Phleum pratense</i>	<i>Bromus inermis</i>		<i>Festuca arundinacea</i>

Table 1.: Plant species in the grazing experiment experiment site(1), plant species(2), the main plant in it(3)

### Vizsgálatok tehennel

Valamennyi vizsgált termőhelyen 100 tehénből álló állományt vontunk be a kísérletbe, melyek közül 10 egyedet jól felismerhetően megjelöltünk (felpántlikáztunk). Az állatok Boldván, a kísérleti résztől elkerített területen éjszakáztak, a többi helyen istállóban. Kora reggeltől estig a kísérleti legelőn tartózkodtak. Más takarmányt nem kaptak. Itatásuk a legelőn, lajtocsiból történt.

A megfigyeléseket, a gyp első növedékében, május 4. és június 10. között, hatszor 4 napig folytattuk. A legelési idő naponta 6 óra volt, délelőtt és délután 3-3 óra. Figyeltük és félóránként regisztráltuk minden megjelölt tehén harapásainak a számát. Ezzel a módszerrel lehetővé vált a legelés intenzitásának rögzítése is.

### Vizsgálatok juhokkal

A juhok által kedvelt növények megállapítására a harapásszám megfigyelése nem alkalmas módszer. Helyette a parcellánkénti legelési időt mértük és rögzítettük. A legeltetett növényállomány 10–15 cm magas volt. Az állatok tartása, a mérés és adatrögzítés, a tehennél alkalmazott módszerhez hasonlóan történt.

### A természetes gyepen folytatott vizsgálat módszere

Természetes gyepeken a növénytársulást átlagosan 30–40 növényfaj alkotja. Ilyenkor egyszerű megfigyeléssel nem lehet megtudni, hogyan válogatják az állatok a különböző gypalkotó növények között. Ezért drágább és bonyolultabb

módszert, a nyelőcsőfisztula beépítését és az erre épülő mikroszövetteni vizsgálatot kell választani.

1988–1990 között 15 merinó x boorola F1 juhval végeztük a vizsgálatokat. A 35–45 kg-os állatok 2–4 évesek voltak.

A kísérletbe vont juhok közül ötöt, 20 nappal a megfigyelések kezdete előtt megoperáltunk, beépítettük a nyelőcsőfisztulát. 15 nappal később kezdtük el és 5 napon át folytattuk az állatok szoktatását a kanülhöz és a mintagyűjtő zacskóhoz. A legeltetés megkezdése előtt a Balázs-féle quadrát módszer segítségével megállapítottuk a legelő botánikai összetételét. Az adatokat borítási százaléklában kifejezve rögzítettük. A felvételezés után 0,5 kg mintát vettünk minden területről a táplálóanyag-összetétel (Weendei analízis) meghatározásához. Ugyanekkor begyűjtöttünk minden, a területen előforduló növényfajból néhány példányt az epidermisz-nyuzat elkészítéséhez. A begyűjtött növényeket 20%-os alkoholban tároltuk addig, amíg a nyuzatokat el nem készítettük belőlük. Végül mikroszkóp alatt történt meg a bőrszövet fajra jellemző morfológiai bélyegeinek lefényképezése. A képeket használtuk később referencia anyagként.

Hús nappal az állatok operációja után kezdtük meg a megfigyeléseket, melyeket májustól októberig havonta négy napon keresztül folytattunk. Délelőtönként és délutánonként történt az állatok viselkedésének, mozgásának megfigyelése, naplóba rögzítése. Feljegyeztük, mennyi ideig legelnek, mennyi ideig és mikor kérődznek, mozognak, isznak, vizelnek, bélsarat ürítenek.

A nyelőcsőfisztulához kapcsolódó zacskóba, délelőtt 7 órától 10 vagy 10 óra 30 percig gyűjtöttük a mintát, a juhok legelésétől függően. Délután ugyanez 13 órától, melegebb időben 13 óra 30 perctől 16.30–17 óráig tartott. A begyűjtött mintákat a felhasználásig lefagyaszta tároltuk.

Az állatok által elfogyasztott növények azonosításához a begyűjtött mintákat először megőröltük, rostáltuk, majd salétromsavval roncsoltuk. Ezután ugyanúgy jártunk el, mint a referencia-minták készítésénél. A juhok által elfogyasztott fajok azonosítása mikroszkóp alatt, a referencia-képek segítségével történt. Minden mintából 3 vizsgálatot végeztünk. *Abdullahi* (1982) közölt egy matematikai összefüggést, amelynek segítségével kiszámítható egy növényfaj előfordulásának gyakorisága az elfogyasztott takarmányban.

## EREDMÉNYEK

Az előző fejezetben ismertetett sokirányú, több éven át, több helyszínen folytatott kísérletek minden eredményéről teljes részletességgel nem lehet egy közleményben beszámolni. A szerzőtársak együtt, vagy külön-külön megtették ezt már korábban, több közleményben, melyek a munka egy-egy részének eredményeit dolgozták fel. Most a vizsgálati módszerekről és az eredményekről egy áttekintő, összefoglaló munkát adunk közre.

### *A vizsgált növényfajok kedveltsége*

Szarvasmarhák legelési, táplálékválogatási viselkedésének megismeréséhez a harapásszám rögzítését alkalmaztuk az anyag és módszerben leírtak szerint.

A vegetációs időszak egyes szakaszaiban a növények különböző tulajdonságaival együtt változik azok kedveltsége is. Ennek mutatója a szarvasmarhák végzett vizsgálatokban a harapások száma. A 2. táblázatban közölt adatok alapján elemezhető a húshasznú tehének (hereford) legelésének intenzitása, a harapások számának félóránkénti változása délelőtt és délután, valamint az is, hogyan változik mindez a legeltetés számára optimálisnak tekinthető május eleji és a kaszálás számára optimális május végi időszakban. A hereford tehének a számukra szükséges legelőfü mennyiséget napi 7000–8000 harapással vették fel. Méréseink szerint ezzel átlagosan 43 kg/nap fűvet fogyasztottak. A limousine tehének — amelyeket más éveken, más helyen figyeltünk- átlagosan 47 kg/nap fűvet legeltek, 6000–7000 harapással. A legelés intenzitása délelőtt is, délután is a legelés megkezdésétől a befejezéséig folyamatosan csökkent.

2. táblázat

## A legelés intenzitása (hereford tehének)

Legelési idő(1)	Harapásszám(2)					
	Május 6–8.			Május 26–28.		
	délelőtt(3)	délután(4)	összesen(5)	délelőtt(3)	délután(4)	összesen(5)
1. negyedóra(6)	410	1079	1489	1207	970	2177
2. negyedóra(6)	1066	908	1974	806	883	1689
3. negyedóra(6)	941	844	1785	712	732	1444
4. negyedóra(6)	724	699	1423	702	656	1358
5. negyedóra(6)	540	146	686	459	438	897
6. negyedóra(6)	337	—	337	369	17	386
7. negyedóra(6)	—	—	—	102	—	102
Összesen(5)	4018	3676	7694	4357	3696	8053
%	52,2	47,8	100,0	54,1	45,9	100,0

Table 2.: Intensity of grazing (Hereford cows)  
grazing time(1), number of bites(2), morning(3), afternoon(4), total(5), quarter of an hour(6)

A 3. táblázat tartalmazza a fajok kedveltségére és legelési sorrendjére vonatkozó adatokat május elején és végén, az óránkénti harapásszám alapján.

3. táblázat

## A legelőnövények kedveltsége (hereford tehének)

Növényfaj(1)	Óránkénti harapásszám(2)								
	május elején(3)			május végén(4)			átlagosan(5)		
	harapás(6)	%	sorrend(7)	harapás(6)	%	Sorrend(7)	harapás(6)	%	sorrend(7)
1 <i>Trifolium repens</i>	26	1,9	10.	116	7,8	7.	71	5,1	9.
2 <i>Festuca pratensis</i>	69	5,3	6.	160	10,8	3.	115	8,2	6–7.
3 <i>Lolium perenne</i>	46	3,5	8.	129	8,7	6.	88	6,3	8.
4 <i>F. arundinacea</i>	14	1,1	12.	96	6,0	9.	55	3,9	10.
5 <i>Bromus inermis</i>	178	13,6	3.	153	10,3	5.	166	11,9	3.
6 <i>Ph. arundinacea</i>	25	1,9	11.	67	4,5	10.	46	3,3	11.
7 <i>D. glomerata</i>	265	20,3	2.	42	2,8	11.	154	11,0	4.
8 <i>L. corniculatus</i>	97	7,4	5.	259	17,5	1.	178	12,7	2.
9 <i>Festuca rubra</i>	56	4,3	7.	173	11,7	2.	115	8,2	6–7.
10 <i>Coronilla varia</i>	41	3,1	9.	28	1,9	12.	35	2,5	12.
11 <i>Poa pratensis</i>	163	12,5	4.	105	7,1	8.	134	9,6	5.
12 Keverék/Mixture	327	25,0	1.	156	10,5	4.	242	17,3	1.
Összesen(8)	1307	100,0		1484	100,0		1399	100,0	

Table 3.: Popularity of grassland plants (Hereford cows)  
plants species(1), number of bites/hour(2), early May(3), end of May(4), average(5), bites(6), order(7), total(8)



A keverék növényzete mindig nagyon ízletes volt, a legelési sor elején állt. A fiatal növények közül (május eleji adatok) legkedveltebbek a csomós ebír, a magyar rozsnok, a réti perje és a szarvaskerep. A már kasza alá érett korban ezek közül a csomós ebír és a réti perje nem kedvelt. Az összes megfigyelés (május elejétől végéig) adatait átlagolva megállapítható, hogy a vizsgált füvek közül a zöldpántlikafű és a nádas csenkesz egyáltalán nem kedvelt.

A juhok kicsit másként válogatnak a növények között, mint a szarvasmarhák. A 4. táblázat összefoglalva mutatja, hogyan válogatnak a fűfélék között a különböző állatfajok, a vizsgált növények közül melyek a kedveltek. A keverék növényállománya minden állatfaj által a leginkább kedvelt, legnagyobb mértékben legelt, a nádas csenkeszt viszont mindegyik állatfaj elutasította.

*Válogatási viselkedés természetes legelőkön*

A juhlegelő, amelyen a kísérleti legeltetés történt, füvekből, herefélékből, leveles kétszikű (ún. feltételes gyom) növényekből, valamint egyéves füvekből és savanyúfüvekből állt. Az 5ab. táblázat mutatja, hogy a rendelkezésre álló legelőtakarmány kétszikű, lágyszárú növényekben nagyon gazdag volt (39–49%-a az összes borítottágnak).

4. táblázat

**A vizsgált növényfajok kedveltsége különböző állatfajok esetén**

Növényfaj(2)	A növény kedveltsége(1)			Változó a vegetációs idő egyes időszakai-ban(6)
	nagyon(3)	közepesen(4)	nem(5)	
<i>Trifolium repens</i>			ló(7)	szarvasmarha(9)
<i>Festuca pratensis</i>		szarvasmarha(9), juh(8), ló(7)		
<i>Lolium perenne</i>	ló(7)	szarvasmarha(9), juh(8)		
<i>Festuca arundinacea</i>			szarvasmarha(9), juh(8), ló(7)	
<i>Bromus inermis</i>	juh(8), ló(7)	szarvasmarha(9)		
<i>Phalaris arundinacea</i>			ló(7), szarvasmarha(9)	
<i>Dactylis glomerata</i>	juh(8)	ló(7)		szarvasmarha(9)
<i>Lotus corniculatus</i>	szarvasmarha(9)			
<i>Festuca rubra</i>			juh(8)	szarvasmarha(9), ló(7)
<i>Coronilla varia</i>			szarvasmarha(9)	
<i>Poa pratensis</i>		juh(8), ló(7)		szarvasmarha(9)
<i>Phleum pratense</i>	szarvasmarha(9)		juh(8)	ló(7)
Keverék/Mixture	szarvasmarha(9), juh(8)			

Megjegyzés: a lovakra vonatkozó adatok Benyovszky Béla közléséből származnak(10)

Table 4.: Popularity of examined plants by several animal species species(1), popularity of plants(2), highly preferred(3), moderately preferred(4), not preferred(5), altering by periods of vegetation tissue(6), horse(7), sheep(8), cattle(9), note: relevant data to horses are from the publications of Béla Benyovszky(10)

A füvek közül legnagyobb borítottsággal a barázdált csenkesz, a csomós ebír, a réti perje, a nádas csenkesz és a tarackbúza voltak jelen. A juhok válogatási viselkedése ilyen körülmények között figyelemreméltó, az általuk elfogyasztott takarmány 36–51%-a pázsitfű, 16–24%-a pillangósvirágú növény, 28–

37%-a egyéb, kétszikű növény volt. A legkedveltebb nem pillangósvirágú kétszikűek a pongyola pitypang, a cickafark, az ezüstös pimpó, a lándzsás útifű, a pástortáska és a juhsóska voltak.

5a. táblázat

Takarmánykínálat és -fogyasztás természetes juhlegelőn (%)

	Május(8)		Augusztus(9)		Október(10)	
	kínálat (1)	fogyasztás (2)	kínálat (1)	fogyasztás (2)	kínálat (1)	fogyasztás (2)
Pázsitfűvek(3)	27,8	45,5	42,1	36,5	49,0	50,9
Herefélék(4)	17,6	19,6	4,5	24,0	6,0	16,4
Egyéb kétszikűek(5)	41,5	30,8	48,9	37,0	39,0	28,8
Gyomfűvek(6)	13,1	4,3	4,5	2,5	6,0	4,0
Összesen(7)	100= 149,6 kg	100	100= 147,1 kg	100	100= 102,5 kg	100

Table 5a.: Supply and consumption of forage on natural grassland (%)  
supply(1), consumption(2), grasses(3), clover(4), other dicotyledons(5), weeds(6), total(7), May(8), August(9), October(10)

5b. táblázat

Takarmánykínálat és -fogyasztás természetes juhlegelőn (kg sz.a.)

	Május(8)		Augusztus(9)		Október(10)	
	kínálat (1)*	fogyasztás (2)**	kínálat (1)*	fogyasztás (2)**	kínálat (1)*	fogyasztás (2)**
Pázsitfűvek(3)	41,6	9,5	61,8	7,7	50,2	10,8
Herefélék(4)	26,3	3,9	6,7	5,0	5,8	3,1
Egyéb kétszikűek(5)	62,1	6,7	71,9	7,8	40,4	6,3
Gyomfűvek(6)	19,6	0,9	6,7	0,5	6,1	0,8
Összesen(7)	149,6	21,0	147,1	21,0	102,5	21,0

\*4 nap(11) \*\*4 nap, 5 állat(12) megjegyzés: 1 juh fogyasztása 1050 g sz.a./nap(13)

Table 5b.: Supply and consumption of forage on natural grassland (kg DM)  
as in Table 5a. (1–10), 4 day(11), 4 day, 5 animal(12), note: forage intake 1050g DM/head ewe/day(13)

### A növények kedveltségét befolyásoló tényezők vizsgálatának eredményei

A gödöllői kutatócsoport a mérések, és megfigyelések befejezése utáni évtizedben, a begyűjtött nagy mennyiségű adat feldolgozásával kereste a választ arra, miért válogatnak az állatok a legelőn, milyen tényezők befolyásolják ezt a válogatást. Az összefüggések vizsgálatakor, a regressziós görbék lefutása és az illesztett egyenletek alapján megállapítható, hogy bizonyos érték — nevezük optimális értéknek — elérése szükséges ahhoz, hogy az illető növényfaj a szarvasmarhák által kedvelt, szívesen fogyasztott legyen (1. ábra). Ilyen vonatkozásban a vizsgált tulajdonságok közül a nyersfehérje-, a nyersrosttartalom, a szerves anyagok emészthetősége, a fehérje-rost aránya és a növénymagasság játszik szerepet. Ezek esetében bizonyos mennyiség, érték eléréséig nőtt, vagy csökkent — az összefüggés irányától függően — a harapásszám, majd az értékszám további növekedése/csökkenése esetén az ellenkező irányba mozdult.

1. ábra: Egyes tényezők és a *Bromus inermis* kedveltsége közötti összefüggések polinomiális regresszió segítségével

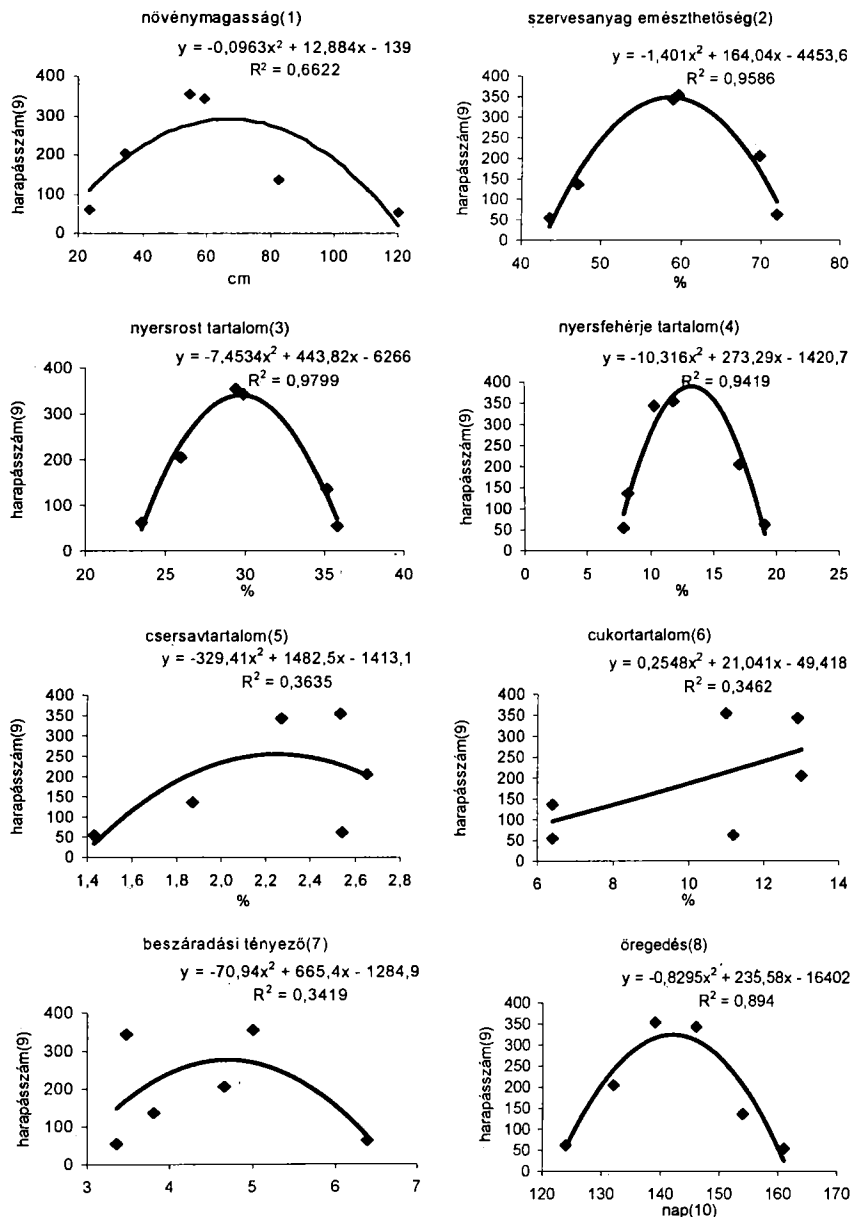


Fig. 1.: Correlation between certain factors and the preference for *Bromus inermis* using polynomial regression analysis  
 plant height(1), digestibility of OM(2), CF content(3), CP content(4), tannic acid content(5), sugar content(6), moisture content(7), aging(8), No. of bites(9), day(10)

A nedvesség-, a csersav- és a cukortartalom kevés növényfaj esetén mutatott szignifikáns összefüggést a harapásszámmal (6. táblázat). Azon fajoknál, ahol igen, ott mindig a nagy csersavtartalom volt kedvező. A nedvesség-, és a cukortartalom csökkenésével bizonyos mennyiségig növekvő, majd csökkenő harapásszámot (kedveltséget) figyeltünk meg.

6. táblázat

A növények kedveltsége (a harapásszám alapján) és néhány befolyásoló tényező közötti összefüggést mutató korrelációs együttható ( $r$ ) értékek (Boldva, 1980)

	Magasság (1)	Szerv.any. emészthetősége(2)	Ny.rost (3)	Ny.feh. (4)	Csersav (5)	Cukor (6)	Nedves- ség(7)	Feh.-rost arány(9)	Örege- dés(10)
<i>Trifolium repens</i>	0,8009	0,7285	0,8484	0,8957	0,8569	0,8371	0,4725	0,8777	0,8651
<i>Festuca pratensis</i>	0,5301	0,6894	0,5857	0,7304	0,6022	0,6047	0,1737	0,4695	0,5447
<i>Lolium perenne</i>	0,8061	0,2905	0,6076	0,8136	0,1024	0,4801	0,9661	0,8559	0,8245
<i>Festuca arundinacea</i>	0,2402	0,4326	0,3709	0,6426	0,7280	0,9464	0,5640	0,3120	0,2874
<i>Phalaris arundinacea</i>	0,6447	0,7229	0,7155	0,7223	0,6827	0,5990	0,6807	0,7481	0,7919
<i>Dactylis glomerata</i>	0,6200	0,6614	0,5352	0,7229	0,7236	0,4894	0,8777	0,6118	0,6824
<i>Festuca rubra</i>	0,5821	0,3515	0,4908	0,4603	0,3667	0,8823	0,4700	0,4389	0,5354
<i>Bromus inermis</i>	0,8137	0,9790	0,9898	0,9705	0,6029	0,5883	0,5847	0,9863	0,9455
<i>Lotus corniculatus</i>	0,8509	0,9827	0,9334	0,8589	0,4119	0,3373	0,4709	0,9632	0,9115
<i>Coronilla varia</i>	0,9007	0,9173	0,9738	0,6240	0,0824	0,3494	0,6341	0,9157	0,9049
<i>Poa pratensis</i> var. <i>angustifolia</i>	0,9286	0,9432	0,9681	0,8016	0,8104	0,7353	0,3046	0,9322	0,9489
<i>Phleum pratense</i>	0,6401	0,7347	0,4387	0,6112	0,9702	0,9727	0,7649	0,4532	0,6113

 $r^*=0,811,$  $P<5\%$ 

Table 6.: Correlation coefficients ( $r$ ) showing the relationship between preferences for certain species and certain characteristics affecting preference (Boldva, 1980).

plant height(1), digestibility of OM(2), CF(3CP(4), tannic acid(5), sugar(6), moisture(7), content(8), ratio of protein and fibre(9), aging(10)

## KÖVETKEZTETÉSEK

A gödöllői kutatócsoport által az egyes pázsitfűvek és pillangósvirágú növényfajok, valamint természetes legelők növényzetének szarvasmarhák, lovak és juhok általi kedveltségének meghatározásához alkalmazott vizsgálati módszerek eredményesnek bizonyultak.

Bebizonyosodott, hogy a legelő állatok válogatnak a különböző növények közül, és eltérő arányban fogyasztják a gypet alkotó egyes növénycsoportokat. A pázsitfűvek között is válogatnak, leginkább kedvelt a növényzet akkor, ha több faj keveréke. A zsenge, legeltetésre optimális korú növények közül nagyon szívesen legelt a csomós ebír, a magyar rozsnok és a réti perje. Elvénült állapotban a csomós ebírt és a réti perjét nem legelik az állatok. A zöldpántlikafű és a nádas csenkesz azok a fajok, amelyeket a vizsgálati időszakból (a növények korától) függetlenül nem kedveltek sem a szarvasmarhák, sem a lovak, sem a juhok. Utóbbi fűvek nagy termőképességűek, de telepítésüket, vagy felülvetésre való alkalmazásukat csak olyan állatok takarmányozására érdemes javasolni, amelyek kényszerű legelése nem okoz termelés csökkenést. További felhasználási lehetőség tartósításuk silózással.

Bizonyossá vált, hogy a természetes gyepeket alkotó nem fű- és nem pillangósvirágú növények közül sokat legelnek a juhok. Az általuk elfogyasztott tápláléknak átlagosan egyharmada ilyen növény volt. Ebből következik, hogy a

legelőkön előforduló nem mérgező gyógynövények (feltételes gyomok) szerepét át kell értékelni, nem kell gyomnak tekinteni azokat addig, amíg borítási arányuk nem haladja meg a 30%-ot.

Sok tényezőtől függ az, mely növényfajokat, és mikor kedvelnek a legelő állatok. Megállapítható, hogy minden hatótényezőnek van egy optimális értéktartománya, amelyek ha egybe esnek, szívesen fogyasztják az állatok az adott növényt. A vizsgált 9 tényező közül, a növények kora és a fehérje-rost aránya mutatótt legszorosabb összefüggést a kedveltséggel.

#### IRODALOM

- Abdullahi, A.N.*(1982): Microscopic Analysis of Feces. A Technique for Studying the Food Preference of Grazing Herbivore. Anim.Sci. Division, ACSAD/AS/P31/1982. 85.
- Baker, D.L. – Hobbs, N.T.*(1982): Composition and quality of elk summer diet in Colorado. J. Wildl. Manage., 46. 3. 694–703.
- Barcsák, Z.*(1992): Újabb eredmények a gyeprnövények ízletességéről. Természetes állattartás. Termelési és Tudományos Tanácskozás, Szolnok-Debrecen, 2. 179–188.
- Barcsák, Z. – Kispál, T. – Mezősi, L.*(1989): Nyelöcsőfisztula használata a juhok legelésének és válogató képességének vizsgálatához. Állattenyésztés és Takarmányozás, 38. 6. 537–541.
- Bell, F.R. – Dennis, B. – Sly, J.*(1979): A study of olfaction and gustatory senses in sheep after olfactory bulbectomy. Physiology and Behav., 23. 5. 919–924.
- Bisoph, J.P. – Froseth, J.A.*(1970): Improved techniques in esophageal fistulization of sheep. American J. Vet. Res., 31. 8. 1505–1507.
- Brouwer, W.*(1962): Beobachtungen über Schmachhaftigkeit und Freßlust auf der Weide. Wirtg. Futter, 8. 186–192.
- Cook, C.W. – Thorne, J.L. – Blake, J.T. – Edlefsen, J.*(1958): Use of an esophageal-fistula cannula for collecting forage samples by grazing sheep. J. Anim.Sci., Albany, 17. 1. 189–193.
- Goatcher, W.D. – Church, D.C.*(1970): Taste responses in ruminants. iv. reactions of pygmy goats, normal goats, sheep and cattle to acid and quinin hydrochloride. J. Anim. Sci., Albany, 31. 2. 373–382.
- Herold, I. – Jávör, A.*(1984): A juh takarmányozása. Mg. Kiadó, Budapest, 10–141.
- Holechek, J.L. – Shenk, J.S. – Vavra, M. – Arthun, D.*(1982): Prediction of forage quality using near infrared reflectance spectroscopy on esophageal fistula samples from cattle on mountain range. J. Anim. Sci., Albany, 55. 4. 971–975.
- Little, D.A. – Takken, A.*(1970): Preparation of oesophageal fistulae in cattle under local anaesthesia. Aust. Vet. J., 46. 7. 335–337.
- Mátrai, G-né*(1984): Az őz (*Capreolus capreolus* L.) téli táplálékösszetételének meghatározása mikroszövetteni határozókulcs alapján. Doktori Értekezés, Gödöllő
- Rusoff, L.L. – Foote, L.E.*(1961): A Stainless Steel Esophageal-Fistula Cannula for Dairy Cattle Nutrition Studies. J. Dairy Sci., 44. 1549–1550.
- Szabó, I.*(1979): Adatok a kérődzők izválogatásához. ATEK, M.óvári Mg. tud. Kar Közleményei, 21. 2. 25–38.
- Szabó, I.*(1981): A kérődzők akaratlagos takarmányfelvétele és a takarmányok íze. ATEK, M.óvári Mg.tud. Kar Közleményei, 23. 2. 21–34.
- Tasi, J. – Barcsák, Z.*(2000): Gyeprnövények kedveltségének és néhány minőségi paraméterének összefüggése. Növénytermelés, 49. 6. 651–660.
- Torell, D.T.*(1954): An Esophageal Fistula for Animal Nutrition Studies. J. Anim. Sci., Albany, 13. 878–884.
- Voisin, A.*(1964): A talaj és a növényzet, az állat és az ember sorsa. Mg. Kiadó, 13–146.
- Voisin, A.*(1968): A legelő termőképessége. Mg. Kiadó, Budapest, 18–240.

**Érkezett:** 2004. április  
**Szerzők címe:** SZIE, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar  
**Authors' address:** Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences  
 H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

# AZ ÉTKEZÉSI TOJÁS ZSÍRSAVÖSSZETÉTELÉNEK ÉS OXIDATÍV STABILITÁSÁNAK BEFOLYÁSOLÁSA TAKARMÁNYOZÁSSAL

## NUTRITIONAL MANIPULATION OF THE FATTY ACID COMPOSITION AND OXIDATIVE STABILITY OF TABLE EGG

PHD. ÉRTEKEZÉS/THESIS

PÁL László

Veszprémi Egyetem Georgikon Mg.tud. Kar  
University of Veszprém, Georgikon Agricultural Faculty, Keszthely (Hungary)

**Témavezető/consultant:** DUBLECZ Károly, ass. prof., PhD.

**Az értekezés bírálói/examiners of the thesis:**

Prof. MÉZES, Miklós, DSc.  
Prof. BÁRDOS, László, CSc.

### Új tudományos eredmények:

- A 4% csukamájolaj és 15 mg/kg dl- $\alpha$ -tokoferil acetát tartalmú takarmányhoz adott 30–60 mg/kg dl- $\alpha$ -tokoferil acetát kiegészítéssel arányosan, kedvező befolyásolja a tojás TBARS értékekkel jellemezhető oxidatív stabilitását.
- Az E-vitaminnal ellentétben a tojás A-vitamintartalma nincs összefüggésben a TBARS értékkel jellemzett lipidper oxidáció mértékével.
- A takarmány omega-6/omega-3-as zsírsavarányának növelése befolyásolhatja a vérglükózszint inzulinra és glukagonra adott válaszreakcióinak jellemzőit. Az omega-3-as zsírsavak aránynövelése nincs hatással a plazma glükózszintjének glukagon és inzulin általi szabályozására.

### New scientific results:

- The supplementation of diets containing 4% cod liver oil and 15 IU/kg vitamin E with an additional 30 and 60 IU/kg vitamin E improves the oxidative stability of egg yolk expressed in TBARS values proportionally.
- In contrast to vitamin E content, vitamin A content of egg yolk is not related to the rate of lipid peroxidation as assessed by TBARS values.
- The response of plasma glucose level to insulin and glucagon may be affected by increasing dietary ratio of omega-6 to omega-3 fatty acids. However, the higher proportion of omega-3 fatty acids in the diet seems to have no influence on the hormonal regulation of plasma glucose level investigated in the study.

**Az értekezés megtekinthető/the thesis deposited:**

a Kar Központi Könyvtárában/in the Library Center of Faculty  
8360 Keszthely, Deák Ferenc u. 16.

**Szerző címe/author's address:**

Veszprémi Egyetem, Georgikon Mg.tud. Kar,  
Állatélettani és Takarmányozási Tanszék  
Univ. of Veszprém, Georgikon Agricultural Faculty,  
Dep. of Animal Physiology and Nutrition  
H-8360 Keszthely, Deák Ferenc u. 16.  
e-mail: pal-l@georgikon.hu

# GYEPALKOTÓ FAJOK ÉS FAJTÁK VÁLOGATÁSI SORRENDJE, ANYAJUHOK LEGELÉSI VISELKEDÉSE ALAPJÁN

SZEMÁN LÁSZLÓ — BARCSÁK ZOLTÁN — TASI JULIANNA

## ÖSSZEFOGLALÁS

A Szent István Egyetem Gyepgazdálkodási Tanszék kísérleti terén 1997–2001 között, 21 parcellára tisztán telepített 13 gyepalkotó faj 18 fajtája és 3 keverék került anyajuhokkal legeltetés izletességi és válogatási sorrend vizsgálatra a juhok kiválasztó legelési ideje alapján. A legkedveltebb növények a tiszta fajú telepítésű kúszó lucerna, a magyar rozsnok, a csomós ebír és a lucernáskeverék (kúszó lucerna + zöld pántlikafű) voltak, míg a nem kedvelt fajok közé a nádkéjú csenkesz és a sovány csenkesz tartoztak.

A legeltetés alatt, a legeléssel töltött idő alapján megállapítottuk, hogy a legelés intenzitása, a legelés kezdetén, az első félórában, 87%-os volt, majd az utolsó félórában 15%-ra csökkent. A juhok a legeltetési időnek átlagosan 56%-át fordították tényleges legelésre, délelőtt ennél többet, délután 50%-nál kevesebbet.

A legeltetés után mérték a legeltetési maradékot, ami eltérő sorrendet adott, mert a juhok elsősorban a leveleket fogyasztották és a szárazakat otthagyták. Az egyes fűfajok és fajták legelési kedveltségét a faj legelésével eltöltött idő alapján megbízhatóan lehetett rangsorolni.

## SUMMARY

*Szemán, L. – Barcsák, Z. – Tasi, J. Ms.: PREFERENCE ORDER OF GRASSLAND SPECIES AND VARIETIES BASED ON THE GRAZING BEHAVIOUR OF EWES*

Between 1997 and 2001, a survey regarding the grazing preference and behaviour of sheep was conducted by the Grassland Management Department of Szent István University.

18 varieties and 3 mixtures of 13 grass species have been examined during the survey. Pasturing took place early in the morning and late afternoon, and lasted for five times 30 minutes.

The most preferred plants among the surveyed species were *Medicago varia*, *Bromus inermis*, *Dactylis glomerata* and their mixtures; the most disliked species were *Festuca arudinacea*, *Festuca pseudovina*. Young and tender stems and leaves were preferred to the morphologically rougher, older parts of plants.

Field examinations showed that in the first 30 minutes, 87% of the animals were grazing. This percentage decreased to 34,1% by the fourth half-hour and 15% by the fifth half-hour.

It has also been examined whether sheep liked grazing alone or groups. During the time of pasturing, 55% of the sheep were grazing in small groups, containing one up to five animals; 34% of the animals were gathering in medium size groups (6–10 sheep), while 11% of the animals were grazing in large groups (11–20 sheep).

The results of this survey could also be considered when composing seed mixtures for establishing pastures.

## IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A különböző gyepek és gyepnövények értékével, ízletességével, de a legeltetés kedvező hatásával is széleskörű irodalom foglalkozik. Vinczeffy (1991) munkájában megállapítja, hogy a legelő növényzete sok ízanyagot és gyógyító alkaloidokat tartalmaz, melyekre az elmúlt időszakokban nem voltunk figyelemmel. Mind a legelők, mind pedig a rétek növényei ilyen szempontból is értékesek, gyógyhatásuk révén segítik az egészséges állattartást. Kovács (1991) megállapítja, hogy a friss fű karotin-tartalma növeli az állati szervezet ellenálló képességét, a savanyúfüvek viszont rontják a legelőfü takarmányértékét. A legelőfü ízletességére nagy figyelmet kell fordítani, mert az ízletes fűvet jó étvággal legelik az állatok, és ezekből nagy mennyiséget tudnak felvenni. Mucsi (1991) szerint a legelőfü elősegíti az állati szervezet optimális anyagcseréjét és szaporodásbiológiai hatékonyságát.

Czakó (1978) szerint a juhok úgy válogatják ki a füveket, hogy a lelegelt fűkeverék egészének mindig nagyobb a fehérje tartalma és kisebb a nyersrost tartalma, mintha a fűvet ugyanarról a legelőről lekaszálna etetnénk meg. A juhok szívesebben legelik, és jobban keresik a pázsitfüvek közül a csomós ebírt és a réti csenkeszt, mint a szarvasmarhák.

Ónodi és Szemán (2003) a mérgező *Symphytum officinale* (Fekete nadálytő) legelési válogatását vizsgálták természetes juhlegelőkön. Megállapítják, hogy az orrbagócs lárvával fertőzött juhok több fekete nadálytövet legeltek, mint az egészségesek. Ugyancsak a gyógynövények hasznosíthatóságával foglalkozik Magyar (2003), amikor a gyeppalkotó gyógynövények különböző arányú legelő típusú fűkeverékekben való telepíthetőségét hasonlítja össze.

Bajnok (2003) a legelők téli hasznosításának lehetőségeit vizsgálta és írja le kísérleti eredményeit. Ugyancsak a téli legeltetés lehetőségeit elemzik Tasi és mtsai (2003) egy nádas csenkessel végzett vizsgálata alapján.

Barcsák és mtsai (1989) olyan megfigyelési módszert dolgoztak ki a juhok legelés közbeni válogatásának ellenőrzésére, hogy vegyes gyeppálmányon, a több fajból álló ősgyepen kapott eredményt is alkalmazni lehessen a legelési sorrend megállapítására. A lelegelt gyeppalkotók töredékéből, a juhok nyelőcsővére szerelt gyűjtő fisztuláiból történt mintavétel után, a megevett növényfajok arányának meghatározása alapján következtetni lehet az állat válogató képességére.

A gyepnövények ízletességére vonatkozó eddigi vizsgálatok alapján (Barcsák, 1983, 1985, 1989; Barcsák és Kertész, 1984; Barcsák és mtsai, 1986, 2003ab) megállapították, hogy mind a szarvasmarhák, mind a juhok, egyes növényfajokat eltérő kedveltséggel legelnek. Vannak olyan gyeppalkotók, amelyeket mind fiatal, mind idősebb korban általában lelegelnek, és van néhány növényfaj, melyet fiatal vagy idősebb korban részesítenek előnyben, de vannak olyan fajok is, (zöld pántlikafű, nádas csenkesz), melyet egyetlen fejlődési fázisban sem kedvelnek az állatok és csak szükségből legelik.

Prache (1997) szerint a juhok étrendi válogatását, a gyeppen található zöld levelek kiválasztási lehetősége is befolyásolja. Frame (1991) szerint a kislevelű fehérhere jobban tűri a juhok legeltetését, míg a nagy levelűeket a szarvasmarha legeltetésre ajánlja.



Fontos a gyepék hozamának elemzése az állattartó képesség szempontjából is, mert *Jávor és mtsai* (2001) véleménye szerint, a hazai legelőhozamok mellett, 8–10 órás legeltetés sem fedezi a szükséges tápanyagfelvételt.

*Csizi és mtsai* (2003) a Karcag környéki ősgyepék juheltartó képességét vizsgálva rámutatnak, hogy száraz években szerény az aprócsenkeszes gyep (2–3 anyajuh/ha) állattartó képessége. *Póti és mtsai* (2001) szerint egy átlagos termésű gyep 3–12 juh /ha környezetbarát tartását teszi lehetővé.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A juhok legelési viselkedésén alapuló gyepnövény válogatási, izletességi sorrend kialakításához új megfigyelési módszert dolgoztunk ki.

A Szent István Egyetem Gyepgazdálkodási Tanszék kísérleti terén 1997–2001 között, 21 parcellára tisztán telepített 13 gyepalkotó faj („római (I.) és (II.) jelölt”) 18 fajtája és 3 keverék került izletességi és legelési sorrend vizsgálatra. A parcellák mérete egyenként 50 m x 3 m, a teljes kísérleti legelőterület 3150 m<sup>2</sup> volt.

Telepítésre kerültek (1. táblázat) a kúszó lucerna, óriás tippán, angol perje (I), (II), réti komócsin (I), (II), taréjos búzafű, nádképű csenkesz (I), (II), vörös csenkesz (I), (II), csomós ebír (I), (II), magyar rozsnok (I), (II), sovány csenkesz, réti csenkesz, réti perje fajták tisztán és a fűvek 5 fajából álló 2 keverék, valamint egy kúszó lucerna + zöld pántlikafű összetételű keverék.

A területet stabil karámmal kerítettük körbe, és a gyepet ezen belül elektromos karámmal, napi áttelepítéssel adagoltuk, hogy a juhok megbízhatóan megfigyelhetők és legeltethetők legyenek.

A vizsgálatot 20 merinó anyajuhval végeztük. A vizsgálat alatt a legelt fűvön kívül más takarmányt nem kaptak az állatok. Megfelelő előlegeltetés után, gyepnövedékenként öt napos folyamatos legeltetési izletesség vizsgálatra került sor. A gyepalkotók izletességi, legelési sorrendjét, a juhoknak az adott növény legelésével eltöltött ideje alapján állítottuk fel. A legeltetés közben a megfigyeléseket öt fő végezte, akiknek azt kellett meghatározni, hogy a juhok közül hány legelt az általa ellenőrzött növények területén az adott idő intervallumban. Minden megfigyelő egy perc eltolással ötpercenként rögzítette a legelési állapotot. Az egy perc eltolással elértük azt, hogy a legeltetett anyajuhok legelési helyét minden percben rögzíteni tudtuk. A parcellán legelő juhokat a vázrajzon a következő módszerrel jelölték: 1–5, 6–10 és 11–20 juh tartózkodását kellett egyezményes jellel (+=1–5, a ○=6–10, a ⊕=11–20 juh/parcella) rögzíteni. Csak azokat az állatokat értékeltük, amelyek a legelésben részt vettek. Az álló, fekvő vagy karámban lévő állatokat figyelmen kívül hagytuk. A kiértékelésnél a legeléssel töltött időt félóránként összesítettük, ezzel a legelés intenzitását is értékelhettük, mivel délelőtt és délután is ötször félórán keresztül folyt a legeltetés, vagyis 2,5 órát legeltek az állatok.

A legelési csoportosuláson kívül más viselkedési formát nem vettünk figyelembe és nem értékeltünk, bár *Tózsér és mtsai* (2003ab) vizsgálatainak eredményeként már javasolják a temperamentum teszt elvégzését szarvas-

marháknál, amit a juhok esetében is érdemes lenne megvizsgálni a legelési idő kihasználásával kapcsolatos eredmények pontosítására.

1. táblázat

## A gyeprnövények legelési sorrendje

Növény neve, fajtája(1)	Legelési idő(2)		Helyezési szám(3)
	perc*(4)	%	
Kúszó lucerna ( <i>Medicago sativa</i> ) "Szentesi Róna"	595	15,6	1
Óriás tippán ( <i>Agrostis alba</i> ) „Keszthelyi"	141	3,7	14
Angol perje I. ( <i>Lolium perenne</i> I.) „Georgikon"	172	4,5	11
Réti komócsin I. ( <i>Phleum pratense</i> I.) „Georgikon"	180	4,7	10
Taréjos búzafű ( <i>Agropyron cristatum</i> ) "Sz-55"	207	5,4	7
Nádképű csenkesz I. ( <i>Festuca arundinacea</i> I.) „Sz-56"	47	1,3	20
Keverék I. ( <i>Mixtura</i> I.)	208	5,5	6
Vörös csenkesz I. ( <i>Festuca rubra</i> I.) „Keszthelyi 2"	100	2,6	17
Csomós ebir I. ( <i>Dactylis glomerata</i> I.) „Sz-51"	203	5,3	8
Nádképű csenkesz II. ( <i>Festuca arundinacea</i> II.) „Sz-56"	64	1,7	19
Magyar rozsnok I. ( <i>Bromus inermis</i> I.) „Keszthelyi 51"	241	6,3	4
Veresnadrág csenkesz ( <i>Festuca pseudovina</i> ) "Hortobágyi"	31	0,8	21
Réti komócsin II. ( <i>Phleum pratense</i> II.) „Sz-60"	109	2,8	16
Vörös csenkesz II. ( <i>Festuca rubra</i> II.) „Sz-58"	73	1,9	18
Csomós ebir II. ( <i>Dactylis glomerata</i> II.) „Sz-51"	265	6,9	3
Kúszó lucerna és Zöld pántlikafű ( <i>Medicago sativa</i> + <i>Phalaris arundinacea</i> )	342	9	2
Réti csenkesz ( <i>Festuca pratensis</i> ) "Sz-54"	122	3,2	15
Keverék II. ( <i>Mixtura</i> II.)	160	4,2	12
Magyar rozsnok II. ( <i>Bromus inermis</i> II.) „Sz-52"	215	5,6	5
Réti perje (széleslevelű) ( <i>Poa pratensis</i> ) "Sz-59"	195	5,1	9
Angol perje II. ( <i>Lolium perenne</i> II.) „G-658 Szarvasi"	149	3,9	13
<b>Összesen(5)</b>	<b>3819</b>	<b>100</b>	
Összes legeltetési idő(6)	6000	63,6	
Szd 5%	31	0,8	

\*20 juh összesített legeltetési ideje(7)

Table 1.: Grazing order of grass species  
name of grass species(1), pasturing time(2), order of succession(3), minute(4), total(5), total grazing time(6), total grazing time of 20 sheep(7)

A parcellák termését a legeltetés előtt és után egyaránt megmértük és figyeltük az egyes fajokból elfogyasztott fű mennyiségének alakulását.

Az adatok közötti megbízható különbséget variancia analízissel értékeltük. Ezzel a módszerrel, a következő juhlegeltetéssel kapcsolatos eredményeket tudtuk feldolgozni:

— a legeltetett 21 parcellára telepített 13 gyeppalkotó faj 18 fajtájának és a 3 keveréknek a parcellánkénti legelési idejéből megállapítottuk az izletesség alapján a válogatási, vagyis a legelési sorrendet;

— az összes legeltetési időn belül (20 juh napi 5 órát — 20x5x60=6000 percet — legeltetett) megállapítottuk a félnaponkénti legelés intenzitását 30 percenként;

— a legeltetett juhok összetartását (szétterülve egyenként vagy csoportosan legeltek-e szívesebben);

— megállapítottuk, hogy van-e a fűfajták között legelési sorrend különbség az elfogyasztott zöld fű mennyisége alapján.

## EREDMÉNYEK

A vizsgálatba vont gyepnvényeknek, a juhok által a növény parcelláján el-töltött legelési idő szerint kialakított legelési sorrendje alapján megállapítottuk, (1. táblázat), hogy a legkedveltebb növény, ami egyben a legelési sorrend 1. helyét foglalta el, az a kúszó lucerna volt, de a kúszó lucernával társított zöld pántlikafű is a kedvező 2. helyezést érte el. A csomós ebír, a magyar rozsnok két fajtája, a keverékek, és a réti perje növények voltak az első 10 helyen. Az utolsó helyeket a nádképi csenkesz, veresnadrág csenkesz foglalták el. A többi növény a 11–18. hely között helyezkedett el a rangsorban.

Az első gyepnövedék terméséből megmértük a legeltetés előtti hozamot és a legeltetés utáni maradékot, a különbség értéke alapján pedig felállítottuk a legelési fogyasztás növényi sorrendjét (2. táblázat, 1. ábra).

2. táblázat

## Különböző gyepnövény fajták zöldfütermésének alakulása legeltetés előtt és után

Növény neve, fajtája(1)	Termés legeltetés(2)		Maradvány, %(5)
	előtt, t/ha(3)	után, t/ha(4)	
Kúszó lucerna ( <i>Medicago sativa</i> ) "Szentesi Róna"	15,8	4,4	27,8
Óriás tippán ( <i>Agrostis alba</i> ) „Keszthelyi"	5,5	3	54,5
Angol perje I. ( <i>Lolium perenne</i> I.) „Georgikon"	4,6	1,2	26,1
Réti komócsin I. ( <i>Phleum pratense</i> I.) „Georgikon"	10,4	6,5	62,5
Taréjos búzafű ( <i>Agropyron cristatum</i> ) "Sz-55"	11,3	2,3	20,3
Nádképi csenkesz I. ( <i>Festuca arundinacea</i> I.) „Sz-56"	13,2	8,4	63,6
Keverék I. ( <i>Mixtura</i> I.)	3	3	100,0
Vörös csenkesz I. ( <i>Festuca rubra</i> I.) „Keszthelyi 2"	5,9	4,5	76,3
Csomós ebír I. ( <i>Dactylis glomerata</i> I.) „Sz-51"	15	3	20,0
Nádképi csenkesz II. ( <i>Festuca arundinacea</i> II.) „Sz-56"	12	12,4	103,3
Magyar rozsnok I. ( <i>Bromus inermis</i> I.) „Keszthelyi 51"	7,2	6,1	84,7
Versnadrág csenkesz ( <i>Festuca pseudovina</i> ) "Hortobágyi"	3,9	5,8	149
Réti komócsin II. ( <i>Phleum pratense</i> II.) „Sz-60"	5,8	5,2	89,6
Vörös csenkesz II. ( <i>Festuca rubra</i> II.) „Sz-58"	10,6	6	56,6
Csomós ebír II. ( <i>Dactylis glomerata</i> II.) „Sz-51"	25,9	6,5	25,1
Kúszó lucerna és Zöld pántlikafű ( <i>Medicago sativa</i> + <i>Phalaris arundinacea</i> )	16,2	7,3	45,1
Réti csenkesz ( <i>Festuca pratensis</i> ) "Sz-54"	7,9	4,7	59,5
Keverék II. ( <i>Mixtura</i> II.)	2,8	2,8	100,0
Magyar rozsnok II. ( <i>Bromus inermis</i> II.) „Sz-52"	6,4	5,8	90,6
Réti perje (széleslevelű) ( <i>Poa pratensis</i> ) "Sz-59"	5	1,7	34,0
Angol perje II. ( <i>Lolium perenne</i> II.) „G-658 Szarvasi"	7	5,5	78,6
Szd 5%	1,3	0,4	

Table 2.: Herbage production of grassland species, before and after grazing  
name of grass species(1), grazing herbage mass(2), before, t/ha(3), after, t/ha(4), residual per cent(5)

A legeltetési maradék azt jelentette, hogy legelési tarló magasság mellett levágva a növényeket megállapítottuk az el nem fogyasztott maradékot, ami főleg levelétől megfosztott szárból állt. A maradék arány azt bizonyítja, hogy bizonyos növényeket tovább legeltek a juhok és látszólag mégis kevesebbet fogyasztottak belőle. Ez a juhok levél válogató legelésével magyarázható, mert a megmaradó szárok adták az el nem fogyasztott legelő maradékot és a ked-

veltebb növényeken hajlandók voltak tovább legelni akkor is, ha időegység alatt nem tudtak annyit fogyasztani. Ezzel magyarázható, hogy a kúszó lucerna a maradék szempontjából az ötödik helyen van a rangsorban, míg a legelési idő szerint az első helyet foglalja el. A levelező legelés a lucerna kisebb levelei miatt tovább tart, de a megmaradó száraz lerágása helyett már választ egy levélben gazdagabb növényt az állat. A kedveltségi sorrendet a legelési válogatás alapján tehát a legelési idő jobban jellemzi, mint a legelés után mérhető le nem legelt termés maradék. A legeltetési maradék alapján a csomós ebír mindkét fajtája az első helyen van, de a tartózkodási idő alapján csak az egyikük van a harmadik helyen, míg a másik csak a nyolcadik helyet foglalja el. Ezek levelét valószínűleg hamarabb lelegelték az állatok, és a szárát otthagyták. Ezt bizonyítja az is, hogy a nagyobb termésű ebír parcellát legelték tovább, elvileg ez ízletesebb volt, míg a maradék alapján hátrább került. További vizsgálatot igényel a fenofázis és a szár levél arány alakulásának hatása a legelési időre vonatkozóan.

1. ábra: Különböző gyepnövény fajták zöldfütermésének alakulása legeltetés előtt és után

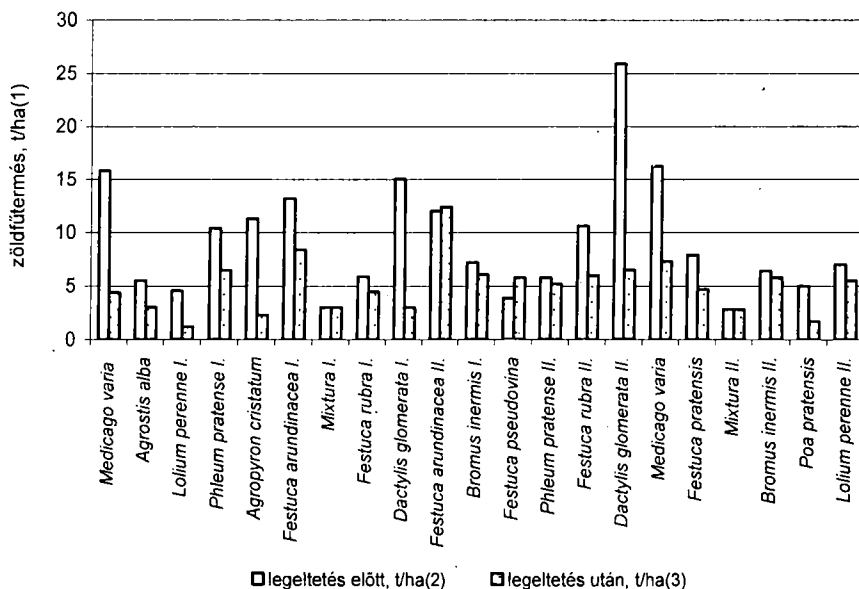


Fig. 1.: Herbage production of plant species before and after grazing biomass green and grasses, t/ha(1), before grazing, t/ha (2), after grazing, t/ha (3)

Voltak növények, amelyek minden esetben a nem kedveltek közé kerültek. A nádképi csenkesz, de különösen a veresnadrág csenkesz, nem ízlett az állatoknak, ezek szorultak az utolsó helyre. A veresnadrág csenkesz termés felhasználási különbségét ellenőrizve megállapítottuk, hogy az 5 napos legeltetés után, a hasznosítás ellenére is, növekedett a terület hozama, mert az állatok nem legelték és a növény termése a legeltetési idő alatt tovább gyarapodott.

A juhok legelésének időbeli intenzitását is megvizsgáltuk. Megfigyeltük, hogy a legeltetett állatok a délelőtti és a délutáni félórás időközök alatt milyen mértékben használják ki a legeltetési időt (3. táblázat). Megállapítottuk, hogy az első félórát 88,7%-ban, a második félórát 76,1%-ban, míg az utolsó, az 5. félórát már csak 15%-ban használták ki legeléssel az állatok. Vagyis a legelési idő, az ötször félórás időszakra vonatkoztatva, 56,6%-os kihasználást mutat. A legeltetési idő a napi maximálisan biztosított 10 félórás időköz, amelyhez időközönként, és összesen viszonyítottuk a legelési időt. A délelőtti és a délutáni legelés, az egész napi legeléssel töltött időhöz viszonyítva, 55%-ot jelent dél előtt, és 45%-ot délután.

3. táblázat

**Juhok (n=20) legelésének félóránkénti intenzitása és a legelési idő százalékos kihasználása (Gödöllő, 1997–1999)**

Legeltetési idő(1)	A legeltetési idő alakulása(2)						A legeltetési idő kihasználása, %(3)
	délelőtt(4)		délután(5)		összesen(6)		
	perc(7)	%	perc(7)	%	perc(7)	%	
1. félóra	584	32	479	32	1063	32	88,7
2. félóra	439	25	474	30	913	27	76,1
3. félóra	385	20	445	29	830	24	69,1
4. félóra	295	15	115	8	410	12	34,1
5. félóra	160	8	20	1	180	5	15,0
Összesen(6)	1863	100	1533	100	3396	100	56,6
%		55		45		100	—
Szd 5%	110	6	15	0,9	125	4	

Table 3.: Grazing activity of sheep per 30 min. and utilization of grazing time in per cent (Gödöllő, 1997–1999) measuring of grazing time(1), change of pasturing(2), utilization of grazing time(3), morning(4), afternoon(5), total(6), minute(7)

Megvizsgáltuk a legeltetett juhállomány összetartását is, vagyis hogy szétterülve egyéenként vagy kis 6–10-es csoportokat alkotva, esetleg az egész juhállomány együtt legel-e szívesebben, azaz a 15–20-as csoportot választja-e. A kísérleti adatok azt mutatják (4. táblázat), hogy a juhok 55%-a kicscsoportban, vagy egyedül, míg a 11%-uk a nagy csoportban legelt. A vizsgálatok alapján az is megállapítható volt, hogy a juhok 34%-a 6–10-es közepes létszámú csoportot részesítette előnyben.

4. táblázat

**A 20 juh csoportosulása a tényleges legelési idő alatt, percben kifejezve (Gödöllő, 1997–1999)**

Csoportok(1)	Délelőtt(2)		Délután(3)		Összesen(4)	
	perc(5)	%	perc(5)	%	perc(5)	%
11–20	240	14	120	8	360	11
6–10	560	32	560	36	1120	34
1–5	960	54	860	56	1820	55
Összesen(6)	1760	100	1540	100	3300	100
Szd 5%	190	11	80	5,2	270	8,1

Table 3.: Gathering of sheep during pasturing time, minutes (Gödöllő, 1997–1999) groups(1), morning(2), afternoon(3), total(4), minute(5), total(6)

## KÖVETKEZTETÉSEK

Az anyajuhok legelési tartózkodási idejének megfigyelésére kialakított új rangsorolási módszer alapján, a legkedveltebb növények a tiszta fajú telepítésű kúszó lucerna, a magyar rozsnok, a csomós ebír és a lucerna+fű keverék voltak, míg a nem kedvelt fajok közé a nádkéjú csenkesz, sovány csenkesz tartoztak. A többi növényt a közepesen kedvelt növények csoportjába soroltuk. Következtetésünk az, hogy a finomabb szárú- és levelű növényeket szívesen, míg a morfológiailag is durvább, gyorsan elvénülő növényeket nem szívesen legelték a juhok.

A legeltetést kora délelőtt és a késő délutáni órákban végeztük. A félóránként mért adatokból megállapítottuk, hogy az első félóránban a legeltetési időt igen nagy (88,7) százalékban legeléssel töltötték az állatok. Azonban a negyedik félóra 34,1%-ában és az ötödik félórának már csak 15%-ában volt legelés a területen. Megvizsgáltuk azt is, hogy a juhok csoportosan vagy egyénenként legeltek-e szívesebben. Az egész legeltetési idő alatt az 1–5-ös csoportban 55%, a 6–10-es csoportban 34%, és a 11–20-as csoportban pedig 11%-a legelt a juhoknak.

A legeltetés közben elfogyasztott és megmaradó termés alapján nem lehet a rangsort megállapítani, mert az állatok elsősorban a leveleket fogyasztották és a növény szára maradt vissza a legeltetés után, kivéve, amelyik növényt egyáltalán nem legelték számottevő mértékben.

A preferencia vizsgálat eredményeit elsősorban juhlegelők telepítésekor a magkeverékek (fajok és fajták) összeállításánál javasoljuk figyelembe venni.

## IRODALOM

- Bajnok, M.*(2003): Takarmányértékelési módszerek összehasonlítása húsmarhalegelők téli hasznosítása esetén. EU Konform Mezőgazdaság és Élelmiszerbiztonság, Gödöllő, 253–259.
- Barcsák, Z.*(1983): Telepített mezőmarha legelők gyepnövényeinek izletességi vizsgálata. Intenzív gyepgazdálkodás gazdaságos állattartás. Nemzetközi Tud. Konferencia, Debrecen, 50–51.
- Barcsák, Z.*(1985): Melyik fű az izletesebb? Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 40/25. 18.
- Barcsák, Z.*(1989): Füizletességi vizsgálat telepített legelőkön. A GATE Növ.term. Tanszéke és a Nyitrai Mg-i Főiskola társintézményeinek közös szemináriuma kiadványa. Gödöllő, 183–185.
- Barcsák, Z. – Kertész, I.*(1984): Termesztett gyepnövények produkció vizsgálata és legelési (izletességi) sorrendjének alakulása. Mg. Tud. Napok, Gödöllő, 174.
- Barcsák, Z. – Kispál, T. – Mezősi, L.*(1989): Nyelőcső-fisztula használata a juhok legelésének és válogatóképességének vizsgálatához. Állattenyésztés és Takarmányozás, 38. 6. 537–540.
- Barcsák, Z. – Szemán, L. – Tasi, J.*(1986): A műtrágyázás hatása a gyepke termésére, táplálóanyag-tartalmára és izletességére. Tudományos Tanácskozás, Gödöllő, 73–74.
- Barcsák, Z. – Szemán, L. – Tasi, J.*(2003): 21 féle gyepnövény izletességi (preferencia) vizsgálata juhokkal. EU Konform mezőgazdaság és élelmiszerbiztonság c. Nemzetközi konferencia, Gödöllő, 260–266.
- Barcsák, Z. – Szemán, L. – Tasi, J.*(2003): Füizletességi (preferencia) vizsgálat Limousine és Hereford húsmarhákkal. EU Konform mezőgazdaság és élelmiszerbiztonság c. Nemzetközi konferencia, Gödöllő
- Czakó, J.*(1978): Gazdasági állatok viselkedése. (2. kiadás), Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 9–212.
- Csizi, I. – Nagy, G. – Monori, I.*(2003): Az évjárat hatása a juheltartó képességre természetes gyep-társulásokban. EU Konform Mezőgazdaság és Élelmiszerbiztonság. Nemzetközi Konferencia kiadvány, Gödöllő, 273–279.
- Frame, J.*(1991): Improved grassland management. Farming Press Books, Ipswich, U. K., 24–31.

- Jávor, A. – Molnár, Gy. – Kukovics, S. – Nábrádi, A.(2001): Tartástechnológiai lehetőségek a juhtenyésztés színvonal növelésében. Innováció a Tudomány és a Gyakorlat egysége az Ezredforduló Agráriumban Konferencia kiadvány, Gödöllő, 255–260.
- Kovács, F.(1991): Megnyitó előadás. Természetes állattartás, Konferencia kiadvány, Hódmezővásárhely, 5–6.
- Kovács, G.(1991): A legelő mint takarmány. Természetes állattartás. Hódmezővásárhely, 57–61.
- Magyar, I.E.(2003): Gyógynövényes gyepek telepíthetőségi vizsgálata. EU Konform Mezőgazdaság és Élelmiszerbiztonság. Konferencia kiadvány, Gödöllő, 316–321.
- Mucsi, I.(1991): A legeltetés jelentősége az állattartásban. Természetes állattartás, Hódmezővásárhely, 25–31.
- Ónodi, M. – Szemán, L.(2003): Gyógynövények természetes juhlegelőkön – a *Symphitum officinale* farmakológiai hatása juhoknál. EU Konform Mezőgazdaság és Élelmiszerbiztonság. Konferencia kiadvány, Gödöllő, 338–346.
- Póti, P. – Bedő, S. – Tózsér, J. – Kovács, A.(2001): Fejlesztési lehetőségek a hazai juhtenyésztésben. Innováció a Tudomány és a Gyakorlat egysége az Ezredforduló Agráriumban Konferencia kiadvány, Gödöllő, 238–245.
- Prache, S.( 1997): Intake rate, intake per bite and time per bite of lactating ewes on vegetativ and reproductiv swards. Appl. Anim. Behaviour Sci., 52. 53–64.
- Tasi, J. – Barcsák, Z.(2000): Gyepnövények kedveltségének és néhány minőségi paraméterének összefüggése. Növénytermelés, 49. 6. 651–660.
- Tasi, J. – Szemán, L. – Kovács, M.(2003): Téli legelőtakarmány biztosítása nádas csenkesz felhasználásával. EU Konform Mezőgazdaság és Élelmiszerbiztonság. Gödöllő, 363–368.
- Tózsér, J. – Maros, K. – Szentléleki, A. – Zándoki, R. – Wittmann, M. – Balázs, F. – Bailo, A. – Alföldi, L. (2003b): Temperamentum teszt alkalmazása egy hazai angus és holstein fríz tenyészetben. Állattenyésztés és Takarmányozás, 52. 6. 493–501.
- Tózsér, J. – Maros, K. – Szentléleki, A. – Zándoki, R. – Balázs, F.(2003a): Temperamentum tesztek előzetes eredményei egy hazai angus tenyészetben. MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága, Akadémiai Beszámoló, Állathigiéna, genetika, takarmányozástan, Budapest, Kötet: 3.
- Vinczeff, I.(1991): Gyógyhatású növények a legelőn. Természetes állattartás. Konferencia kiadvány, Hódmezővásárhely, 77–80.

Érkezett: 2004. május

Szerzők címe: SZIE, Mezőgazdasági- és Környezettudományi Kar

Authors' address: SZIE, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences  
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

# A BAROMFIHÚS MINŐSÉGÉNEK JAVÍTÁSÁT CÉLZÓ TAKARMÁNYOZÁSI VIZSGÁLATOK BROJLERCSIRKÉKKEL

## IMPROVING THE QUALITY OF POULTRY MEAT BY NUTRITION

PhD. ÉRTEKEZÉS/THESIS

BARTOS Ádám

Veszprémi Egyetem Georgikon Mg.tud.i Kar  
University of Veszprém, Georgikon Agricultural Faculty, Keszthely (Hungary)

**Témavezető/consultant:** DUBLECZ Károly, ass. prof., PhD.

**Az értekezés bírálói/examiners of the thesis:**

Ms. VETÉSI Margit, ass. prof., CsC.

Ms. B. KISSNÉ KELEMEN Gertrúd, ass. prof., CsC.

### Új tudományos eredmények:

- Takarmányozással befolyásolható a máj, a mell és a comb zsírsavösszetétele. A mellben az eikozapentaénsav (EPA), a dokozapentaénsav (DPA) és a dokozahexaénsav (DHA) deponálódása nagyobb, mint a combban.
- A csirke májában linolénsavból főleg EPA és DPA képződik, míg a belőle induló DHA szintézis korlátozott.
- A tökmagolaj etetésével javítható a hússok organoleptikus tulajdonságai, de romlik a csirkék termelése és túgul a szövetekben az n-6/n-3-as arány. A len- és halolaj tartalmú tápok etetése ezzel szemben nagymértékben csökkenti az elzsírosodást, rontotta a hús ízét és növeli a szövetekben az n-3-as zsírsavak arányát.

### New scientific results:

- Fatty acid composition of liver, breast and leg can influence by feeding. Storing of EPA, and DPA in the breast is higher as in the leg.
- In the chicken liver from linolenic acid is formed high amount EPA and DPA, while the DHA synthesis is limited.
- Feeding pumpkin seed oil can be increase the organoleptical quality of the meat while decrease the level of production, and enlarge the ratio of n-6/n-3 fatty acid in tissues. Feeding diets containing flax or fish oil will decrease the fat content of the tissues while ratio of n-3 fatty acids will increase fatty acids will increase and the taste of meat getting worse.

**Az értekezés megtekinthető/the thesis deposited:**

a Kar Központi Könyvtárában/in the Library Center of Faculty  
8360 Keszthely, Deák Ferenc u. 16.

**Szerző címe/author's address:**

Veszprémi Egyetem, Georgikon Mg.tud. Kar,  
Állatételtani és Takarmányozási Tanszék  
Univ. of Veszprém, Georgikon Agricultural Faculty,  
Dep. of Animal Physiology and Nutrition  
H-8360 Keszthely, Deák Ferenc u. 16.  
e-mail: bartos-a@georgikon.hu



## MESTERSÉGESEN NEVELT AWASSI BÁRÁNYOK AZONNALI VÁLASZTÁST KÖVETŐ NÉHÁNY VISELKEDÉSI JELLEMZŐJE

BODNÁR ÁKOS — KISPÁL TIBOR — SZABÓ ZSUZSA — KOVÁCS PÉTER — NAGY SÁNDOR

### ÖSSZEFOGLALÁS

Izraeli tapasztalatok azt mutatják, hogy a tejhasznosítási irányba történő megfelelő szelekciós munka után, az őshonos juhajták intenzív körülmények között tartva nagyobb termelési eredményeket produkálnak (*Fazl és Kispál, 1992*). Ilyen, a Mediterrániumban őshonos juhajtát az awassi, ami a közelmúltban, hazánkban is megjelent és elsősorban a tejtermelésében mutat biztató eredményeket.

Az Izraelből importált, intenzív tejtermelési technológia, valamint az ahhoz tartozó, első szopás előtti választáson alapuló mesterséges báránynevelés bevezetése kapcsán felvetődik néhány fontos etológiai kérdés. Ezek közé tartozik például, hogy a különböző viselkedésformák miként alakulnak, vagy hogyan változnak meg ezen technológia alkalmazásakor.

Tíz intenzíven tartott awassi báránynak a születés utáni választást követő 3 napon, a del körüli etetés előtt és után, 30-30 percen történt etológiai megfigyelései azt mutatják, hogy a kezdeti sokkhatást követően, az állatok egyre nyugodtabban viselkedtek. Az eredményekből kitűnik, hogy a vizsgálat 3. napjára, az inaktív viselkedésminták (fekvés, pihenés, állás) időtartama 15–20%-kal növekedett az első napon mérhető képest, ami egyben az aktív, mozgással járó viselkedésformák időtartamának csökkenésével járt.

### SUMMARY

*Bodnár, Á. – Kispál, T. – Szabó, Zs.Ms. – Kovács, P. – Nagy, S.: SOME BEHAVIOURAL PATTERNS OF ARTIFICIAL REARED AWASSI LAMBS AFTER JUST WEANING*

The most numerous sheep breed which is indigenous in the Mediterranean region is Awassi sheep. This breed has recently been introduced in Hungary as well (by Bakonszegi Awassi Ltd.), and indicates favourable results, primarily in intensive milk production. Besides the general problems of rearing technology (feeding, keeping, milking etc.), there are some behavioural questions raised in relation to analysing the intensive rearing method.

Aim of this project is to show how can be the lambs' behavioural pattern effected by the weaning just after the born (artificial rearing). Selected animals were 10 individual Awassi lambs and we observed the following behavioural categories after lambing and early separation, during 3 days: moving; laying; standing; feeding and unsuccessful feeding. Observation was individually on each 10 lambs, with 3-hours video surveillance. Results showed that the proportion of inactive behavioural categories (laying, resting, ruminating etc.) is much higher (3 times in average) at the end of the investigation than before. On the other hand, the percentage of active behaviour (moving, playing) is decreasing during the investigated three days. As a conclusion, one can tell that as the time goes, lambs are able to adapt to the new conditions of artificial rearing system.

## BEVEZETÉS

A magyarországi juhágazat szükségszerű fejlesztése több okból is indokolt. *Mucsi* (1991) és *Dohy* (1999) szerint a versenyképes állati termék-előállítás javításának egyik szereplője a juh, amely jelentős mértékben hozzájárulhat az ország export-árualapjának növeléséhez. Az awassi fajta jó alanya lehet ennek az irányvonalnak. *Sunderman* (1997) szerint, az awassi fajta, a Közel-Kelet országaiban a legelterjedtebb és legfontosabb juh fajta, amely mind hús-, mind pedig tejtermelésében nagyon nagy értékeket mutat.

A gazdaságosabb és nagyobb profitot biztosító juhtartáshoz nagyobb és minőségében jobb termelési eredményt szükséges elérni. A hazai awassi tartás esetében a tenyésztő célja a tisztavérű fajta génarányának növelése, ugyanakkor a tenyésztett fajtával szemben felállított követelmény, hogy viselje el az intenzív tartástechnológia körülményeit. A szakemberek feladata felmérni a keresztezett fajta különböző technológiai viszonyok közötti termelési szintjét és az eredmények alapján megfelelőképpen kell összehangolni a tartásmódot a genetikai háttér alakításával (*Bodnár és Kispál, 2003a*).

*Kovács* (1993) szerint, a magyarországi awassi x merinó F1 keresztezésekből született anyák tejtermelési mutatói minimum 50%-os növekedést mutatnak a hazai merinó állomány eredményeihez viszonyítva. A tartásmód kérdéseiben megállapítható, hogy a tisztavérű awassi fajta hagyományos, extenzív beduin tartás mellett legelőhöz szokott, gyepre ellő, azonban az Izraelben továbbtenyésztett és a hazánkban merinóval keresztezett F1 állomány is, jól tűri az intenzív technológiai körülményeket, könnyen fejhető és zárt rendszerben, istállózza is jól tartható.

Ahhoz azonban, hogy az Európai Unió Közösségi Agrárpolitikájában (*Horváth, 2001*) támogatott hagyományos tartásmód mellett az intenzív báránynevelés technológiája elterjedjen, ismerni kell annak minden elemét — tenyésztés, takarmányozás, higiénia, állategészségügy, stb. — és ezek etológiai hátterét. A mediterrán és más melegévi régiók juh fajtáival végzett etológiai vizsgálatok terén jelentősebb tapasztalatok és eredmények még nincsenek, hiszen ezeken a vidékeken az intenzív technológia széleskörű elterjedéséhez jelentős gazdasági potenciál szükséges.

Az új, intenzív tartási körülmények, a tudatos és eredményes szelekciós tevékenység mellett, felvetnek egyéb, az állatok termelési eredményét befolyásoló tényezőket is. Ezek közé sorolhatók a technológiával kapcsolatos etológiai megfigyelések is, amit *Molnár és Kukovics* (1992) is alátámaszt, amikor ki mondja, hogy két merőben eltérő tartástechnológia vizsgálatokor szükségszerű a viselkedésbeli különbségek megfigyelése. Ezt a tényt szem előtt tartva a szerzők harmadik éve vizsgálják a mesterséges báránynevelési technológiából adódó, a viselkedésben bekövetkező változásokat a Bakonszegi Awassi Rt. báránynevelő telepén (*Bodnár és Kispál, 2003b*).

Kísérleteink és jelen dolgozat célja, hogy meghatározzuk, hogyan alakul az ellést követő választás után báránynevelőbe kerülő állatok néhány jellemző viselkedésmintájának időbeli megoszlása.

Az intenzív tartásmód elemzése kapcsán, az általános tartástechnológiai gondok mellett (takarmányozás, tartás, fejés, stb.), a következő kérdések fogalmazódnak meg:

- milyen a frissen ellett anyák tejleadásának intenzitása, mekkora a tej mennyisége és milyen a minősége?
- hogyan alakul az anyák és bárányok szoptatás alatti viselkedése?
- a különböző viselkedésformák miként változnak meg egy mesterséges báránynevelési technológia alkalmazásakor?

Az anya és báránya közötti kapcsolat, hagyományos tartás esetén, a születés utáni első napokban a legintenzívebb, ami elsősorban a táplálás szükség-szerűségéből adódik. *Keszthelyi és mtsai* (1987) szerint gondoskodási tevékenységről beszélünk akkor, amikor az anyaállat, anyai ösztönei hatására, kicsinyéről gondoskodik. Megfigyeléseik alapján megállapították, hogy ez a viselkedési forma elősegíti az anya-bárány kapcsolat kialakulását, elsősorban az ellést követő három órában („kritikus periódus”). Ez a szoros kötelék nagyon hamar kialakul és főként az egyedi felismerésen, kommunikáción alapszik (*Weller és Feldman*, 2003), azonban a bárány korosodásával mind időben, mind jellegében csökken. *Czakó és mtsai* (1988) szerint, az életkorral, az anyák és bárányok közötti kapcsolattartás kifejezése módosul. Jól szemlélteti ezt az a tény, hogy a tögy keresésére fordított időhányad az életkor előrehaladásával csökken: míg a születés utáni első 3 órában ez az érték mintegy 30%, addig a születés utáni 12. órában már csak 5% (*Czakó*, 1978).

A szopási kísérletek számát vizsgálva elmondhatjuk, hogy míg az egynapos bárány napjában kb. 40-szer szopik, addig a 8. hetes bárány már csak 5 alkalommal. *Nowak* (1995) arra a következtetésre jutott, hogy az ellés utáni első 24 órában, a bárányok gyakori szopási kísérletei nagy szerepet játszanak az anya és báránya közötti erős kötelék kialakulásában.

Irodalmi adatok alátámasztják, hogy az ellést követő első 24 óra — a kommunikáció, a testi kontaktus kialakulásával és a többszöri szoptatással — meghatározó szerepet játszik az anya és báránya közötti szoros kapcsolat megalapozásában (*Nowak és mtsai*, 1997a.). Az egynapos bárány azon képessége, hogy megkülönböztesse anyját a többitől, az audiovizuális kontaktuson túlmenően, elsősorban az első szopási interakció eredménye lehet (*Nowak és mtsai*, 1997b.). Ezt támasztja alá *Nowak* (1990) korábbi felmérése is, amely alapján kimutatta, hogy a bárányok 12–18. óráig sokkal nagyobb hajlandóságot mutatnak a dajkaanyák elfogadására, mint életük 24. óráját követően. *Price és Bredford* (2001) szerint is elapasztó anya esetén, a hagyományos tartásmódban, az ellést követő legrövidebb időn belül, dajkához kell kerülnie a báránynak.

A mesterséges báránynevelési tartástechnológia megvalósításának kulcskérdése a korai választás, azonban az ebből adódó esetleges hátrányokkal nem minden esetben számolunk. *Pelle és mtsai* (1989) megállapítják, hogy a bárányok testsúlygyarapodási, illetve gazdaságossági eredményei, összefüggésbe hozhatók a választás idejével, a csoportnagysággal, az egyedenként biztosítandó férőhelynagysággal, mindezek pedig hatással vannak a bárányok viselkedésére és takarmányhasznosítására. Ezzel összefüggésben *Napolitano és mtsai* (2002) arra a következtetésre jutottak eltérő korban választott bárányok viselkedési reakcióinak vizsgálatakor, hogy a túl korai, ellés utáni 2. napon belül történő választás egyrészt hatással lehet a szervezet humorális immunreakcióira, másrészt a bárányok választás utáni teljesítményére. A túl korai választás negatívan befolyásolhatja a fiatal állatok azon képességét is, hogy megfelelő módon reagáljanak a környezet által kiváltott stressz-hatásokra. *Sevi és*

*mtsai* (1999) a problémát az „animal welfare” oldaláról közelítik meg: úgy vélik, hogy az anya-bárány kapcsolat hiánya bizonyos mértékű „szenvédést”, stresszhelyzetet, ugyanakkor viselkedésbeli hiányosságokat is okozhat mind az anyák, mind pedig bárányaik esetében.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A Bakonszegi Awassi Rt. sárréti gazdatelepén található mesterséges báránynevelőben végeztük a megfigyeléseket, 2003. május 14. és május 16. között, három napos időszakban. Az általunk tanulmányozott ketrecben — ami 3,6 m hosszú, 1,8 m széles, döngölt földpadozata szalmával borított — 10 awassi x merinó F1 anyától származó bárányt helyeztünk el, amelyek vizsgálata 2. napos koruktól 4. napos korukig, egyedenként történt. Egy, illetve kétnapos bárányokat hoztak a telepre, amelyeket születésük után rögtön elválasztottak anyjuktól, mivel általános tapasztalat, hogy ha az újszülött megszopja anyját, akkor kevésbé vagy egyáltalán nem lehet rászoktatni a cumizásra és a tápszerre (*Napolitano és mtsai*, 2002). Az állatok, megfigyeléseink alapján, általános jó kondícióban voltak. Napi átlagos súlygyarapodásukat mindhárom nap azonos időszakában mértük, a mérési adatok 200–250 g közöttiek voltak.

A vizsgált állomány esetében az első hét napban három alkalommal etették naponta az állatokat: 7.15, 12.50 és 18.00 órakor. Az ismertetésre kerülő megfigyelések, mindhárom vizsgálati napon, a második (12.50) etetés alkalmával történtek.

Azonos korcsoportú állomány egyedi videokamerás megfigyelése zajlott a három nap alatt, fix állványon Sony VHS HandyCam kamerával. Az etetés időszaka, valamint az azt megelőző és követő 1,5-1,5 óra került rögzítésre, tehát összesen 3 órás felvétel készült minden vizsgálati napon.

A vizsgálat alatt az alábbi viselkedésminták megfigyelésére került sor (1. táblázat): mozgás; állás; fekvés és pihenés; táplálkozás és egyéb (játék, sikertelen táplálkozási kísérletek).

1. táblázat

**A megfigyelt viselkedésminták és azok paraméterei**

Viselkedésminta(1)	Viselkedésminta időtartama, min.(2)	Események száma(3)	Átlagos időtartam, min.(4)
Mozgás(5)	+	+	+
Állás(6)	+	+	+
Fekvés, pihenés(7)	+	+	+
Táplálkozás és egyéb(8)	+	+	+

Table 1.: Investigated behavioural patterns  
behavioural patterns(1); duration(2); number of events(3); average duration(4); moving(5); standing(6); laying(7); feeding and others(8)

A mérési és megfigyelési eredmények feldolgozásához, az EthoLog2.2 (*Ottoni*, 1995) nevű etológiai értékelő programot használtuk, amely segítségével az etetés időszakát és az azt megelőző és követő 30-30 perc kiértékelését végeztük el. A videofelvételek alapján történő kiértékelés során az eseménytábla-eljárás lépéseit követtük, hiszen ez a módszer elsősorban a rövidebb időtarta-

mű viselkedési egységek egymást követő rögzítésére alkalmas és — a megfelelő adatrögzítő módszerekkel kiegészítve (magnetofon, videokamera) — a gyakorlatban, széles körben elterjedt (Gere és Csányi, 2001).

## EREDMÉNYEK

A mérési eredmények kiértékelésekor azt vizsgáltuk, hogy az azonnali választást követő három nap során hogyan változik az egyes viselkedésminták időbeli megoszlása és százalékos aránya a három vizsgálati nap azonos időszakában. A felmérés során bekövetkezett viselkedésbeli események teljes időtartama a vizsgált időszak alatti egyes viselkedésminták (mozgás, állás, fekvés, stb.) összegzett időtartamát jelenti.

A 1. ábrán látható, hogy a tíz állat eredményeinek átlagában az aktív viselkedésre utaló tevékenységek (mozgás) és az állással töltött idő hossza a napok előrehaladtával csökkent, míg a pihenéssel, fekvéssel eltöltött idő jelentős mértékben növekedett.

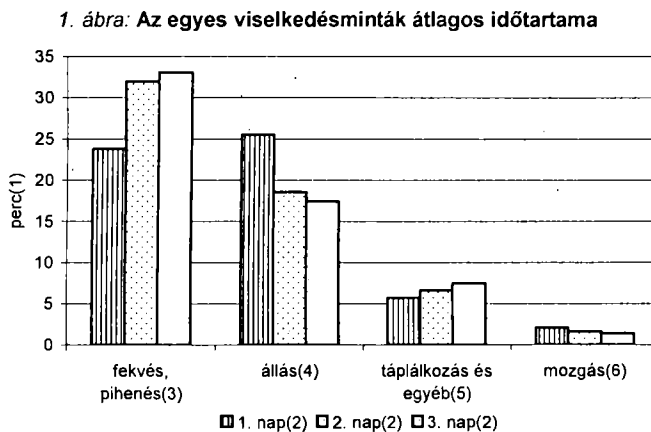


Fig. 1.: Duration of different behavioural patterns minute(1), days(2), laying, resting(3), standing(4), moving(5); feeding and others(6)

Külön vizsgálva a mozgást megállapítható, hogy az egyes egyedeknél mért, a teljes vizsgálati időszakra vonatkozó időtartam fokozatosan csökkenő tendenciát mutat. A mozgás teljes időtartama a tíz vizsgált állat átlagában 0,66 perccel csökken az első naptól a harmadik napig. Kiváltképp szemléletes ez az első, a harmadik és a nyolcadik bárány esetében, ahol csaknem 1 perccel csökken a mozgás időtartama a harmadik napra (2. ábra).

A fekvés, pihenés teljes időtartamának változását ábrázoló 3. ábra ezzel szemben egyértelmű növekvő tendenciát mutat. Az is kitűnik a diagrammból, hogy egyes állatok (1., 4., 5. bárány) a második napon szemmel láthatóan többet pihentek, mint az első és a harmadik napon. A fekvés, pihenés időtartamának egyértelmű növekedéséből kitűnik, hogy az utolsó napra sok esetben háromszoros érték volt tapasztalható a vizsgálat kezdetén mérthez képest.

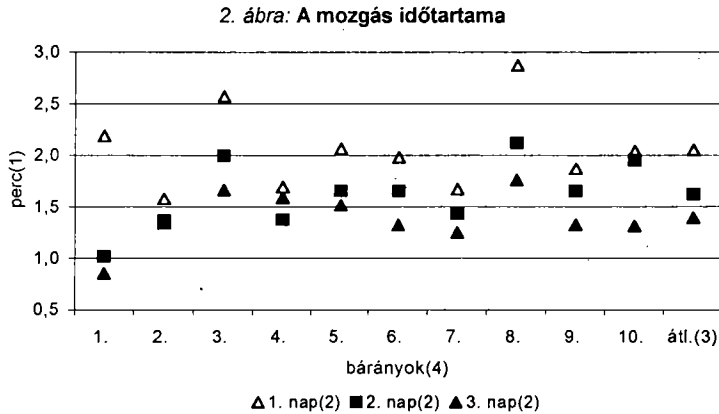


Fig. 2.: Total duration of movement minute(1), days(2), average(3), lambs(4)

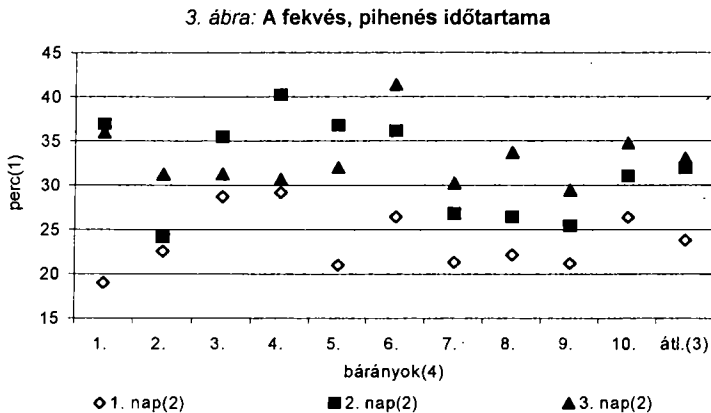


Fig. 3.: Total duration of laying and resting as in Fig. 2 (4)

A fekvés, pihenés teljes időtartama átlagosan 15–20%-kal nőtt, míg eseményenkénti időtartama átlagosan megháromszorozódott a vizsgálat kezdetén mérthez képest.

Megvizsgálva, a viselkedésminták százalékos megoszlását ábrázoló diagrammot (4. ábra), elmondható, hogy az állással eltöltött idő a vizsgálat teljes időtartamának jelentős hányadát adja, bár százalékos arányában némi csökkenés tapasztalható a három nap alatt. Ennek ellenére a 4. ábrán egyértelműen látszik, hogy a fekvés és állás együttesen a teljes vizsgált időtartam 85–90%-a. Az effektív pihenéssel töltött idő tehát jelentősen, 15%-kal növekedett meg a vizsgálat végére, a mozgással és állással eltöltött idő rovására.

Az egyéb viselkedésminták időtartama (táplálkozás, játék, sikertelen táplálkozási kísérlet stb.) jelentős mértékben nem változott a három vizsgálati nap alatt, azaz arányuk mindhárom vizsgálati napon 10–12% között mozgott.

4. ábra: A viselkedésminták százalékos megoszlása a vizsgálat alatt

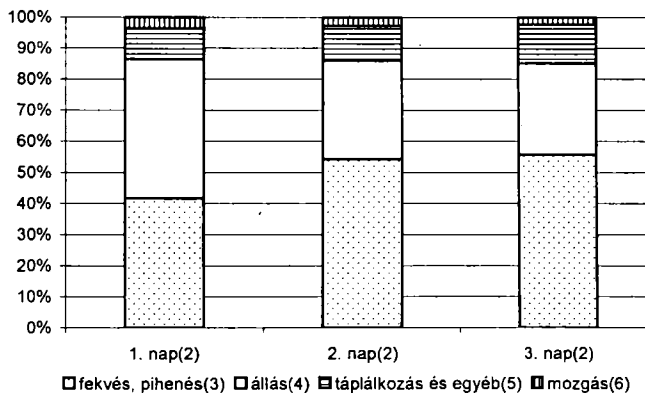


Fig. 4.: Percentage of different behavioural pattern as in Fig. 1.(2–6)

## KÖVETKEZTETÉSEK

A Bakonszegi Awassi Rt. által is alkalmazott intenzív tejtermelési és a hozzá tartozó mesterséges báránynevelési technológia megkívánja egy széleskörű, a viselkedéstudományra is kiterjedő vizsgálatrendszer elvégzését. Ebben a dolgozatban ennek a rendszernek a bárányneveléssel kapcsolatos néhány szempontját vizsgáltuk.

Az események egymásutánosságát vizsgálva tapasztalható volt, hogy a második és harmadik napon, a 12.50 órás etetés előtt az állatok nyugodtan viselkedtek, feküdtek, pihentek és tulajdonképpen rögzült bennük az etetések időpontja. Így csak akkor keltek fel nyugalmi állapotukból, ha az etetésre utaló zajokat hallották. Az eredményekből kitűnik, hogy az állatok, a három nap alatt egyre többet feküdtek és egyre kevesebb időt töltöttek aktív mozgással. Megállapítható, hogy a kísérletben szereplő bárányok a számukra biztosított körületesi feltételek között képesek voltak sikeresen alkalmazkodni a megváltozott körülményekhez.

A vizsgálatok egy nagyobb lélegzetvételű kísérletsorozat első lépései, amelyben szükség van a mesterségesen tartott bárányok viselkedését érintő kérdések részletes tisztázására. Ezen túlmenően, fontos lenne összevetni a kapott eredményeket a hagyományos, anya alatti tartásmód esetén tapasztalható viselkedésbeli különbözőségekkel, valamint felmérni az egyes viselkedéselemek hatását az anyák tejtermelési mutatóira.

## IRODALOM

- Bodnár, Á. – Kispál, T.(2003a): Some behavioural patterns of artificial reared Awassi lambs. „New results and tendencies of researches in animal welfare, environment and ethology” Symp., SZIE Gödöllő, 61–68. (abstract + CD)
- Bodnár, Á. – Kispál, T.(2003b): Awassi bárányok etológiai vizsgálata. Az állattenyésztés szolgálatában c. tudományos ülés, DE ATC Debrecen, 195–200.

- Czakó, J.(1978): Gazdasági állatok viselkedése; Mezőgazdasági Kiadó (második, átdolgozott, bővített kiadás) 13. 151.
- Czakó, J. – Sántha, T. – Galicza, J.(1988): Adatok a bárányok viselkedésének változásához. Állattenyésztés és Takarmányozás, 37. 2. 131–139.
- Dohy, J.(1999): Ajánlások a magyarországi állattenyésztés fejlesztéséhez. Gazdálkodás, XLIII. 6. 19–24.
- Fazi, A. – Kispál, T.(1992): Sheep production systems in Morocco. The Application and Utilization of the Agricultural Scientific Results in Developing Countries, Inter. Sci. Conf., Gödöllő, 89–95.
- Gere, T. – Csányi, V.(2001): Gazdasági állatok viselkedése I. Általános etológia, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 66–67.
- Horváth, Z.(2001): Kézikönyv az Európai Unióról. Magyar Országgyűlés Külügyi Hivatala, 265–267.
- Keszthelyi, T. – Simon, M. – Jávör, A.(1987): Adatok a fésűsmerinó juhok anyai viselkedéséhez. Állattenyésztés és Takarmányozás, 36. 2. 175–182.
- Kovács, P.(1993): Initial experiences about the breeding of the imported Awassi sheep in Bakonszeg (Hungary). Proc. 5th. Int. Symp. Machine Milking of Small Ruminants, Hungary, Ed.: Kukovics, S. 225–233.
- Molnár, A. – Kukovics, S.(1992): A genotípus hatása a juhok legelési viselkedésére. Állattenyésztés és Takarmányozás, 41. 5. 411–415.
- Mucsi, I.(1991): A legeltetés jelentősége az állattartásban. Természetes állattartás. Tudományos és termelési tanácskozás, Hódmezővásárhely, 25–31.
- Napolitano, F. – Braghieri, A. – Cifuni, G.F. – Pacelli, C. – Girolami, A. (2002): Behaviour and meat production of organically farmed unweaned lambs. Small Rum. Res., 43. 179–184.
- Nowak, R.(1990): Development of mother discrimination in single and twin-born lambs. Dev. Psychobiol., 22. 833–845.
- Nowak, R.(1995): Neonatal survival: contributions from behavioural studies in sheep. Appl. Anim. Behav. Sci., 49. 1. 61–72.
- Nowak, R. – Murphy, T.M. – Lindsay, D.R. – Alster, P. – Andersson, R. – Uvnäs-Moberg, K. (1997a): Development of a preferential relationship with the mother by the newborn lamb: importance of the sucking activity. Physiol. Behav., 62. 681–688.
- Nowak, R. – Orgeur, P. – Pikketty, V. – Alster, P. – Andersson, R. – Uvnäs-Moberg, K.(1997b): Plasma cholecystokinin concentrations in 3-day-old lambs: effect of the duration of fasting preceding a sucking bout. Repr. Nutr. Dev., 37. 551–558.
- Otoni, E.B.(1995): EthoLog2, Laboratory of Comp. Psychology and Ethology, University of Sao Paulo, Brazil, [www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/2727/ethod/22.htm](http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/2727/ethod/22.htm)
- Pelle, E. – Papp, J. – Kollár, N. – Mucsi, I. – Borsi, J.(1989): Az eltérő nagyságú csoportokban, férőhelyen hizlalt bárányok viselkedése. Állattenyésztés és Takarmányozás, 38. 5. 439–446.
- Price, E.O. – Bredford, E.G.(2001): Sheep research offers alternatives to improve production. Calif. Agric., 19–22.
- Sevi, A. – Napolitano, F. – Casamassima, D. – Annichiarico, G. – Quarantelli, T. – De Paola, R. (1999): Effect of gradual transition from maternal to reconstituted milk on behavioural, endocrine and immune responses of lambs. Appl. Anim. Behav. Sci., 64. 249–259.
- Sunderman, F.(1997): The Awassi fat-tail sheep. Awassi Sheep Industry Project, Agriculture Western Australia
- Weller, A. – Feldman, R.(2003): Emotion regulation and touch in infants: the role of cholecystokinin and opioids. Peptides, 24. 5. 779–788.

**Érkezett:** 2004. április

**Szerzők címe:** Bodnár, Á. – Kispál, T.: SZIE, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

**Authors' address:** SZIE, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences

H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.;

Kovács, P. – Nagy, S.: Bakonszegi Awassi Rt.

Bakonszeg Awassi Ltd.

H-4164 Bakonszeg, Hunyadi u. 83.

Szabó, Zs.: Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet

Institute for Animal Research

H-2100 Gödöllő, Isaszegi út 138.



## A KOCA TEJTERMELÉSÉNEK BECSLÉSE A MALACOK CSECSSORRENDJE ALAPJÁN

WITTMANN MIHÁLY — KIRÁLY ALBERT

### ÖSSZEFOGLALÁS

A koca tejtermelésének csecsenkénti becslését öt alom megfigyelésével végezték a szerzők. A megfigyelések videokamerával 3 mp-es felvételi gyakorisággal történtek. Az egyedileg megfestett malacokat 4. napos kortól 22–28. napos korig, heti 2x2 napon át figyelték, valamint az első és utolsó napon. A malacok tápot nem fogyasztottak, így az elért súlygyarapodásuk kizárólag a tejből származott. Minden megfigyelési napon, valamennyi értékelhető szopás esetén, rögzítették és átlagolták a csecspozíciót, majd a megfigyelések végén az egész időszakra átlagoltak. Az elért súlygyarapodást 4-gyel szorozva megbecsülték a malac tejfogyasztását, és csecspozíciójuk alapján kiszámították a csecs tejtermelését. Az eredmények szerint a szopások napi átlagos száma 22,6, a két szopás között eltelt idő 57,9 perc, a szopás tartama 3,44 perc volt. Az öt alomból háromban erős volt a rangkorreláció ( $r=-0,829, -0,932, -0,882$ ) a malac súlygyarapodása és csecspozíciója között, egy alomban átlagos ( $r=-0,664$ ), egy alomban kicsi ( $r=-0,434$ ). A csecssorrend az első egy-két és az utolsó egy-két csecspáron többnyire stabil, a közbülsőkön változó. Mindegyik alom esetében a csecsek tejtermelése előlről hátra ereszkedő, különösen a harmadik csecspár után. A kocák átlagos napi tejtermelése 9,6–8,4 kg között változott, és nem mutatott világos összefüggést sem az alom nagyságával, sem a rangsor stabilitásával.

A vizsgálatok rávilágítottak arra, hogy a fiasztatóban folyó mindennapos tevékenységek (takarítás, etetés, gyógykezelés, ellenőrzés, herelés stb.) akut stresszként hatnak, és jelentősen befolyásolják és eltorzítják a normális szoptatási rendet. Az ilyen tevékenységek alatt a kocák nem szoptatnak, vagy megszakítják a szoptatást, és kitolódik a következő szoptatás ideje. A szopások közötti idő nagy szórásértéke többnyire ebből ered. Az ilyen munkavégzések szabályozása fontos szakmai feladat.

### SUMMARY

*Wittmann, M. – Király, A.: ESTIMATION OF MILK YIELD OF THE SOW BY TEAT ORDER OF PIGLETS*

Estimation of milk production based on teat order of piglets was carried out with five sows. Observations were registered by video camera with a picture frequency of 3 sec. Piglets were painted with individual signs and observed on 2x2 days weekly from 4 to 22–28 days of age and at the first and last day of the trial. Piglets did not receive creep feed, therefore their weight gain originated fully from milk. Teat order was registered from all possible sucklings and a daily average was calculated for each piglets. The daily average teat positions were summed up for week averages and finally for the total period. Total milk consumption of each piglet was estimated from its weight gain multiplied by 4, and milk yield of teats was calculated from the final teat position of piglets. According to results average number of sucklings per day was 22.6, the average time between the sucklings 59.7 min. and average duration of sucklings 3.44 min. Strong rank correlation was found in three sows ( $r=-0.829, -0.932, -0.882$ ) between weight gain and teat position, a middle level in one sow ( $r=-0.664$ ) and a weak relation in one sow ( $r=-0.434$ ). Teat order has been found more stable in case of the first 1–2 and the hind 1–2 teat pairs than in the changing middle part of udder. Milk production of teat pairs is rather descending from the front to the hind part in each sow, especially after the third teat pair. Average milk production of sows ranged between 8.4–9.6 kg per day showing no clear relation to litter size or stability of teat order.

Studies revealed that everyday activities in farrowing unit (cleaning, feeding, medical caring, castration, visits, etc.) act as acute stressors and modify normal suckling process. During such operations sows do not continue or interrupt suckling, so the time of the next suckling is postponed. High standard deviation of time between the sucklings is to be caused by this reasons. To avoid such anomalies, regulation of daily work processes is an important task for farm managing.

## BEVEZETÉS

A választáskori súly és a malac választás utáni fejlődése között erős pozitív korreláció van, ezért jelentős gazdasági érdek fűződik a választási súly növeléséhez. Ebben a leginkább korlátozó tényező a koca tejtermelése. Az alom nagysága is hatással van a tej termelése, sőt a malacok fejlettsége is befolyással bír. Sokan és már régen megfigyelték, hogy a malac születési súlya és tejfogyasztása, valamint későbbi fejlődése között szoros pozitív összefüggés van. A nagyobb malacok hatásosabban képesek masszírozni a csecseket, ezért több tejhez jutnak.

Sok évtizede ismert, hogy a növekvő alomnagysággal lineárisan növekszik a koca tejtermelése (legalább 12 malacig) (*Elsley, 1971*), ami azt jelenti, ha minden csecs foglalt és stimulált, elérhető a maximális tejtermelés. Ezt a szintet nyilvánvalóan nem képesek teljesíteni a kocák kisebb alom esetén, mivel a működő csecsek nem képesek kompenzálni az üres csecsek termelés-kiesését. A gyenge malacok gyakran nem is képesek kiszopni a csecset és stimulációjuk is erőtlenebb, mint fejlett társaiké. Valamely csecs hiányos stimulálása, masszírozása nem csak rövidtávon hat a csecs tejtermelésére, hanem a következő laktációban is kedvezőtlen, mivel érzékelhetően csökkenti az adott csecs működését a kezdeti időszakban (*Frazer és mtsai, 1992*). Idősebb kocáknál az alsó csecssor — szopási szempontból — kedvezőtlenebb pozícióba kerül, emiatt a malac sem kiüríteni, sem stimulálni nem képes megfelelően, ami végül is a tejtermelés csökkenését idézheti elő.

A koca anyai tulajdonságait illetően leggyakrabban arra gondolunk, hogy nagy almokat hozzon a világra, nagy túlélési rátával. E kívánságok teljesülése számos fizikai, élettani és viselkedési körülménytől függ. Nagy almokban a malacoknak erősen harcolniuk kell a csecsekért, hogy jó pozícióhoz jussanak a táplálkozásban. Az éhezés gyakori oka a korai malacelhullásnak.

Kimutatták (*Porter és mtsai, 1992*), hogy minél több oxitocin szabadul fel a fialás során, annál inkább rövidebb a fialási idő. A rövid fialási idő csökkenti a mortalitást, javítja a túlélési rátát. Ezért azt a képességet, hogy fialás során az anyai szervezet nagyobb oxitocin-termelésre képes, fontos anyai tulajdonságnak kell tekinteni, ami által a malacok jobb pozíciót érnek el a szopásban. Igazolódott (*Algers és Jensen, 1991*), hogy a csecsek intenzív és tartós stimulálása, masszírozása növeli a tejtermelést a laktáció kezdetén. A nagyobb malacok masszírozása erőteljes, növeli a csecsek vérellátását, több oxitocint és más laktogén hormont szállít a csecsekhez. A nagyobb malacoknak ugyanakkor nagyobb a létfenntartó szükséglete, ami további tejfogyasztást feltételez. Összességében a malacok súlya, az alom nagysága meghatározó a tejfogyasztásban és a tejtermelésben. Azonban *Passilé és mtsai (1988)* kimutatták, hogy nagy almokban, a későn született malacok kevesebb immunglobulinhoz jutnak a szopás során, ezért a betegségek kockázata, a túlélési esély, valamint képességük a csecsek megszerzésére és stimulálására kisebb. *Variety (1984)* szerint 12 órával a születés után már a felére, és további 12 óra után kétharmadával csökken a kolosztrum globulintartalma. A korán, elsőnek született malacok ezért korábban immunizálódnak. Kimutatta, ha a malac néhány szopásban sikeres és elegendő kolosztrumhoz jutott, túlélési kockázattal nem kell számolni.

A koca másik fontos képessége hogy, amikor szoptat, kulcstényezőnek tekinthető egy szopási sorrendnek, vagy csecssorrendnek a kialakulása, amely többnyire stabil, továbbá a koca jelt ad a szopás kezdésére, kis tételekben és gyakori elosztásban juttatja a tejet a malacoknak. A malacok pozitívan válaszolnak a koca szopásra hívó hangjára. Amikor a malacok a csecshez rohannak, ún. lassú rőfögő hangok érkezik a kocától. Mihelyt elkezdik masszírozni a csecseket, a hangadás gyorsabbá válik, és hangszíne emelkedik, ami a tejelválasztáshoz szükséges oxitocin felszabadulását jelzi. Minthogy a tej csak 20 másodpercig áll rendelkezésre, ennek jelzése igen fontos a malac számára. A hívás csúcsa azt a nyilvánvaló információt közli a malaccal, hogy elkezdhet szopni, a tejelválasztás megtörtént. *Castren és mtsai* (1989) azt találták, hogy a fialás után, a koca rőfögésének csúcsa a kezdeti 1,3 értékről öt óra elteltével 4,2 értékre emelkedik, majd nyolc órával a fialás után 1,5-ös értéken stabilizálódik. A szopási viselkedés jelentősen akkor emelkedett, mikor a rőfögési intenzitás magas volt. A küzdelem a csecsekért és a keresés nagyobb volt magasabb rőfögési érték esetén. Súlygyarapodás csak a szopások 10%-ában volt mérhető, más szóval csak minden tizedik szopásra esett tényleges súlygyarapodás, vagyis tejfelvétel.

A koca arra is képes, hogy az alom nagyságához igazodjon a tejelválasztásban. Ez hozza létre a csecssorrendet, azaz lehetőleg ne történjen átszopás más csecsekre. Az érintkezéssel stimulált, a csecsek masszírozása a hívás után, arra képesíti a kocát, hogy szabályozza a tejleadást az egyes csecszegmensek között. *Miyakoshi és mtsai* (1997) az újszülött malacok csecssorrendjét, ezen belül, elsősorban a destabilizálás okait, valamint az időeltolódást vizsgálva a tejelválasztásban megállapították, hogy a tejelválasztás kezdete az első csecseken 1,6 és 10,7 másodperccel korábbi, mint a harmadik és hatodik csecsekben. A malacok szopási viselkedése, a csecsek keresése tehát az egyik olyan faktor, ami az első csecsekben korábbi tejelválasztáshoz vezet, és ezzel az újszülött malac lényegében stabilizálja a csecssorrendet. Ha lekési, nem marad ideje tejet fogyasztani. A táplálási folyamatban ezért a hangadás gyakorisága növelésének és az oxitocin felszabadulásának jelzése, az utódok sikeres felnevelése szempontjából kulcsfontosságú anyai tulajdonságnak tekinthető.

A malacok szopási viselkedésének folyamata és felépítése ma már ismert. A szopás a csecsek megfogásával és masszírozásával kezdődik, aminek tartama kb. 1 perc (gyakran hosszabb), majd a tejleadás következik 20 mp-es idővel, és az utómasszírozás több percen át, amikor a malac megpróbál még tejhez jutni. Ez utóbbiról kiderült (*Algers és Jensen*, 1991), hogy a csecsek bizonyos részének masszírozása további tejelválasztásra stimulál. Ez az oka a csecsek eltérő tejtermelésének. Mivel a malac erős késztetéssel igyekszik a megszerzett csecset megtartani, a szopási rangsor jelentős variancia-tényezőnek számít. *Csire és Klosz* (1964) ereszkedő perzisztenciát állapítottak meg az első csecspártól a hatodikig. A tejtermelés csökkenése 32,4%-os volt, és különösen erős volt az esés az 5. és a 6. csecspárok esetében. Ennek megfelelően alakult a malacok testsúlya is. A fejlett malacok 29%-kal több tejhez jutottak, mint a fejletlenek. *Berek és Csóka* (1959) azt találta, hogy a csecscsere a 4. napon 11–12%-ot tesz ki, ami a laktáció végére 10% alá csökken. Ugyanezt vizsgálva *Csire és Klosz* (1964) jóval nagyobb, átlagosan 19%-os csecscserét figyelt

meg, a nyilvánvalóan más környezetben, és más fajtavál végzett vizsgálatok során. A viszonylagos súlygyarapodás az élet első heteiben, amikor még tápfogyasztás nincs, jelzője lehet az elfoglalt csecsek valószínű tejtermelésének.

A tartásrendszer más hatásai is befolyásolják a tejleadás folyamatát, vagy a csecsek stimulálását. Sok olyan kocaállás létezik, amelynek kialakítása helytelen és akadályozhatja a malacokat a csecsek megfelelő stimulálásában. *Fraser és Thompson* (1986), valamint e közlemény szerzőinek is megfigyelése és tapasztalata (Magyarországon általánosan megfigyelhető), hogy amennyiben a vízszintes rudazat a kocaállásban zavarja a malacok csecshez jutását, a felső sorban megnövekszik a malacok súlyának varianciája, amit a kifejezetten rosszabb stimuláció, a csecsek megfogásának és szopásának fizikai nehézsége okoz. Bármely tartási rendszerben nagyon fontos annak figyelembe vétele és vizsgálata, hogy a koca a tejleadást mindig jelzi-e. Nagyon gyakori, amikor egy koca elkezd hívni a malacait, mások is követik őket. Ez megnehezíti az anya hangadásának azonosítását. Kimutatták, hogy a hangadás gyakoriságának a csúcsa nem egyformán alakul ki, hanem ebben állatonként is lehet eltérés. Egy aszinkron hangadás megszakíthatja a malacok szopási viselkedését.

A szabadban végzett megfigyelések azt mutatják, hogy a koca 50%-nál kisebb arányban szakítja meg a szoptatást a laktáció első napjaiban, de ez később (a laktáció negyedik hetében) sokkal gyakoribbá válik és majdnem minden szopásra jellemző. A koca rendszerint megszakítja a szopást azáltal, hogy másik oldalára fordul, feláll, vagy egyszerűen elmegy a helyszínről (*Jensen*, 1988). Olyan tartási rendszerben, amelyben a kocákat egyedi állásban tartják a fiasztókutricában, ez nem lehetséges. Itt a kocák nem képesek csökkenteni tejtermelésüket vagy tejleadásukat, ennek következtében a malacok kevésbé vannak rákényszerülve a szilárd takarmányok fogyasztására választás előtt, és emiatt a választás nem válik fokozatossá. Az a körülmény, hogy a koca által kezdeményezett szopások száma csökken, és a koca által megszüntetett szopások száma nő, jelzi, hogy a választási folyamat egy konfliktus eredménye az anya és az utód között. *Boe és Jensen* (1995) megfigyelték, hogy a több tejet termelő csecseken nevelődött malacok kevesebb száraz takarmányt fogyasztanak.

A szoptatást úgy is tekinthetjük, mint a kommunikációs folyamat részét, ami felölel egy sor jelenséget, és ami jellemző minden kocára, vagy fajtára. Fontos figyelembe venni, hogy egyes környezeti tényezők erősen beavatkozhatnak a folyamatba, az akusztikus, hangadási és táktilis kommunikációba a malacok és a koca között, olyan faktorok által, amelyek hatással vannak a koca hormonális státuszára. Összefoglalva, az anyai tulajdonságok, ugyanúgy, mint a fizikaiak, nagy jelentőségűek a tejtermelés, a tejelválasztás folyamatában, nemcsak közvetlen hatásukban, de a koca és a malacok között fennálló kommunikációs folyamatban is (*Algers*, 1996).

A tejtermelést sok egyéb tényező is befolyásolja. A mind jobban előtérbe kerülő csoportos tartásban, német kutatások szerint (*Ernst és mtsai*, 1990), a kocák, és malacaik kéthetes kortól való csoportos elhelyezése során csökken a malacok súlygyarapodása, mégpedig a nagyobb súlyú malacok esetében nagyobb arányban, mint a kisebbeknél. A malacok átszopása idegen kocákhoz 28 és 71% között változott. Azon malacok, amelyek a csoportos tartásban megtartották anyjukat (nem szoptak át), sokkal jobban gyarapodtak, mint a többi ma-

lac, amelyek ide-oda járkálva más-más anyánál kerestek tejet. A fiaszatóknutricában, az első két héten az első két csecspárt elfoglaló malacok kitartóak voltak a csoportos tartásban is, míg a többi csecsen elhelyezkedő malacok rendkívül sokat változtatták helyüket, saját anyjuknál és idegen kocáknál is. Azok a malacok, amelyek előrébb kerültek a csecssorrendben, jobban gyarapodtak azoknál, amelyek hátrább kerültek. *Weghe, Van der* (1996) vizsgálatában az átszopó malacok fejlődése elmaradt az anyjuknál maradt malacokétól és teljesen átalakult a szopási viselkedésük. Hasonló eredményről számolnak be *Wattanakul és mtsai* (1998), megállapítva, hogy a kereszt szopások aránya több mint 50% a csoportos fialtatásban. A csoportos fialtatásban született malacok több takarmányt fogyasztottak, és a választás után lényegesen kevesebbet küzdöttek, mint a hagyományosan választottak.

*Algers* (1985) kimutatta, hogy a zajos környezet széttöri a szopási viselkedés szinkronizáltságát az almon belül, és a tejleadás emiatt csökken. Kétségtelen, hogy a hang intenzitása, amivel a koca hívja a malacokat, nagyobb fontosságú akkor, ha a koca zajos környezetben termel. Csendes istállóban is jelentkezhetnek jeladási problémák, ha első fialású kocákat tartanak együtt. Az eredmények szerint zajos környezetben a kocák csak az esetek 6%-ában hívják szopni a malacokat, a kontroll csoportnál ez 68%-ot tett ki. Ugyanígy, zajos környezetben a koca a szopások 52%-ában fejezte be a szoptatást, szemben a kontroll környezet 19%-ával. A különbségek nyilvánvalóak, pl. zajos környezetben nem figyelhető meg a hirtelen átmenet a csecsek masszírozásából a szopásba. A zaj által elnyomott hangjelzések nem értelmezhetőek, sem a koca, sem a malacok számára, ezért a gyengébb masszírozás következtében kevesebb tejhez jutnak a malacok, ami egyben a koca tejtermelésének gyengülését is kiváltja. A születés utáni napokban a malacok zajos környezetben mintegy 20%-kal kevesebb tejhez jutnak, mint kontroll társaik (*Algers*, 1985). A koca rőfögését magnetofonra véve és visszajátszva vizsgálták (*Kassanen és Algers*, 2002) a malacok reakcióját a születés után 1. és 3. napon. A tesztet többször megismételték a koca saját felvett hangjával és idegen kocáéval is. Bár az eredmények nagy szórást mutattak, a rásegítés, tendenciájában, előnyösnek tűnik.

A malacok és kocák hőérzetét befolyásoló zónák, termelő létesítményekben, a kocák tejtermelésére szintén hatással vannak és mindennaposak. Általában kevés szó esik azokról a komfort- és hőmérsékleti zavarokról, amelyek a kocák és a malacok hőigénye között fennállnak és a malacok fejlődési ütemét, és a tejtermelést befolyásolják.

Az előzőekből látható, hogy a koca közreműködését a malacok táplálásában, és a malac közreműködését a tejelválasztásban, annak hormonális irányításában és a tejelékenységben, számtalan apró mozzanat megléte, érvényesülése és kölcsönhatása határozza meg. Mindez nyilvánvalóan hatással van a malacok emésztőrendszerének működésére és állapotváltozására.

A malacok táplálása és a tejtermelés két egymástól kölcsönösen függő funkció. A tejtermelés mechanizmusa alapvetően a stimuláció általi hormonműködésre épül. A fialás utáni első napon, már a legtöbb szoptatás alkalmával, a koca maga hívja a malacokat, és hasát szoptatásnak megfelelő pozícióba helyezi. A születés utáni első 12 órát követően kialakul a hívási hangok csúcsa, ami később szinkronizálódik az oxitocin felszabadulással. Az oxitocin az

alveolusokat körülvevő izomszövethez kötődik, és kellő ingerlés után kipréseli a tejet az alveolusokból a tejvezetékekbe, onnan a csecshez vezető csatornába, és ezzel a tejválasztás megtörténik. Valószínűleg az oxitocin hatására, a bimbó tejvezetéke ez alatt ellazul, lehetővé téve a tej kiszopását. A csecsek stimulálása tehát kiváltja az oxitocin rövid csúcshatását, ezáltal a tejválasztást is. Ha a koca látja malacait, érzi szagukat, akkor e reflex, mint kondicionált reflex lép működésbe, és az oxitocin lökészerűen felszabadul.

Kimutatták (Killer és Menders, 1978), hogy vazointesztinális fehérje (VIP) is felszabadul a szopásra adott válaszként. Feltételezik, hogy a VIP neurohormonális aktiválás eredményeként befolyásolja a tejválasztás folyamatát. Összefüggést találtak a VIP válasz és a csecsek stimulációjának tartama között. Úgy gondolják, hogy a VIP, mint a tejválasztást stimuláló fehérje (a szervezet más részeiben: a vékonybélben és a hasnyálmirigyben is termelődik) a tejválasztás során is működésbe lép és relaxálja a csecsbimbóhoz vezető vezetékét, ezáltal a tej felvételét, kiszopását segíti elő.

A tejtermelést fenntartó prolaktinról kimutatták, hogy kötődése a tejválasztó szövetek prolaktin-receptoraihoz a takarmányozás intenzitásától is függ. Erős pozitív összefüggést találtak a születés utáni napokban a takarmányfogyasztás és a prolaktin-termelés között, ami azonban kéthetes korra megszűnik. A plazma nagyobb prolaktin-szintje, valamint az *ad libitum* takarmányozás egyaránt hozzájárul a malacok gyorsabb fejlődéséhez. Jól ismert, hogy a szopás hozzájárul a prolaktin felszabadulásához, termelődéséhez (Mattoli és mtsai, 1988). Ennek a hormonnak a kiválasztása a szoptatás alatt folyamatosan csökken, és választáskor nagyon alacsony szintre esik vissza. Feltételezik, hogy e mechanizmus sok tényező befolyása alatt áll, de ezek közül a legfontosabb maga a szopás, ami a prolaktin termelését fenntartja, szabályozza. A prolaktin termelését nem sikerült sem elnyomni, sem befolyásolni GNRH hormon injektálásával a laktáció 4. hetében. Ez arra utal, hogy GNRH csak akkor szabadulhat fel, ha a prolaktin koncentrációja az alapszintet megközelítő szintre csökken.

Az emiósállatok esetében, a tejfogyasztás becslésére nagyon gyakran a szopásra fordított időt használják, feltételezve, hogy pozitív korreláció van közöttük. Mind több kutató ismeri fel, hogy a mérés elég pontatlan, és az eredmények csak gyenge pozitív összefüggést, valamint ellentmondásosságot jeleznek. Cameron (1998) szerint azt a tapasztalati eredetű feltevést, hogy a tejfogyasztást az evési idővel mérni lehet, izotópvizsgálattal kellene bizonyítani. A vizsgálatokból azután kiderült, hogy nincs kapcsolat a két paraméter között. King és mtsai (1997) kísérletükben ezért különválasztották a testsúly hatását a koca laktációs hatásától oly módon, hogy az újszülött és kéthetes malacokat keresztnevelésbe vonták. A tejtermelést izotóp alkalmazásával határozták meg. A kocák egy része a fialás után kéthetes malacokat, más része második hetes laktációban újszülött malacokat kapott. A kontroll kocák malacait azonos korúakkal cserélték le. Mindhárom kocacsoport almát más csoporthoz telepítették át. A tejfogyasztást nyolc alkalommal, izotópvizsgálattal becsülték a laktáció folyamán. Amennyiben idősebb almokkal cserélték le az újszülött malacokat, a tejtermelés 26%-kal megnövekedett és fordítva: az újszülött malacok 22%-kal csökkentették a kéthetes laktációban lévő kocák tejtermelését. Hasonló tapasztalatokról számoltak be már korábban, Van der Steen és De Groot (1992), amikor a kis testű meishan és a nagy testű fehér kocák malacait cserélték ki. A

fehér malacok ugyanannyi tejet szoptak a meishan és fehér kocáktól, mint a kisebb súlyú meishan malacok. Az azonos súlyú malacok fajtától függetlenül egyformán fejlődtek.

*Csire és Klosz* (1964), hagyományos módon, a malacok szopás előtti és szopás utáni mérlegelésével állapították meg a csecsek tejtermelését. *Kovács és Váradi* (1996) szintén a malacok szopás előtti és utáni mérlegelését alkalmazták, de a módszert kiegészítették azzal, hogy a malacokat a koca alá helyezés előtt 5–6 percig szaladgálni engedték, hogy ürítsenek, és ezáltal a mérési hibát csökkentsék.

## CÉLKITŰZÉS

Malacok tejfogyasztásának mérésére és becslésére többféle módszert fejlesztettek ki.

— Hagományos módszer: a malacok szopás előtti és szopás utáni súlymérésével.

— Izotópvizsgálat.

— Súlygyarapodás révén.

A hagyományos módszer sok fáradtsággal jár, és csak a mintavételi napok alapján lehet megbecsülni a tejtermelést. Az izotópvizsgálat módszere bár elég pontosnak tűnik, de költséges, ezért csak korlátozott számú malaccal és mintavételi napokkal lehet becsülni a tejfogyasztást. A súlygyarapodás mérése a legegyszerűbb, de figyelembe véve, hogy a tej összetétele a laktáció során nem állandó és a kocák tejösszetétele között számottevő eltérés van, így sem beszélhetünk teljes pontosságról, hanem csak becslésről.

Egyéb kutatásaink során felfigyeltünk arra, hogy a csecssorrend alapján jelentős súlykülönbségek alakulnak ki a malacok között, ami alapjában véve az általuk elfoglalt csecsek tejtermelő képességének függvénye. Miután a mai videotechnikával tartósan vizsgálni lehet a malacok szopási viselkedését, csecssorrendjét, a malacok súlygyarapodása alapján következtetni tudunk az általuk elfoglalt csecsek tejtermelésére. Célunk ennek kimunkálása volt.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatunkban 5 koca és malacai szoptatási és szopási viselkedését figyeltük, születéstől a 4. hetes korig. Mindegyik alom érintetlen maradt a vizsgálat során, nem vettünk el és nem helyeztünk közéjük idegen malacokat. Ennek megfelelően, a malacok születési súlyuknak megfelelően tudták a csecseket megszerezni és megtartani.

A malacok szopási viselkedését videokamerával rögzítettük, 3 másodperces felvételi gyakorisággal. Tekintve, hogy a csecssorrend csak a 4–5. nap táján stabilizálódik, ettől kezdődően végeztünk adatfelvételt, ami addig tartott, amíg a választáshoz való előkészület el nem kezdődött. A vizsgálati időn belül a malacok tápot nem kaptak, ezért gyarapodásuk teljes mértékben a tejtermelésből származott. Amikor a választás érdekében abrakot is kaptak a malacok, a megfigyeléseket befejeztük.

A malacokat a vizsgálat kezdetén és végén, azonos időben, továbbá minden közbülső megfigyelési napon, egyedileg mérlegettük. A viselkedési megfigyeléseket hetente kétszer végeztük oly módon, hogy 24 órán keresztül a koca jobb oldali és 24 órán át a bal oldali fekvésben történt szoptatását vettük filmre. Ez azt jelenti, hogy a vizsgált kocák mindegyikét, hetente négy napon át kamerával figyeltük. Az egyedileg megjelölt malacok csecssorrendjét, és annak változását, személyes megfigyeléssel is rögzítettük. A személyes megfigyelés alkalmanként 3–4 szopásra terjedt ki.

A csecssorrendet minden megfigyelési napon értékeltük valamennyi szopásra kiterjedően. A legtöbb napon, a szopások legalább 80%-ában megbízhatóan rögzíteni tudtuk a csecssorrendet, előfordult azonban, hogy megvilágítási problémák miatt ezt csak 50–60%-ban tudtuk megtenni. Valamennyi napon, minden malacra átlagoltuk a megállapított csecssorrendet. A napi átlagokból képeztünk heti átlagokat, amelyek a táblázatok oszlopaiban szerepelnek. Ez alól kivételt képez a 4. táblázatban szereplő 3. alom, amelynél a 4. napon ugyan elkezdtük a méréseket, de műszaki okok és világítási problémák miatt a felvételeket nem lehetett biztonságosan értékelni.

A megfigyelési napokra kapott egyedi rangsorszámok átlagolásával számítottuk ki az adott malac pozícióértékét. A vizsgálati idő alatt elért súlygyarapodásból számoltuk ki az adott csecsre eső tejfogyasztást. A csecsek tejtermelését az adott csecsre eső súlygyarapodás nagyságával fejezzük ki oly módon, hogy (nemzetközi normák alapján) a súlygyarapodást megszorozzuk 4-gyel (Whittemore és Morgan, 1989).

A csecspárok tejtermelését összevontan értékeljük, mivel a rangsorban elől lévő malac, az adott csecspáron a legtöbb esetben, azt a csecset ragadja meg, amelyikhez jobban hozzáfér. Jobb oldali fekvésben, rendszerint a bal felső csecs, bal oldali fekvésben, pedig a jobb felső csecs érhető el könnyebben. Gyakran a koca nem teszi szabaddá az alsó csecssort, így az azon a csecspáron lévő kisebb rangú malac kevesebbszer jut tejhez, vagy átmegy a szomszéd csecsre és felborul a korábbi csecssorrend.

Az eredményeket a szopások gyakorisága, időtávolsága, a malacok csecssorrendjének változása, valamint súlygyarapodása alapján, statisztikailag értékeljük. A súlygyarapodás és a csecssorrend alapján becsüljük a koca összes, és az egyes csecspárok tejtermelését.

A csecssorrendet, a 2. és 3. táblázatban úgy tüntetjük fel, hogy az első megfigyelés a vizsgálat 1. napjára, az utolsó megfigyelés a vizsgálat utolsó napjára esik, a közben lévő értékek heti átlagoknak felelnek meg. A 4–6. táblázatokon csak a megfigyelések heti átlagát tüntetjük fel. A 4. táblázaton a szopási megfigyeléseket felvételi hibák miatt csak 10. napos kortól tudjuk értékelni.

## EREDMÉNYEK

Az eredmények értékelése során elsőnek a koca szoptatási viselkedését és annak gyakoriságát és jellemzőit értékeljük. Ezzel kapcsolatos adatokat az 1. táblázat tartalmaz. A táblázatban három koca véletlenszerűen kiválasztott megfigyelési napjai szerepelnek, amelyek során videóra vettük valamennyi szopását, ezért nagy pontossággal meg tudtuk határozni a szopások tényleges



tartamát, és az ennek megfelelő reális szórásértékeket. A táblázatból látható, hogy a kocák szoptatás száma átlagosan 20–25 között változott naponta. A kocák más kocákkal közös helyiségekben voltak, ennek következtében a jelenlévő többi koca nyilvánvaló hatással volt a vizsgált kocák szoptatási gyakoriságára. A koca szoptatási viselkedése nem autonóm, hanem függ a többi kocától és attól is, hogy milyen laktációs stádiumban neveli a malacokat. Az adatokból látható, hogy a laktáció elején és közepén, a szopások száma valamelyest több mint a végén, ami egyezik korábbi irodalmi megfigyelésekkel. *Berek és Csóka* (1959) szerint, egy 8 hetes laktáció során, a szopások közötti idő az 5. hétig növekszik (57 perc), utána csökken, és átlagosan 50 percet tesz ki.

1. táblázat

## Szopások gyakorisága és jellemzői

Koca száma (1)	Laktációs nap*(2)	Szopások(3)			Üres szopások(8)	
		száma(4)	közötti idő(5)	tartama(6)	száma(4)	tartama(6)
			perc(7)			perc(7)
1	9	22	57,5±17,2	3,86±2,12	11	3,27
	29	21	63,2±23,8	2,62±2,42	13	2,25
2	7	25	52,4±14,1	3,88±1,88	13	3,92
	9	23	58,7±18,3	3,65±1,67	5	3,2
	13	24	53,8±14,8	3,54±1,25	6	2,17
		16	20	64,3±22,7	3,5±2,54	4
3	24	25	55,8± 6,9	3,36±1,25	1	4,00
	29	21	58,0±14,8	3,14±1,77	4	4,75
		Összesen(9)	181	57,9±16,5	3,44±1,86	57

(\*) Nincs szignifikáns különbség az egyes megfigyelési napok gyakoriságai között(10)

*Table 1.: Frequency and parameters of sucklings*  
number of sows(1), day of lactation(2), sucklings(3), number of per day(4), time between two(5), duration(6), minute(7), vacuum sucklings(8), total(9), no significance between observation days(10)

A szopások közötti idő aránylag egységes, a szórásértékek alapján azonban nagy varianciát mutat. Ennek számos oka van. Elsősorban a fiaztatóban való gyakori munkavégzés (gyakori takarítás és etetés, herélés, oltás, zaj, stb.), az emberek megjelenése, ezáltal a normális szoptatási ritmus megzavarása. Ugyancsak zavaró körülmény lehet, ha a kocát a malacok nagyon erősen szopják, ilyenkor a koca maga szünteti be a szoptatást.

A szopások tartama — ahogyan videofilmen megfigyelni lehet — nem azonos a tej kiszívásának tartamával, hanem magában foglalja a csecsek megfogását, a helyezkedést, rangsor szerinti elrendeződést, a csecsek masszírozását, ami által a tejleadás egy idő után megindul, és az utómasszírozást is, amikor a malac igyekszik még több tejhez jutni. Mikor a malacok a csecset elengedik, a szopás befejeződött. Ez az idő, a 181 szopás átlagában, 3,5 perc körül mozog, elég nagy szórással, ami jelzi, hogy esetenként ezen etológiai mozzanatok hosszúak, mások rövidebbek. Megfigyelhető, hogy a kocáktól függetlenül, eléggé kiegyenlített a szopások tartama és a szórások is nagyrészt egyezők. Az 20–40% közötti szórásértékek arra utalnak, hogy a nyugalmas időszakokban (munkaidő után és éjszaka), rövidebbek a szopások. A nappali

órákban a szopási folyamat zavart és ennek következtében megváltozik a felsorolt etológiai aktivitások sorrendisége, tartama.

A szopás során mindig találunk olyan egyedeket, amelyek éhesek maradnak vagy egyáltalán nem is jutnak tejhez, akár a szopások sorozatában sem. Az ilyen malac a szopások közötti időben, amikor az alomtársak pihennek, elindul és megpróbálja a kocát tejleadásra bírni azáltal, hogy a csecseket végigszopogatja. Ilyenkor azonban nincs tejleadás, és arra kell gondolni, hogy a koca kevés tejet termel, vagy több csecse nem működik. A táblázatra tekintve az üres szopások számából megállapítható, hogy az 1. számú koca malacai között gyakoribb az utólagos, szopáson kívüli táplálékkeresés, ami azt jelenti, hogy ez a malac az előző szopáskor nem jutott tejhez. Utalhat a koca gyengébb malacnevelő képességére is. A másik két koca ezen értékei elhanyagolhatók. Az üres szopások tartama szinte megegyezik a normális szopások átlagos tartamával, ami jelzi, hogy a malac utólag sem fordít több energiát a táplálékkeresésre, mint amennyit ráfordítana a normális szopások alkalmával.

A 2. táblázat 1. sz. alom 8 megfigyelésének csecssorrendjét mutatja be. A táblázatból kivehető, hogy az első csecspáron nagyon stabil a rangsor, valamint a 11. csecsen lévő malac csecspozíciója is kiegyenlített.

2. táblázat

**Súlygyarapodás alapján becsült átlagos csecssorrend és a csecsek tejtermelése (1. alom)**

Malacok sorsz.(1)	Megfigyelések rangsora és száma(2)								Átl. rangpozíció(3)	Súlygy. kg(4)	Rangsor(5)	Csecsek tejtermelése, kg(6)
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.				
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4,9	1	19,6
2	2	3	4	4	4	6	6	5	4,25	3,4	4	13,6
3	3	2	8	3	2	2	2	2	3	4,9	2	19,6
4	4	2	2	2	3	5	7	4	3,63	4,3	4	17,2
5	5	5	7	6	5	7	8	5	6	3,8	6	15,2
6	6	3	3	3	2	2	3	2	3	5,1	3	20,4
7	7	4	9	6	6	8	9	6	6,88	3,6	7	14,4
8	8	6	10	7	7	9	10	7	8	3,1	9	12,4
9	9	2	5	4	3	3	4	3	4,12	4,9	4	19,6
10	10	4	6	5	3	4	5	2	4,88	5,3	5	21,2
11	11	7	11	8	8	10	11	8	9,25	3,3	11	13,2
Összesen(7)										46,6		186,4

$r_{rang} = -0,664$ ;  $P < 0,02$  (átl. rangpozíció és sgy. között)

**Csecspárok tejtermelése a laktáció 5–24. napja között(8)**

Csecspárok(9)	1	3	5	7	9	11
	2	4	6	8	10	12
Tejtermelés, kg/csecs(10)	19,6	18,6	18,2	14,2	12,4	13,0

Table 2.: Average of teat orders and milk production of teats estimated on weight gain (1. litter) number of piglets(1), rank order and number of observations(2), average of teat positions(3), weight gain, kg(4), rank order(5), milk production of teats, kg(6), total(7), milk production of teat pairs between 5–24 days of lactation(8), teat pairs(9), milk yield/teat(10)

A közbülső csecseken a rangpozíció változó, amire utal, hogy a 4. rangpozícióban 3 malac is található, amelyek vagy a saját csecspáron váltogatták a szopást, vagy a szomszédos csecsre kényszerültek. Különösen változékony a rangsor a csecsek közepén, itt akár 3–4 pozícióval is változott a malacok helyzete egyik hétről a másikra. Az átlagos rangpozíció alapján nem lehetett megállapítani a 8. és 10. rangpozíción lévő malacot, mivel ezek folyton változtatták

helyzetüket. Mindezt jól kifejezi a rangpozíció és a súlygyarapodás közötti rangkorreláció, amelynek értéke  $r=-0,664$ , ( $P<0,002$ ). A koca összes tejtermelése, a malacok súlygyarapodása alapján, 186,4 kg, ami egy vizsgált laktációs napra 9,31 kg-os értéknek felel meg.

Az egyes csecsekre kalkulált tejtermelés a rangsor és a súlygyarapodás alapján ereszkedő jellegű, különösen a 3. csecspár után esik jelentősen a csecsek tejhozama. A pontos értéket a csecspozíció gyakori változása miatt nehéz becsülni.

A 3. táblázatban, a 2. alom 8 megfigyelési értékéből készült átlagos rangpozíció ugyanazt a tendenciát mutatja, mint az előző alomé. A malacok elég stabilan tartották rangpozíciójukat az első két csecspáron, és ugyanez mondható el az utolsó két csecspáron található malacokról is. A 3. csecspáron lévő malacok a laktáció első felében váltogatták helyüket, később azonban pozíciójuk stabilizálódott. Mindez megmutatkozik a magas és erősen szignifikáns rangkorrelációs értékben:  $r=-0,829$ , ( $P<0,003$ ). A koca összes tejtermelése 171,2 kg volt, ami a vizsgált időszak egy napjára 9,0 kg-os átlagos napi tejtermelésnek felel meg. A csecsek tejtermelése ereszkedő jellegű. Az utolsó csecseken, a becsült tejhozam átlagosan 10 kg-mal volt kevesebb, mint az elsőkn. Különösen éles törés jelentkezik a 3. csecspárnál, amelytől hátrafelé már nem sokat változik a tejhozam.

3. táblázat

Súlygyarapodás alapján becsült átlagos csecssorrend és a csecsek tejtermelése (2. alom)

Malacok sorsz.(1)	Megfigyelések rangsora és száma(2)								Átl. rangpozíció(3)	Súlygy. kg(4)	Rang-sor(5)	Csecsek tejtermelése, kg(6)
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.				
1	1	1	2	2	3	3	4	3	2,38	4,8	3	19,2
2	2	2	1	1	1	1	1	1	1,25	6,0	1	24,0
3	3	2	3	3	2	2	2	2	2,38	5,3	2	21,2
4	4	3	3	4	5	6	5	6	4,50	3,6	5	14,4
5	5	6	9	10	11	10	8	8	8,38	3,4	9	13,6
6	6	5	4	5	4	4	3	4	4,50	5,0	4	20,0
7	7	9	6	7	8	8	7	5	7,25	4,0	7	16,0
8	8	8	8	9	10	10	9	9	9,14	2,8	10	11,2
9	9	4	5	6	7	7	6	7	6,50	3,8	6	15,2
10	10	8	7	8	9	9	7	5	8,00	4,1	8	16,4
Összesen(7)										42,8		171,2
$r_{rang}=-0,829; P<0,003$												
Csecspárok tejtermelése a laktáció 4–22. napja közt(8)												
				1	3	5	7	9	11			
Csecspárok(9)				2	4	6	8	10	12			
Tejtermelés, kg/csecs(10)				22,6	18,6	14,8	16,2	12,4	—			

Table 3.: Average of teat orders and milk production of teats estimated on weight gain (2nd litter) as in Table 2.(1–10)

A 4. táblázat a 3. alom 4 értékelhető megfigyelési napjának rangsorértékeit mutatja be. Csak az első pozícióban lévő malacnak stabil a státusza. A többi malac az azonos csecspáron váltogatta a csecseket, illetve a szomszédos csecset is szopta. A 4-es csecspozíción két malac is található, amelyek közel azonos átlagos rangpozícióval bírnak. A rangkorreláció értéke gyenge,  $r=-0,434$ , ( $P<0,283$ ). A csecspárok tejhozama az első 3 csecspáron eléggé kiegyenlített,

a 4. csecspár termelése jelentős csökkenést mutat. Az egy napra eső átlagos tejtermelés 9,6 kg volt, ami kiváló tejelékenységet jelez.

4. táblázat

**Súlygyarapodás alapján becsült átlagos csecssorrend és a csecsek tejtermelése (3. alom)**

Malacok sorsz.(1)	Megfigyelések rangsora és száma(2)				Átl. rangpozíció(3)	Súlygy., kg(4)	Rang-sor(5)	Csecsek tejtermelése, kg(6)
	I.	II.	III.	IV.				
1	1	3	6	3	3,25	4,0	4	16,0
2	2	1	1	1	1,25	5,3	1	21,2
3	3	4	4	3	3,50	4,6	4	18,4
4	4	2	3	2	2,75	5,0	2	20,0
5	5	3	2	2	3,00	5,1	3	20,4
6	6	5	5	4	5,00	5,0	5	20,0
7	7	6	7	5	6,25	5,1	6	20,4
8	8	7	8	6	7,25	4,2	7	16,8
<b>Összesen(7)</b>						<b>38,3</b>		<b>153,2</b>
$r_{\text{rang}} = -0,434; P < 0,283$								
<b>Csecspárok tejtermelése a laktáció 10–25. napja közt(8)</b>								
Csecspárok(9)	1	3	5	7	9	11		
	2	4	6	8	10	12		
Tejtermelés, kg/csecs(10)	20,6	18,1	20,2	16,8	—	—		

Table 4.: Average of teat orders and milk production of teats estimated on weight gain (3rd litter) as in Table 2.(1–10)

Az 5. táblázatban, a 4. alom csecssorrendje meglehetősen stabil, a rangsor közepén is kiegyenlített. A malacok többnyire az azonos csecspáron váltották egymást, ami érdemben nem is jelent rangsorbeli különbséget. A rangsor világosan megállapítható a rangpozíciók alapján. Az átlagos csecspozíció és a súlygyarapodás közötti korreláció értéke  $r = -0,932$ , ( $P = 0,0001$ ). A koca által termelt tej mennyisége 230,4 kg, ami 9,6 kg/nap tejtermelésnek felel meg a vizsgálati időszak alatt, ami kiváló nevelő képességnek tekinthető. Az ilyen koca malacai 4. hetes korukban sem nagyon fogyasztanak tápot a bőséges tejellátás miatt.

A csecspárok becsült tejtermelése erős, lineáris csökkenést mutat. Az első két csecspáron kimagasló a csecsek tejtermelése, az utolsó csecsen viszont rendkívül alacsony. Ez erősen tükröződik a malac súlyán. Nyilvánvaló, hogy az utolsó csecstre szorult malac nem volt képes kellően erős masszírozást kifejteni, és a csecset időben megszerezni, ezért a szopások jelentős része kimaradt nála. A középső csecsek termelése is jelentősen elmarad az elsőktől.

Az 5. alom (6. táblázat) azonos nagyságú volt a 4. alommal. A csecssorrendben elfoglalt átlagos rangpozíció nem teljesen egyértelmű, de a rangsort fel lehet állítani. Ebben a rangsorban két 6. rangú malac található, amelyeknek a rangpozíciója és a súlygyarapodása is csaknem azonos.

A csecssor elején fejlett malacok találhatóak, de hasonló fejlettségűek a 2. csecspár malacai is. A csecsek többi része gyengébb tejtermelést mutat, és különösen az utolsó csecsen található malacnak gyenge a gyarapodása. A koca összes tejtermelése 201,6 kg, ami 8,4 kg/nápnak felel meg. A korrelációs koefficiens értéke magas,  $r = -0,882$ , ( $P = 0,002$ ) jelezve, hogy az átlagos rangpo-

ziczió és a súlygyarapodás között megbízható összefüggés van. A csecspárok tejtermelése meredeken ereszkedő az első csecsektől az utolsóig, ami meg-  
egyeznek a többi alom értékeivel.

5. táblázat

**Súlygyarapodás alapján becsült átlagos csecssorrend és a csecsek tejtermelése (4. alom)**

Malacok sorsz.(1)	Megfigyelések rangsora és száma(2)				Átl. rang- pozíció(3)	Súlygy., kg(4)	Rang- sor(5)	Csecsek tejtermelése, kg(6)		
	I.	II.	III.	IV.						
1	1	1	2	2	1,5	7,6	2	30,4		
2	2	2	1	1	1,5	8,7	1	34,8		
3	3	4	5	6	4,5	5,9	5	23,6		
4	4	5	6	5	5,0	6,1	6	24,4		
5	5	5	3	3	4,0	7,6	3	30,4		
6	6	3	4	4	4,25	7,1	4	28,4		
7	7	6	7	7	6,75	6,1	7	24,4		
8	8	7	8	8	7,75	5,2	8	20,8		
9	9	8	9	9	8,75	3,3	9	13,2		
Összesen(7)						57,6		230,4		
$r_{rang}=0,932; P<0,0001$										
Csecspárok tejtermelése a laktáció 5–28. napja közt(8)										
Csecspárok(9)					1	3	5	7	9	11
					2	4	6	8	10	12
Tejtermelés, kg/csecs(10)					32,6	29,4	24,0	22,6	13,2	—

Table 5.: Average of teat orders and milk production of teats estimated on weight gain (4th litter) as in Table 2.(1–107)

6. táblázat

**Súlygyarapodás alapján becsült átlagos csecssorrend és a csecsek tejtermelése (5. alom)**

Malacok sorsz.(1)	Megfigyelések rangsora és száma(2)				Átl. rang- pozíció(3)	Súlygy., kg(4)	Rang- sor(5)	Csecsek tejtermelése, kg(6)		
	I.	II.	III.	IV.						
1	1	1	1	2	1,25	6,5	1	26,0		
2	2	2	3	3	2,5	5,7	3	22,8		
3	3	3	2	1	2,25	7,3	2	29,2		
4	4	7	7	5	5,75	5,0	7	20,0		
5	5	5	6	4	5,00	6,2	5	24,8		
6	6	4	5	3	4,5	6,6	4	26,4		
7	7	6	4	5	5,5	5,2	6	20,8		
8	8	8	8	6	7,5	4,1	8	16,4		
9	9	9	9	7	8,5	3,8	9	15,2		
Összesen(7)						50,4		201,6		
$r_{rang}=-0,882; P<0,002$										
Csecspárok tejtermelése a laktáció 5–28. napja közt										
Csecspárok(9)					1	3	5	7	9	11
					2	4	6	8	10	12
Tejtermelés, kg/csecs(10)					27,6	24,6	22,8	18,2	15,2	—

Table 6.: Average of teat orders and milk production of teats estimated on weight gain (5th litter) as in Table 2.(1–10)

Összefoglalva megállapítható, hogy a bemutatott öt alomból három esetében a csecseken elfoglalt rangpozíció és a malacok súlygyarapodása alapján számított tejtermelés között erős negatív korreláció érvényesül, erős statisztikai biztosítottsággal. Két alom esetében, ahol a csecssorrend kevésbé stabilizálódott, a rangpozíció és a tejtermelés között közepes vagy gyenge összefüggés jelentkezett. A csecssorrend stabilitása nem mutat egyenes összefüggést sem az alom nagyságával, sem a koca napi tejtermelésével. A legnagyobb tejtermelésű és legkevesebb malacszerű kocánál volt a leginstabilabb a sorrend. Úgy tűnik, a csecssorrend legjobban a koca anyai tulajdonságaitól, szoptatási készségétől függ, pl. mennyire teszi szabaddá, hozzáférhetővé csecseit, milyen gyakran szakítja meg a szoptatást. A rosszul tervezett kocaállítás, amikor az állás csövei takarják a csecseket, vagy a kutyica szűkösége, nagyban akadályozhatják a szopást, ami szintén a csecssorrend instabilitását idézi elő. Valamennyi alom esetében megmutatkozott, hogy a tejtermelés a csecssorrend szerint erősen változik, és csökken az első csecsektől az utolsóig. Kovács és Váradi (1996) tejesen megegyező eredményre jutott a hagyományos módszerrel végzett munkája során.

## KÖVETKEZTETÉSEK

A koca tejtermelése több tényezőtől függ. A megfigyelt napi szoptatások átlagos száma 22,6, tartama 3,44 perc, a szopások közötti idő 57,9 perc, megegyezik az irodalmi adatokkal. A szopások közötti időben tejet kereső malacok az előző szoptatás(ok) során akár többször sem jutottak (elegendő) tejhez. A malacok kiegyenlített fejlődését a csecsek tejtermelése határozza meg. A csecspáronkénti tejtermelés valamennyi vizsgált kocánál ereszkedő jellegű, ami régóta ismert. Az első egy-két, és az utolsó egy-két csecspáron a stabilitás erős, a közbülső csecseken változékony. Teljesen stabil csecssorrend nem alakul ki, de erős stabilitás az almok felénél létrejöhet, és értékelhető a koca csecsenkénti tejtermelése. Egyes kocáknál a malacok csecspozíciója és súlygyarapodásuk között erős, másoknál közepes, vagy gyenge összefüggés jelentkezik. Ennek magyarázata a rangsor stabilitásában van. A csecsenkénti tejtermelést csak stabil ( $r = -0,80$  felett) rangsor esetén lehet megfelelően becsülni. E módszer előnye, hogy nem kell a malacokat kézbe venni, és szopás előtt és szopás után egyenként mérlegelni, majd visszahelyezni, hanem megszokott környezetükben, beavatkozás nélkül, a természetes szopási rendnek megfelelő táplálkozással ki lehet mutatni a koca csecsenkénti tejtermelését, a laktáció bármelyik szakaszában. Kivétel az első 3–4 nap (amikor a sűrű csecsváltások miatt nehéz csecssorrendet felállítani), illetve amikortól a malacok tápot fogyasztanak. A tejtermelés csecssorrend szerinti becslése lehetővé teszi a csecskiegyenlítettég egyszerű módon való vizsgálatát, ami az alomkiegyenlítettég fő előidézője. A videotechnika egyszerű módszer, nem igényel állandó jelenlétet, és a kocák jelentős részénél alkalmazható.

A vizsgálatok rávilágítottak arra, hogy a fiaztatóban folyó mindennapos tevékenységek (takarítás, etetés, gyógykezelés, ellenőrzés, herélés, stb.) jelentős mértékben befolyásolják és eltorzítják a normális szoptatási rendet. Az ilyen tevékenységek alatt a kocák nem szoptatnak, vagy megszakítják a szoptatást,

és jelentősen kitolódik a következő szoptatás ideje. A szopások között idő nagy szórásértéke többnyire abból ered, hogy a nappali munkavégzés okozta stressz hatására vagy abbamarad, vagy eltolódik a szoptatás.

### IRODALOM

- Algers, B.*(1985): Acoustic communication during suckling in the pig. Influence of continuous noise. *App. Anim. Behav. Sci.*, 3. 105–107.
- Algers, B.*(1996): Effects of maternal characteristics and physical constraints on milk production in the sow. 47th An. Meeting of EAAP, Lillehammer, Norway
- Algers, B. – Jensen, P.*(1991): Test stimulation and milk production in early lactation of sows. *Can. J. Anim. Sci.*, 71. 51–60.
- Berek, G. – Csóka, S.*(1959): Szopósmalacok viselkedésének vizsgálata a szoptatás ideje alatt. *Állattenyésztés*, 8. 4. 345–350.
- Boe, K. – Jensen, P.*(1995): Individual differences in suckling and solid food intake by piglets. *App. Anim. Behav. Sci.*, 42. 183–192.
- Cameron, E.Z.*(1998): Is suckling behaviour a useful predictor of milk intake? A review. *Anim. Behav.*, 56. 3. 521–532.
- Castren, H. – Algers, B. – Jensen, P. – Saloniemi, H.*(1989) Suckling behaviour and milk consumption in newborn piglets as a response to sow grunting. *App. Anim. Behav. Sci.*, 24. 3, 227–238.
- Csire, L. – Klosz, T.*(1964): A kocák egyes csecsei tejtermelésének és a különböző fejlettségű malacok által kiszopott tej mennyiségének vizsgálata. *Állattenyésztés*, 13. 4. 335–344.
- Elsley, F.W.H.*(1971): *ADAS Quart Rev.*, 1. 30.
- Ernst, E. – Gertken, G. – Schlichting, M.*(1990): Integrated group keeping of sows. *Landtechnik* 45. 5. 200–202.
- Fraser, D. – Thompson, B.K.*(1986): Variation in piglet weights: relationship to suckling behaviour, parity number and farrowing crate design. *Can. J. Anim. Sci.*, 66. 1. 31–46.
- Fraser, D. – Thompson, B.K. – Rusken, J.*(1992): Teat productivity in second lactation sows. *Anim. Prod.*, 55. 414–424.
- Jensen, P.*(1988): Maternal behaviour and mother-young interactions during lactation in free-ranging domestic pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 20. 297–308.
- Kasanen, S. – Algers, B.*(2002): A note on the effects of additional sow gruntings on suckling behaviour in piglets. *App. Anim. Behav. Sci.*, 75. 2. 93–101.
- Killer, A. – Menders, B.*(1978): *Digestion in Pig*. Scientifica, Bristol
- King, R.H. – Mullan, B.P. – Dunshea, F.R. – Dove, H.*(1997): The influence of piglet body weight on milk production of sows. *Livest. Prod. Sci.*, 47. 2. 169–174.
- Kovács, J. – Váradi, G.*(1996): Analysis of milking capacity of Hungarian Large White and Duroc sows by measuring the individual milk consumption of their piglets. 47th An. Meeting of EAAP, Lillehammer, Norway, PP4. 2.10
- Mattioli, M. – Galeati, G. – Seren, E.*(1988): Control of LH and PRL secretion during lactational anestrus in the pig. 11th Int. Congr. Anim. Repr. Artif. Insem., Dublin, 44. 47.
- Miyakoshi, Y. – Atomura, N. – Tamoto, N. – Toda, K. – Hayaashi, N. – Mori, Y.*(1997): The differences in starting time of milk ejection among teats of sow. *Jap. J. Swine Sci.*, 34. 2. 41–43.
- Passille, de A.M. – Rushen, J. – Pelletier, G.*(1988): Suckling behaviour and serum immunoglobulin levels in neonatal piglets. *Anim. Prod.*, 47. 447–456.
- Porter, D.G. – Ryan, P.L. – Norman, L.*(1992): Lack of effect relaxin on oxytocin output from the porcine neural lobe *in vitro* or in lactating sow *in vivo*. *J. Rep. Fertil.*, 96. 1. 251–260.
- Steen, H.A.M. Van der – De Groot, P.N.*(1992): Direct and maternal breed effects on growth and milk intake of piglets. Meishan versus Dutch breeds. *Livest. Prod. Sci.*, 30. 361–373.
- Varley, M.*(1984): Colostrum: Survival kit for piglets. *Pig Farming*, 40–47.
- Wattanukul, W. – Edwards, S.A. – Stewart, A.H. – English, P.R.*(1998): Effect of familiarity with the environment on the behaviour and performance response of sows and piglets to grouping during lactation. *App. Anim. Behav. Sci.*, 61.1. 25–39.
- Wattanukul, W. – Stewart, A.H. – Edwards, S.A. – English, P.R.*(1997): Effects of grouping piglets and changing sow location on suckling behaviour and performance. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 55. 1–2. 21–35.

- Weghe, Van der, S.*(1996): Individual variation in suckling behaviour and growth of piglets in the group housing of sow. 47th Ann. Meeting of EAAP, Lillehammer
- Whittemore, C.T. – Morgan, C.A.*(1989): An empirical model for estimating food allowances for breeding sows. Anim. Prod., 48. 626.

*Érkezett:* 2004. április

*Szerzők címe:* *Wittmann, M.*: Szent István Egyetem, Mezőgazdasági- és Környezettud. Kar

*Authors' address:* Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences  
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

*Király, B.*: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet

Research Institute for Animal Breeding and Nutrition

H-2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.



## SÜLDŐK ETOLÓGIAI MEGFIGYELÉSE SZABADTARTÁSBAN

ALEXY MÁRTA — NAGY GÉZA — GUNDEL JÁNOS

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők, szabadtartásban felnevelt, csoportosan tartott, 28 magyar nagyfehér x magyar lapály F1 kocasüldő viselkedését vizsgálták.

Két egymást követő napon rögzítve a szociális rangsort, megállapították, hogy a rangsort sem az állatok életkora, sem a testsúlya nem befolyásolta.

A napi életritmust két hónapon keresztül, kéthetenként, egy-egy napig, összesen négy alkalommal figyelték meg és regisztrálták az adatokat. A napi életritmuson belül a következő viselkedésmoformákat gyakorló süldők számát jegyezték fel 15 percenként, reggel nyolc és este hét óra között: evés, ivás, legelés, turkálás, vizelet- és bélsárürítés, fekvés. Az első két mérési napon a süldők aktívabbak voltak. Napi életritmusukban két aktivitási csúcs volt megfigyelhető.

A süldők a rendelkezésükre álló legelőszakasz 30%-át használták aktívan, trágyázó-, illetve pihenőtérként.

### SUMMARY

*Alexy, M.Ms. – Nagy, G. – Gundel, J.:* ETHOLOGICAL OBSERVATIONS OF AN OUTDOOR GILTS KEEPING SYSTEM

The authors examined the behaviour of twenty-eight, group penning Hungarian Large White x Hungarian Landrace gilts in a grassland-based production system.

The social rank was recorded on two days consecutive and was unaffected by either the age or the weight of the gilts.

The daily activity was recorded on four different days, over a two week period. Within daily activity the following behaviour was recorded: eating, drinking, grazing, rooting, excretion and resting. On the first two observation days the gilts were more active, and two peaks were recorded in their daily activity.

Thirty percent of the entire paddock was used specifically by pigs as a resting and excretion area.

## BEVEZETÉS

Napjainkban fokozódnak a fogyasztói igények az egészségesebb, természetesebb tartásból származó sertéshús iránt, ami növelte a fontosságát, és sürgette az iparszerű zárt termelés mellett alternatívaként megjelenő, természetesebb tartásmódok megvalósítását. Ez a piaci nyomás hatott az Európai Unió jogalkotására is, aminek következtében szigorodtak az állat- és környezetvédelmi előírások (91/630 EU direktíva a sertések védelméről).

Az egyre intenzívebb tenyészállattartás oda vezetett, hogy a koca hasznos életteljesítménye 3–4 fialásra rövidült, a selejtezési arány elérheti a 45–50%-ot (*Dagorn és Aumaitre*, 1979; *Davies*, 1998), de egyes esetekben akár a 60%-os értéket is (*Kovács és Rajnai*, 1987). A kieső tenyészkocák pótlására tartott tenyészüldő-állomány másfél éves koráig, gyakorlatilag nem hoz hasznot a tenyészet számára. Ezen túlmenően, igazán jó termelési eredményeket csak nagy szaporaságú, jó anyai tulajdonságú, megfelelően fejlett, jó egészségi állapotú és konstitúciójú tenyészkoca-állománnyal lehet elérni. Ezt zárt tartási körülmények között, általában a tenyészállatok kifutós tartásával próbálják elérni, ahol a napfény és a friss levegő jótékony hatása érvényesül ugyan, de szabad mozgásra csak korlátozott lehetőség van.

A fentiek, a változó piaci igények és a tenyésztés intenzifikálásából eredő problémák, indokolják a természetes tenyészállat-felnevelés és tartás lehetőségeinek kutatását, melynek egy alternatívája a legelőre alapozott technológia.

## IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A sertések szabadban tartása valójában egyáltalán nem új eljárás, hiszen ilyen volt a tradicionális technológia. Az '60-es és '70-es évek fejlődése, a zárt (iparszerű) tartás, azonban gyakorlatilag teljesen kiszorította az ilyen tartást, ezért azt, a '70-es években — világszerte — újra kellett felfedezni. A szisztematikus kísérleti munka újraindulása is erre az időszakra tehető. A sertések viselkedését szabadtartásban is ettől kezdve vizsgálják annak megállapítására, hogy miképp alkalmazkodik ahhoz a környezethez, amelyben felnő (*Wiepkema és Adrichem*, 1987; *Fraser és Broom*, 1990).

Mind a vaddisznó, mind a házi sertés társas, csoportban élő állat (*Fraedlich*, 1974; *Graves*, 1984). Határozott rangsor alakul ki közöttük, ami egyes szerzők szerint az életkoron és a testsúlyon alapul (*Beilharz és Cox*, 1967; *Meese és Ewbank*, 1973; *Puppe és Tuchscherer*, 1994), továbbá állandó és lineáris (*Ewbank*, 1976). A rangsor már közvetlenül születés után elkezdi kialakulni, és a nyolcadik hétre állandósul (*Petersen és mtsai*, 1989). *Newberry és Wood-Gush* (1988) szerint, a szociális kötelék, a csoporton belül, az alomtestvérek között erősebb, mint a többiek felé. Egymás felismerése nagymértékben alapul a szagláson, és a látásnak a szociális rangsor kialakulása után, viszonylag kicsi a jelentősége (*Baldwin és Shillito*, 1974; *Ewbank és mtsai*, 1974; *Meese és mtsai*, 1975). A hangoknak is nagy jelentősége van a sertések kommunikációjában. Többféle hang kiadására képesek, közülük a funkcionális és/vagy jelzőhangok a leggyakoribbak (*Kiley*, 1972; *Klingholz és mtsai*, 1979). A beazonosított hangok közé tartozik a figyelmeztető hívás, a koca szoptatás

közbeni rőfögése, ami jelzi a malacoknak a tejelválasztás kezdetét és végét, továbbá a malacok „könyörgése” a kocához, illetve a találkozáskor hallatott rőffentés (Kiley, 1972; Klingholz és mtsai, 1979; Algers, 1984; Algers és Jensen, 1985; Weary és Fraser, 1995).

A szabadban tartott sertések napi életritmusának meghatározására Wood-Gush és mtsai (1990) végeztek vizsgálatokat. Megállapították, hogy ebben két csúcs figyelhető meg, egy a reggeli és egy a késő délutáni órákban. A nap többi részében a sertések nyugalmi állapotban vannak. Tober (1996) szerint a kocák aktív idejük nagyobb részét táplálékkereséssel, illetve táplálkozással töltik. Buckner és mtsai (1998) is ezt állapították meg, ugyanis a vemhes kocák, a megfigyelési idő 25,9%-át evéssel töltötték. Johnson és mtsai (2001) szabadban tartott, illetve zárt tartásban nevelt kocák viselkedését hasonlították össze. Megállapították, hogy zárt tartásban többet pihentek a kocák és több időt töltöttek ivással, míg szabadtartásban — megerősítve Tober (1996) már idézett megfigyelését — az evés volt a leggyakoribb viselkedésforma. A szabadtartásban állapították meg nagyobb aktivitást Dailey és McGlone (1997a) is, megfigyelve továbbá, hogy a legelőn tartott kocák több időt fordítottak különböző dolgok rágásával, mint zártan tartott társaik. Egy másik kísérletük szerint (Dailey és McGlone, 1997b) különböző tartási környezetben egyaránt megfigyelhető az előzőleg említett viselkedés: legelőn a fűvet, földön a göröngyöket és köveket, míg battérián a rácsot rágták a kocák. Fraser (1985) szerint, a passzív és az aktív viselkedésformák aránya nagymértékben függ a hőmérséklettől is.

A sertések területhasználatával kapcsolatosan Wood-Gush és mtsai (1990) már idézett közleményükben megjegyzi, hogy az, a szabadtartásban, elsősorban az állatsűrűségtől, illetve a rendelkezésre álló takarmány mennyiségétől függ. A sertések, kihelyezésüket követően, minden nap újabb és újabb terület-részt jártak be, de kb. a huszadik nap után csak az addig megismert részen tartózkodtak. Három hónap elteltével már csak azt a kisebb nagyságú területet használták, ami a fekvő, illetve a pihenőterük volt.

Jelen közleményünkben, egy 2001–2003. között lefolytatott sertés-szabadtartási kísérlet eredményei közül kiemelve, a süldőkorban elvégzett etológiai megfigyeléseket és annak eredményeit közöljük.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Az itt közlésre kerülő etológiai vizsgálatok, egy nagyobb, több vizsgálatot magába foglaló, kísérlet részét képezik. Ebben a két és fél évig tartó kísérletben, huszonnyolc magyar nagyfehér x magyar lapály emsét neveltünk fel egy zárt rendszerű sertéstelep területén belül lévő, másfél hektáros, telepített angol perje gyepen. Ezzel egy időben, a telep zárt süldőszállításán, 28 kontroll emsét helyeztünk el. A kísérletbe vont egyedek alomtstevérek voltak. Ebben a közleményben csak a szabadtartásban nevelt süldők viselkedésével kapcsolatos megfigyeléseket közöljük.

Etológiai vizsgálataink három területet érintenek: a szociális rangsort, a napi életritmust, és a terület preferencia vizsgálatát.

A szociális rangsor megállapítására Czakó (1978) dominálási táblázatát használtuk. Az adatokat, 2001. szeptemberében, amikor a sertések már négy hónapja együtt voltak a legelőn, és élősúlyuk  $95 \pm 12,5$  kg volt, még a keresztetés/termékenyítés megkezdése előtt, az önetetönél vettük fel, amit a következő napon megismételtünk. A két felvételezés átlaga adta a számításokhoz felhasznált értéket. A módszer alapja, hogy az egyedileg megjelölt állatok összetűzésekor feljegyezzük, hogy melyik egyed került ki győztesen a konfliktusból, illetve melyik maradt alul. Ezeket beírtuk a dominálási táblázatba, majd megszámoztuk az adott egyedhez tartozó győztes, illetve vesztes összetűzések számát. Ezek egymáshoz viszonyított aránya adja meg az egyed rangsorban elfoglalt helyét.

A napi életritmus rögzítése szintén 2001-ben, egymást követő két hónapban, szeptember és októberben, kéthetenként, egy-egy napon történt, reggel nyolc és este hét óra között, 15 percenként. Az időszakos megfigyelés során aktív és passzív viselkedésformákat különböztettünk meg. Passzív viselkedésformának tekintettük az ülést, az alvást és a pihenést. Ezek közül a fekvés gyakoriságát rögzítettük. Aktív viselkedésformának minősítettük az evést, az ivást, a turkálást, a legelést, a vizelet- és bélsárürítést.

A szociális rangsor és a napi életritmus felvételének napján mért átlagos meteorológiai adatokat az 1. és a 2. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

#### Időjárás a szociális rangsor megállapításakor

Időjárási tényező(1)	1. vizsgálati nap(6)	2. vizsgálati nap(6)
Napi hőmérséklet, °C(2)	15,0	17,7
Napi szélesség, m/s(3)	1,8	2,2
Napi relatív páratartalom, %(4)	81,0	82,0
Napi csapadék, mm(5)	—	—

Table 1.: Weather conditions on days of recording social rank  
weather factors(1), daily av. temperature, °C(2), av. wind-speed, m/s(3), daily av. relative humidity, %(4), daily rainfall, mm(5), examination day(6)

2. táblázat

#### Időjárás a napi életritmus rögzítésének napjain

Időjárási tényező (1)	Dátum(6)	09. 14.	09. 28.	10. 12.	10. 26.
	Napi hőmérséklet, °C(2)		16,8	14,0	13,4
Napi szélesség, m/s(3)		4,0	3,6	1,9	0,9
Napi relatív páratartalom, %(4)		66,0	81,0	84,0	83,0
Napi csapadék, mm(5)		—	—	—	—

Table 2.: Weather conditions on days of recording daily rhythm  
as in Table 1. (1–5), date(6)

A területpreferencia megállapításához, ugyancsak személyes megfigyeléssel rögzítettük az adatokat, figyelve az állatok mozgását. Területpreferenciának tekintettük azt a viselkedésformát, amikor az állatok a rendelkezésükre álló terület egy jól meghatározható, behatárolható egységét gyakrabban keresik fel, használják, mint a többi területet. Erre utal — a sertés esetében — növényborí-

tottság teljes vagy részleges hiánya, a nagyobb bélsármennyiség és a túrányomok. Feljegyeztük a preferált területrészek helyét és méretét.

A statisztikai számításokhoz az SPSS 11.0, illetve a Microsoft Office Excel programcsomagját használtuk. A napi életritmus vizsgálatához  $\chi^2$ -próbát, a szociális rangsor értékeléséhez rangkorrelációt számítottunk.

## EREDMÉNYEK

### Szociális rangsor

Az volt a munkahipotézisünk, hogy a dominancia sorban előbb álló egyed nagyobb testsúlyú és idősebb, mint a sorban hátrább álló társa, pl. több és jobb takarmányhoz (legelőterülethez) jut. Az elvégzett dominálási rangsor-vizsgálat ezt végül is nem erősítette meg. Nem találtunk összefüggést a rangsorban elfoglalt hely és sem az életkor, sem a testsúly között.

Grafikonon ábrázolva a rangsorban elfoglalt hely és a testsúly (1. ábra), illetve az életkor (2. ábra) közötti összefüggést, látható, hogy a rangsorban elfoglalt hely növekedését nem követik a testsúly-, illetve az életnap-értékek. Az x tengelyen a pozíció után zárójelben a süldők azonosítási számát tüntettük fel. A rangsor és az életkor kapcsolatának vizsgálatakor is megállapítottuk, hogy a rangsorban elfoglalt hely növekedését nem kíséri az életnapok csökkenése. A rangkorreláció vizsgálata ezt megerősítette, nem találtunk összefüggést a rangsor és testsúly, illetve rangsor és életkor között ( $P > 0,05$ ). A rangkorrelációs koefficiens nagysága a rangsor-testsúly vizsgálatakor:  $r_{\text{rang}} = -0,0873$ ; a rangsor-életkor vizsgálatakor:  $r_{\text{rang}} = -0,0354$  volt. A mínusz előjel azt mutatja, hogy a rangsorban elfoglalt hely növekedésével ellentétesen változtak mind a testsúly, mind az életkor értékei.

1. ábra: A rangsor és a testsúly

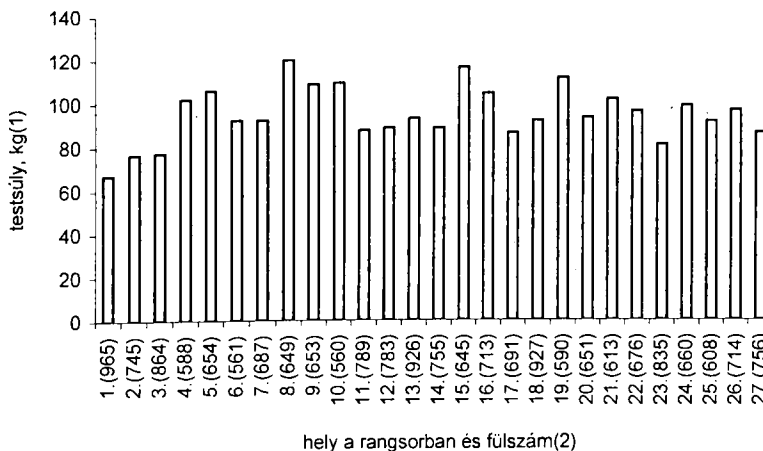


Fig. 1.: The order of priority and the live weight live weight, kg(1), order of priority and identification number of gilts(2)

2. ábra: A rangsor és az életkor

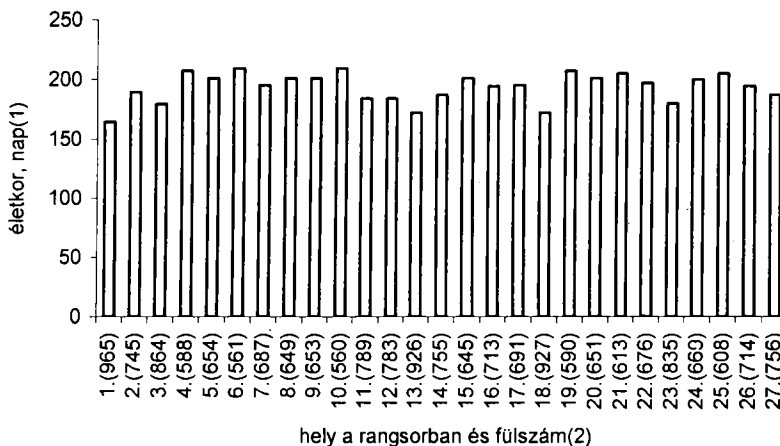


Fig. 2.: The order of priority and the age of gilts  
age, day(1), order of priority and identification number of gilts(2)

Feltételezhető, hogy nem csak a testsúly, illetve az egyedek életkora határozta meg a rangsorban elfoglalt helyet, hanem egyéb más, például az éhség mértéke, esetleg az első ivarzó süldők jelenléte. A vizsgálat az *ad libitum* időszakban történt, így a gyengébb egyednek is volt lehetősége a dominánsabb után elegendő takarmány fogyasztani — ez is befolyásolhatta az eredményt. A két különböző nap felállított szociális rangsort összevetve, ugyanazt a sorrendet állapítottuk meg.

A rangsor megállapítása során az agresszivitás négy fokát figyeltük meg:

— *figyelmeztető agresszió*: a sertés társa feje, nyaka felé kap, halk röffeléssel, ez elég, és a másik odébb áll. Az önetetónél is megfigyelhető, de inkább más helyeken, például a legelőn, amikor két sertés egy helyen túrva, akadályozza egymást;

— *összetűző agresszió*: az önetetónél szinte percnként megfigyelhető. Egy egyed, már az önetetónél tartózkodik, amikor egy másik megérkezik. A már ott lévő megpróbálja az érkezőt hangos röffeléssel ellökni az önetetőtől, de az ellenáll, röffent és nyitott pózával a másik felé kap. A gyengébb meghátrál;

— *rövid harc*: a konfliktust követően, mely hangos visítással és rőfögéssel kísért, a domináns süldő követi az elüldözöttet. Egymással szemben állva, hangos rőfögéssel próbálnak egymás fülébe, nyakába harapni. Az akció néhány másodpercig tart. A legyőzött elvonul;

— *tartós harc*: kizárólag az önetetónél volt megfigyelhető. A társ elüldözése sikertelen, a felé harapás is eredménytelen. Az egyedek egymás nyakának, vállának feszülve próbálják eltolni egymást. A küzdelem, változó hosszúságú, 3–4-től 10–15 másodpercig tart, a gyengébb meghátrál, a győztes egy-két lépésig követi, majd visszatér az önetetőhöz.

Az önetetónél megfigyelt agressziókn kívül ritkán tapasztaltunk konfliktust a süldők között. Eltűrték, sőt igényelték egymás közelségét a pihenés során. Szorosan egymás mellett feküdtek, és ha érkezett még egy harmadik egyed, mo-

rogya bár, de engedték, hogy közéjük feküdjön. Hideg időben, ha lehet, még szorosabban feküdtek egymás mellett, így biztosítva az ún. kontakt hőátadást.

Meg kell említenünk a süldők emberhez való viszonyát. Két gondozó, naponta két alkalommal, de mindig azonos időpontban jelent meg közöttük, hogy kiadják az abraktarmányt. Érdeklődve, hangos rőfögésekkel mentek eléjük, majd megszagolták őket. Agresszióknak a legkisebb jelét sem tapasztaltuk. Kíváncsiságuk átlagosan tíz perc után, teljesen megszűnt és folytatták korábbi tevékenységüket, szokásos napi életritmusuknak megfelelően. Nagy egyedi különbségeket figyeltünk meg a süldők között aszerint, hogy milyen a kapcsolatauk az emberrel. Általában ugyanaz a négy-öt egyed közelített először az emberhez, de voltak olyanok is, amelyek semmilyen érdeklődést nem mutattak a feléjük közelítő ember iránt. Ez volt az oka annak, hogy az etológiai megfigyeléseket, a legeelőre való belépés után csak kb. negyedórával később kezdhették el, elkerülendő a spontán viselkedésformák esetlegesen téves feljegyzését.

### Napi életritmus

A szabadban tartott süldők különböző viselkedésformáinak százalékos megoszlását a 3. táblázat mutatja.

3. táblázat

A különböző viselkedésformák százalékos eloszlása

Időpont(1)	09. 14.	09. 28.	10. 12.	10. 26
Viselkedésforma(2)				
Passzív/fekvés(3)	41,2	38,6	61,7	52,3
Aktív(4)	58,8	61,4	38,3	47,7
evés(5)	19,6	19,1	16,9	15,9
ivás(6)	10,0	8,9	8,9	8,6
turkálás(7)	8,6	1,8	5,1	2,5
legelés(8)	18,4	29,9	5,8	19,1
ürítés(9)	2,2	1,5	1,5	1,5

Table 3.: Rate of gilts in behaviour in observed days  
date(1), behaviour(2), passive/resting(3), active(4), eating(5), drinking(6), rooting(7), grazing(8), motion(9)

A táblázatból kitűnik, hogy a süldők az első két vizsgálati napon idejük nagy részét, több mint a felét, aktívan töltötték. A másik két napon azonban a passzív viselkedésforma volt a meghatározó. Az aktív viselkedésformák vizsgálata során megállapíthatjuk, hogy az egyedek nagyobb hányada legszívesebben az önetetőnél tartózkodott (19,6; 19,1; 16,9; 15,9% időrendi sorrendben). Ezt követi a legelés, ennek százalékos aránya nagy ingadozást mutat a különböző napokon. A harmadik leggyakoribb viselkedésforma az ivás volt. A turkálás — csakúgy, mint a legelés — nagy szórást mutat a vizsgálati napok között. A vizelet- és bélsárürítés áll az utolsó helyen a viselkedésformák között. Megfigyeléseink szerint a legelés inkább a komfortérzet kialakításában lehet fontos. A fagyponot feletti időszakban, a reggeli és az alkonyati órákban, a leggyakoribb viselkedésforma volt. Az ivás gyakorisága összefüggött az elfogyasztott száraz takarmány mennyiségével, amelyet folyamatosan fogyaszthattak a süldők a nap folyamán.

A turkálás a sertés sajátos viselkedésformája. Túrókarimájának felső részével, erőteljes mozdulatokkal túrja a talaj felső rétegét, kiirtva kultúrnövényt, gyomot egyaránt. A legelés mellett, nagy valószínűséggel, ez a viselkedésforma is hozzájárul a komfortérzet, az állati jóllét biztosításához. A turkálás aránya az első vizsgálati napon volt a legmagasabb (8,6%). Ebben valószínűleg, szerepet játszott az, hogy a vizsgálati napot megelőző nyolc nap mindegyikén esett csapadék, összesen 55,1 mm. A nedvesebb talaj aktívabb turkálásra ösztönözhetette őket. A fekvés a harmadik és negyedik felvételezés alkalmával nagyobb arányú volt, mint az aktív viselkedésformák. A különbség a harmadik napon 23,4%, a negyedik napon csupán 4,6%. A legszélsőségesebb értékeket a legelés mutat, a legkiegyenlítettebb viselkedésforma a vizelet- és a bélsárürítés volt. A  $\chi^2$ -próbát úgy végeztük el, hogy az egyes vizsgálati napokon ugyanazt a négy időpontot választottuk ki (9 óra, 13 óra, 15 óra és 16 óra 30 perc). Ezen négy időpont a „legelés” viselkedésforma első vizsgálati napon feljegyzett csúcserképei voltak, és azt akartuk megállapítani, hogy az egyes napokon a megfigyelt viselkedésformákat gyakorló süldők száma között van-e összefüggés. Szignifikáns kapcsolatot a harmadik és a negyedik megfigyelési napon találtunk (4. táblázat).

4. táblázat

A napi életritmus vizsgálata

Időpont(3)	Számított $\lambda_2$ -érték(1)	Táblázati $\lambda_2$ -érték(2)	P
09. 14.	21,8	37,7	ns
09. 28.	23,6		ns
10. 12.	61,5		<0,01
10. 26.	42,9		<0,05

Table 4.: Examination of daily rhythm  
calculated  $\chi^2(1)$ ,  $\chi^2$  from table(2), date(3)

A négy vizsgálati nap mindegyikén ábrázoltuk a napi aktivitás alakulását, most az október 12-én rögzített adatokat mutatjuk be (3. ábra). Két csúcserték figyelhető meg, az első a reggeli-délelőtti, a másik a délutáni órákban, melyek bizonyosan összefüggtek az abraktakarmány kiosztásának idejével.

3. ábra: Napi aktivitási görbe (október 12.)

Fig. 3.: Daily activity (Oct. 12)  
time(1)



## Területhasználat

Megfigyeléseink szerint a területhasználat összefüggésben volt a süldők napi életritmusával. A reggeli ébredés utáni vizelet- és bélsárürítést követően, aktivitásuk folyamatosan növekedett, ami a legelő körbejárását jelentette. Ekkor túrták a legelő talaját, és fogyasztották a legelő fűvét. A nyugalmi időszakban, kivétel nélkül, a legelő ugyanarra a területére (a legelőszakasz kb. 30%-a) fekdtek, illetve ürítettek. Ez a területrész az etető, itató és villanykarám által határolt terület. A pihenőhelyükön soha nem ürítettek. A legelő körbejárása során a villanykarám mellett túrták fel a talajt, illetve a szakaszon elszórta kisebb-nagyobb túrásnyomok voltak megfigyelhetők (4. ábra).

4. ábra: A kocák területpreferenciája az egyik legelőszakaszon

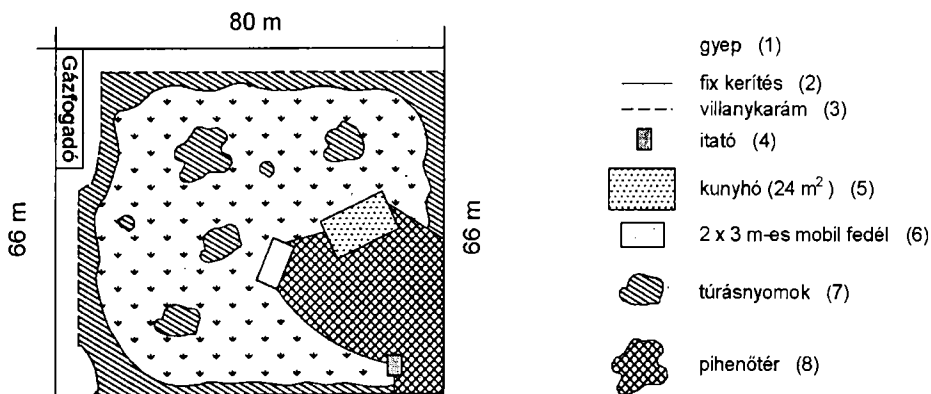


Fig. 4.: Space preference by sows on pasture grassland(1), stable fences(2), electric fences(3), drinker(4), hut (24 m<sup>2</sup>)(5) mobile cover, 2x3 meter(6), rooted area(7), resting area(8)

Ritkán legeltek vagy turkáltak egyedül. Többször megfigyeltük, hogy az egyik egyed által elkezdett túrásba más egyedek is bekapcsolódnak és a kezdeti, ún. táplálékkereső túrást az ún. komforttúrást váltja fel. Ezek a túrásnyomok később „kráterekké” mélyülnek és szélesednek, így nagymértékben egyenletlenné teszik a talajfelszínt és kipusztul a növényzet.

## KÖVETKEZTETÉSEK

A szabadban, csoportosan tartott süldők között határozott rangsor alakult ki, amely sorrendet azonban sem az egyedek testsúlya, sem életkora nem határozta meg döntően. Valószínűleg pontosabb kép nyerhető inkább adagolt, semmint ad libitum takarmányozás esetén.

Napi életritmusukban két kifejezett aktivitási csúcs figyelhető meg, ami a takarmány kiosztásával függ össze.

A rendelkezésükre álló területet a süldők nem egyforma mértékben használták. A legelőszakasz 30%-át gyakrabban, itt különíthető el a pihenő-, és trágyázótér.

#### IRODALOM

- Algers, B.(1984): Early weaning and cage rearing of piglets: Influence on behaviour. Zentbl. Vet. Med., 31. 14–24.
- Algers, B. – Jensen, P.(1985): Communication during suckling in the domestic pig. Effect of continuous noise. Appl. Anim. Behav. Sci., 48. 14. 49–61.
- Baldwin, B.A. – Shillito, E.E.(1974): The effects of ablation of the olfactory bulbs on parturition and maternal behaviour. Anim. Behav., 22. 220–223.
- Beilharz, R.G. – Cox, D.F.(1967): Social dominance in swine. Anim. Behav., 15.117–122.
- Buckner, L.J. – Edwards, S.A. – Bruce, J.M.(1998): Behaviour and shelter use by outdoor sows. Appl. Anim. Behav. Sci., 57. 69–80.
- Czakó, J.(1978): Gazdasági állatok viselkedése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 86–87.
- Dagorn, J. – Aumaitre, A.(1979): Sow culling reasons for and effect on productivity. Livest. Prod. Sci., 6. 2. 167–177.
- Dailey, J.W. – McGlone, J.J.(1997a): Oral/nasal/facial and other behaviors of sows kept individually outdoors on pasture, soil or indoors in gestation crates. Appl. Anim. Behav. Sci., 52. 25–43.
- Dailey, J.W. – McGlone, J.J.(1997b): Pregnant gilt behavior in outdoor and indoor intensive pork production systems. Appl. Anim. Behav. Sci., 52. 45–52.
- Davies, Z.E.(1998): The welfare implications of outdoor porcine breeding systems. A thesis submitted for the degree PhD. Animal and Microbial Sciences. University of Reading, 105.
- Ewbank, R.(1976): Social hierarchy in suckling and fattening pigs: A review. Livest. Prod. Sci., 3. 363–372.
- Ewbank, R. – Meese, G.B. – Cox, J.E.(1974): Individual recognition and the dominance hierarchy in the domestic pig. The role of sight. Anim. Behav., 22. 473–480.
- Fraser, A.F.(1985): Selection of bedded and unbedded areas by pigs in relation to environmental temperature and behaviour. Appl. Anim. Behav. Sci., 14. 117–126.
- Fraser, A.F. – Broom, D.M.(1990): Farm animal behaviour and welfare. 3rd Ed. Wallingford. CAB International
- Fraedlich, H.(1974): A comparison of behaviour in Suidae. IUCN Publ. New Series, 24. 133–143.
- Graves, H.B.(1984): Behaviour and ecology of wild and feral swine (*Sus scrofa*). J. Anim. Sci., 58. 482–492.
- Johnson, A.K. – Morrow Tesch, J.L. – McGlone, J.J.(2001): Behavior and performance of lactating sows and piglets reared indoors or outdoors. J. Anim. Sci., 79. 2571–2579.
- Kiley, M.(1972): The vocalization of ungulates, their causation and function. Z. Tierpys. Tierernähr. Futtermitt., 31. 171–222.
- Klingholz, F. – Siegert, C. – Meynhardt, H.(1979): Die akutische Kommunikation des Europäischen Wildschweines (*Sus scrofa*). Zool. Gart., 49. 277–303.
- Kovács, J. – Rajnai Cs.(1987): Konstitúció és reprodukció kapcsolata a sertésenyésztésben. Állattenyésztés és Takarmányozás, 36. 1. 45–51.
- Meese, G.B. – Conner, D.J. – Baldwin, B.A.(1975): Ability of the pig to distinguish between conspecific urine samples using olfactions. Physiol. Behav., 15. 1. 121–125.
- Meese, G.B. – Ewbank, R.(1973): The establishment and nature of the dominance hierarchy in the domesticated pig. Anim. Behav., 21. 326–334.
- Newberry, R.C. – Wood-Gush, D.G.M.(1988): Development of some behaviour patterns in piglets under semi-natural conditions. Anim. Prod., 46. 103–109.
- Petersen, H.V. – Vetergaad, K. – Jensen, P.(1989): Integration of piglets into social groups of free-ranging domestic pigs. Appl. Anim. Behav. Sci., 23. 223–236.
- Puppe, B. – Tuchscherer, M.(1994): Social Organisation Structures in Intensively Kept Pigs. 3. Ethological Investigations on the Rank Order. Arch. Tierz., 37. 309–325.
- Tober, O.(1996): Circadian rhythmicity of certain behaviour patterns of pregnant and non-pregnant sows kept in outdoor huts throughout the year. Tierärztl. Umsch., 51. 2. 111–112.
- Weary, D.M. – Fraser, D.(1995): Signalling need: Costly signals and animal welfare assessment. Appl. Anim. Behav. Sci., 44. 159–169.

- Wiepkema, P.R. – von Adrichem, P.W.M.(Eds.)* (1987): Biology of stress in Farm Animals: an Integrative Approach, Curr. Top. Vet. Med. Anim. Sci., 15–25.
- Wood-Gush, D.G.M. – Jensen, P. – Algers, B.*(1990): Behaviour of pigs in a novel semi-natural environment. Bioi. Behav., 15. 62–73.
- Commission Directive 2001/93/EC of 9 November 2001 amending Directive 91/630/EEC laying down minimum standards for the protection of pigs.

*Érkezett:* 2004. április

*Szerzők címe:* *Alexy, M. – Nagy, G.:* DE, ATC, AVK, Vidékfej. és Tájhasznosítási Tanszék,

*Authors' address:* University of Debrecen, Centre of Agricultural Sciences,  
Faculty of Agricultural Economics and Rural Development,  
Dept. of Rural Development and Resource Management  
H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

*Gundel, J.:* Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
Research Institute for Animal Breeding and Nutrition  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.

# AZ ILE DE FRANCE, SUFFOLK ÉS BÁBOLNA TETRA JUHFAJTA TELJESÍTMÉNYÉNEK ELEMZÉSE

## PERFORMANCE ANALYSIS OF ILE DE FRANCE, SUFFOLK AND BÁBOLNA TETRA SHEEP BREEDS

PHD. ÉRTEKEZÉS/THESIS

HARCSA Attila

Debreceni Egyetem, Agrártudományi Centrum  
University of Debrecen, Centre of Agricultural, Debrecen (Hungary)

**Témavezető/consultant:** JÁVORKA András CSc. – KOMLÓSI István PhD.

### Az értekezés bírálói/examiners of the thesis:

Prof. VERESS László DSc.

Prof. KUKOVICS Sándor CSc.

#### Új tudományos eredmények:

- Az életteljesítményt a tenyésztésben tartás időtartama határozza meg elsősorban, a szaporaság csak másodikként játszik szerepet.
- A hizlalásban a kosbárányok 10,9% (suffolk), 11,6% (ile de france) és 21%-ban (bábolna tetra) haladták meg a jérékék eredményét, a kifejlett anyajuhoknál a kosok mindhárom fajtában 15%-kal nagyobb súlyt értek el.
- A pároztatás optimális időpontja mindhárom fajtánál meghatározásra került.

#### New scientific results:

- The life time performance is mainly effected by the length of the period of breeding, the prolificacy only plays second row.
- The ram lambs had better result in in daily gain at fattening by 10,9 (Suffolk), 11,6% (Ile de France) and 21% (Bábolna Tetra) as the ewe lambs. The nature weight is 15% letter of rams as ewes in all three genotypes.
- The optimal mating date of the three races was speciefies.

### Az értekezés megtekinthető/the thesis deposited:

Debreceni Egyetem, Agrártudományi Centrum Könyvtára/in the library of  
the University of Debrecen, Centre of Agriculture  
H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

### Szerző címe/author's address:

Harcza Attila  
H-3752 Szendrő, Ivánka tanya  
harcza.attila@babolnart.hu

## A HÁZINYÚL VISELKEDÉSÉVEL KAPCSOLATOS MEGFIGYELÉSEK\*

### (KUTATÁSI EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA)

SZENDRŐ ZSOLT — MATICS ZSOLT — OROVA ZOLTÁN —  
BIRÓNÉ NÉMETH EDIT — RADNAI ISTVÁN — HORN PÉTER

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők összefoglalják a nyulak viselkedésével és közérzetével kapcsolatban végzett kísérletek fontosabb eredményeit. A táplálkozásra fordított idő korlátozásának vizsgálatok megállapították, hogy a nyulak a tisztálkodás és a pihenés kárára tudták növelni az evésre és az ivásra fordított időt. A házinyúl ugyanolyan minőségű fészket tud építeni, mint az üregi nyúl, ha az ehhez szükséges szénát a ketrecbe (szénazsebbe) teszik. Legalább két nap szükséges a fialás előtt, hogy jó minőségű fészket készítsenek. Ha az idő rövidebb, néhány anya rácsra fial. Az anyanyulak 14–15%-a naponta kétszer szoptat. Ha a napi egyszeri (reggeli) szoptatást szabad szoptatásra váltják, az anyák 26%-a szoptat kétszer és 5%-a háromszor. Ha a termékenyítés előtt három nappal szabadról egyszeri szoptatásra térnek át, az alomlétszám megnő (8,40-dal szemben 9,37). Különböző méretű ketrecek közötti szabad választás esetén, a 3. és 5. hetes kor közötti nyulak az egyik legkisebb méretűben bújnak össze, és a telepítési sűrűség az 50–60 nyúl/m<sup>2</sup>-t is elérheti. A különböző típusú padozatok közül a műanyag rácsot részesítik előnyben, a nedves és elpiszkolódott telepadlót elutasítják. A nyulak viselkedésével és közérzetével kapcsolatban még további kísérleti eredményekre van szükség, hogy megfelelő körülmények között lehessen őket tartani.

### SUMMARY

*Szendrő, Zs – Matics, Zs. – Orova, Z. – Biróné Németh, E.Ms. – Radnai, I. – Horn, P.: SOME OBSERVATION ON BEHAVIOUR OF RABBITS. (SUMMARISED EXPERIMENTAL RESULTS)*

Authors summarized their experimental results in the field of behaviour and animal welfare of rabbits. Examining the effect of restricted feeding in time on some behavioural patterns of 12-week-old rabbits, it was concluded that rabbits are able to increase the eating and drinking time in detriment of cleaning and moving. Rabbit does are able to build similar nests as wild rabbits in case the hay is put into the cage (in a hay-track). A minimum of two days is necessary before kindling to build a nest of good quality. If the time is shorter, some of the does kindle outside the nest box, onto the wire net. 14–15% of the does nurse twice-a-day. The frequency of two or three nursings per day was increased to 26 and 5%, respectively, if the once-a-day nursing was changed to free nursing. The change of nursing method from free to controlled 3 days before AI is an effective method to increase the litter size at birth (8.40 v.s. 9.37). Using free-choice method among four cages with different size and wind-doors, between them, young rabbits between 3 and 5 weeks of age move into one of the smallest cage getting 50–60 rabbits/m<sup>2</sup>. Rabbits prefer staying on plastic-net bottom and they refuse the net and dirty solid bottom. Having more experimental data of behaviour and welfare of rabbits are important to create a suitable keeping and management system for the rabbits.

\* A kutatást jelenleg az OTKA TS 044743 támogatja

A többi gazdasági állatfajhoz hasonlóan a házinyúlnál is fontos és egyre jobban felértékelődő szerepe van az etológiai megfigyeléseknek, az állati közérzettel kapcsolatos vizsgálatoknak. Ezt bizonyítja, hogy egy program keretében, 14 EU ország kutatóinak együttműködésében, egy munkacsoport dolgozik ezen a területen. Czákó professzor úr munkásságára való emlékezés lehetőséget nyújt arra, hogy összefoglaljuk azoknak a fontosabb nyúltenyésztési kísérleteknek az eredményeit, amelyeket az elmúlt évtizedekben végeztünk.

Czákó professzor 1981-ben szervezett egy alkalmazott etológiai nemzetközi szimpóziumot Gödöllőn. Ma már talán nem eléggé ismert, hogy akkoriban nagyon nehéz volt más országban szervezett konferenciára eljutni. Épp ezért volt ritka és igen jó lehetőség, ha ilyen nemzetközi tudományos rendezvényt itthon tartottak. Erre a konferenciára készítettük az alábbi témájú előadást.

#### *A táplálkozásra fordított idő korlátozása*

A kísérletben a napi táplálkozásra fordított idő csökkentésének hatását vizsgáltuk új-zélandi fehér fajtán, és ehhez kapcsolódva figyeltük a nyulak viselkedését.

A kontrollcsoport 24 órán keresztül *ad libitum* fogyaszthatta a takarmányt, a kísérleti csoportokban naponta 12, 11, 10 vagy 9 órára tettük szabaddá az etetőt, és ez idő alatt fogyaszthattak korlátozás nélkül az állatok. A nyulak viselkedését 12. hetes korban, a táplálkozási időszak alatt (a kontrollcsoportét ugyancsak 12 órán keresztül), mindig az adott percre jellemző viselkedési formával írtuk le.

Az 1. táblázatban összefoglalt eredmények szerint, a vizsgált 9–12 órás időtartam alatt, a korlátozott ideig táplálkozó nyulak 2–3-szor nagyobb mennyiségű tápot fogyasztottak el, mint a kontrollcsoport egyedei. Ennek megfelelően, az etetési időn belül legalább kétszer annyi időt töltöttek táplálkozással és ivással. A pihenés időtartama alig változott, evésre és ivásra szinte csak a tisztálkodás és a mozgás rovására fordították idejüket.

Az óránként évessel töltött idő a kísérleti csoportokban 2–2,5-szeresére nőtt. Ezen belül, az alkalmanként táplálkozásra fordított idő hossza és a takarmányfelvétel sebessége nem változott, de 2–3-szorosára nőtt az óránkénti évesi alkalmak száma.

Az etológiai megfigyelések alapján láthatóvá vált, hogy milyen viselkedési formák megváltoztatásával képesek a nyulak a rövidebb táplálkozási időhöz úgy alkalmazkodni, hogy közben napi táplálóanyag-szükségletüket kielégítsék.

A termelési eredmények szerint, a táplálkozásra fordítható idő korlátozásával úgy lehetett a takarmányfogyasztást 7–9%-kal csökkenteni, hogy közben a súlygyarapodás és a 12. hetes súly nem változott, a takarmányértékesítés, pedig hasonló arányban javult.

#### *Új kísérletek*

A Kaposvári Egyetemen az elmúlt években jelentős fejlesztést végeztünk az etológiai és az állatok közérzetével kapcsolatos kísérleti feltételek megteremtése céljából. Első lépésként, FVM pályázat segítségével, egy hagyományos videorendszert szereztünk be, amely a következő egységekből állt: WV-

CL834 színes Panasonic CCTV kamera, AG-6040 Panasonic Time Lapse felvétel és egy WV-CM2000 Panasonic színes monitor. A felszerelés legnagyobb hátránya, hogy csak egy kamerával tud dolgozni, nincs lehetőség több kamera csatlakoztatására. A felvételeket termelő nyúlístállóban, az ott ebből a célból felállított ketrecekben végeztük.

1. táblázat

**A 12. hetes növendéknyulak viselkedése a napi táplálkozásra fordítható idő hosszától függően**

Tulajdonságok(1)	A táplálkozásra fordítható idő, óra/nap(2)				
	24	12	11	10	9
Takarmányfogyasztás, g/óra(3)	5,7	11,4	13,0	12,9	15,7
Viselkedési jellemzők a vizsgált idő százalékában(4)					
Táplálkozás, %(5)	8,4	18,6	20,6	16,6	19,2
Ivás, %(6)	2,3	4,6	4,4	4,1	4,1
Tisztálkodás, %(7)	16,0	15,1	13,1	10,9	8,5
Mozgás, %(8)	8,7	6,1	2,4	2,2	4,7
Pihenés, %(9)	64,6	55,6	59,5	66,2	63,5
Táplálkozási viselkedés jellemzői(10)					
Óránként táplálkozással töltött idő, perc(11)	4,4	9,5	10,7	7,8	10,5
Óránkénti táplálkozási alkalmak száma(12)	3,1	3,1	2,8	2,9	3,8
Alkalmanként tápl. töltött idő, perc(13)	3,4	3,1	3,8	2,7	2,8
A takarmányfelvétel sebesség, g/perc(14)	1,2	1,1	1,1	1,4	1,4

Table 1.: Eating behaviour of 12-week-old rabbits depending on the potential daily eating time traits(1), potential eating time, hours/day(2), feed intake, g/hour(3), behavioural patterns as percent of whole time(4), eating(5), drinking(6), cleaning(7), moving(8), rest(9), behavioural pattern of eating(10), time spent with eating, min/h(11), eating events per hour(12), time spent with eating, min/event, (13), speed of feed intake, g/min(14)

Jelentős fejlesztést tett lehetővé egy PHARE pályázat elnyerése, aminek keretében egy új nyúlístállót építettünk. Ebben egy 6,75x7,2 m-es terem kifejezetten etológiai és az állatok közérzetével kapcsolatos kísérletek és vizsgálatok elvégzését szolgálja. Emellett még másik két termet is felszereltünk kamerákkal, ahol anyanyulakat helyeztünk el. Itt elsősorban megvilágítással kapcsolatos kísérletek folynak.

A PHARE, majd egy OTKA kutatási téma támogatásával, egy digitális megfigyelő rendszert szereztünk be (EDR 1600 (2x) Digital Video Recorder, KT&C Night Vision, KPC-S50NV1 (6 mm), Hi-Performance CCD camera).

Az éppen használt berendezéstől függetlenül, az elmúlt években több kísérletet végeztünk.

### A házinyúl fészeképítése

A vizsgálat célja annak megfigyelése volt, hogy az anyanyulak a ketrecekbe helyezett szénából milyen fészket tudnak építeni, ha a várható fialásig rövidebb vagy hosszabb idő áll rendelkezésükre.

64, már többször fiatal Pannon fehér anyanyulát figyeltünk meg. Az állatokat 600x550 mm-es alapterületű ketrecekben helyeztük el. Az elletőrész 240x550 mm-es volt, amelyen belül a 160x320 mm-re szűkülő, faforgáccsal bélelt műanyag fészektálca 150 mm-re volt a ketrec szintje alá süllyesztve.

A négy kísérleti csoportra osztott anyáknak, a termékenyítés utáni 26., 27., 28. vagy 29. napon tettük be a szénát a ketrecbe, egy-egy szénazsebbe. Az elletőrész búvónyílását is ezen a napon tettük szabaddá és folyamatosan nyitva tartottuk, így az anyanyulak szabadon hordhatták be a szénát a fészek elkészítéséhez.

Az anyanyulak többsége (70–84%-a) a széna behelyezése után rögtön elkezdett vele foglalkozni. 43–74%-uk hordott is belőle az elletőládába, sőt 13–40%-uk még aznap elkészítette a fészket. A 2. táblázat mutatja, hogy a legtöbb anyanyúl — a csoporttól függetlenül — a széna behelyezése utáni második nap készült el a fészkekkel, de e tevékenységet általában 2–4 nap alatt fejezik be. A fialás időpontja független volt a széna behelyezésétől. Ha a szénát a 28. vagy a 29. napon tettük a ketrecbe és az anyák a 30–32. napon fialtak, már nem maradt elég idejük a jó minőségű fészek elkészítésére. Abban az esetben, ha a szénát a 26–27. vagy a 28–29. napon helyeztük a szénazsebbe, az anyák 80–82, illetve 69–70%-a épített jó vagy kiváló minőségű fészket.

2. táblázat

**Az anyák százalékos megoszlása a fészek elkészülésekor és a fialás időpontjában, a széna ketrecbe történő helyezésétől függően (n=4x16)**

Tulajdonság(1)	A termékenyítéstől eltelt napok száma(2)							
	26	27	28	29	30	31	32	33
A szénát a 26. napon tettük a ketrecbe(3)								
A fészek elkészítése, %(4)	13,0	26,3	13,0	8,7	13,0	13,0	8,7	4,3
Fialás, %(5)	—	—	—	—	4,4	47,8	39,1	8,7
A szénát a 27. napon tettük a ketrecbe(3)								
A fészek elkészítése, %(4)	—	26,3	31,6	15,8	10,5	10,5	0,0	5,3
Fialás, %(5)	—	—	—	—	5,3	47,4	36,8	10,5
A szénát a 28. napon tettük a ketrecbe(3)								
A fészek elkészítése, %(4)	—	—	40,0	10,0	25,0	15,0	10,0	0,0
Fialás, %(5)	—	—	—	—	20,0	55,0	25,0	9,0
A szénát a 29. napon tettük a ketrecbe(3)								
A fészek elkészítése, %(4)	—	—	—	26,3	42,1	21,1	10,5	0,0
Fialás, %(5)	—	—	—	—	15,8	31,5	47,4	5,3

Table 2.: Percentual distribution of does at ready nest and parturition depending on the day when the hay was put into the cage traits(1), days after insemination(2), when the hay was put into the cage(3), finished of nest building(4), kindling(5)

Megfigyeléseink szerint a ketrecbe (szénazsebbe) helyezett szénából az anyák sokkal jobb minőségű fészket építenek, mintha — a gyakorlatban szokásosan — ugyanezt az alomanyagot közvetlenül az elletőládába tesszük be. Az anyáknak a fialás előtt legalább két nap szükséges a jó minőségű fészek elkészítéséhez. Rövidebb idő esetén zavar lehet a fialás során, az anyák egy része az elletőládán kívül, a rácsra fial.

### Szoptatási viselkedés

A házinyúl egyik faji sajátosságának azt tartják, hogy naponta (24 óránként) csak egyszer szoptat. Az utóbbi években, a Giesseni Egyetem kutatócsoportja,



több üregi- és házinyúllal végzett kísérletben, napi két vagy háromszori szoptatást is megfigyelt.

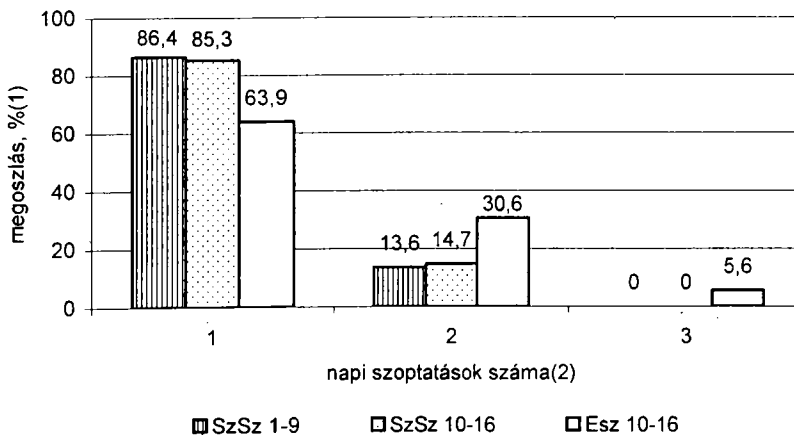
Ezek az eredmények készítettek minket arra, hogy különböző szoptatási módok esetén vizsgáljuk a szoptatási viselkedést. A következőkben két csoport eredményét mutatjuk be.

Szabodon szoptattak (SzSz): az anyák fialástól 16 napon keresztül szabadon járhattak be az elletőládába szoptatni (n=10),

Egyszer, majd szabadon szoptattak (ESz): a fialástól a 9. napig csak reggel fél órára (egyszer) engedték be az anyákat az elletőládába, majd a 16. napig szabadon szoptattak (n=10).

Az 1. ábra mutatja, hogy szabad szoptatás esetén az anyák 14–15%-a kétszer szoptatott. Vagyis eredményeink szerint is felülvizsgálatra szorul az a minden szakkönyvben szereplő nézet, hogy az anyanyulak naponta csak egyszer szoptatnak. Abban a csoportban, amelyben az első 9 napban csak reggel engedték be az anyákat az elletőládába, a szabad szoptatásra történő átállás után (a 10–16. nap között), 30,6%-ban fordult elő napi kétszeri és 5,6%-ban háromszori szoptatás. Ebben a csoportban ugyanis az anyanyulak követték a korábbi reggeli szoptatást, de egyben a természetes szokásnak megfelelően többen sötétedés után is bementek az elletőládába. Ezek az eredmények bizonyítják, hogy külső hatásra is nőhet a napi szoptatások száma.

1. ábra: A szoptatási mód hatása a napi szoptatások számára



SzSz:: szabad szoptatás az 1–9. napon és a 10–16. napon (3)

ESz: egyszeri szoptatás a 9. napig, szabad szoptatás a 10-16. napon (4)

Fig. 1.: Effect of nursing method on the daily nursing events distribution(1) daily nursing events(2), SzSz: free nursing between the days 1 and 9, and 10 and 16(3), ESz: controlled nursing between days 1 and 9, free nursing between days 10 and 16(4)

Megfigyeltük azt is, hogy kétszeri szoptatás esetén az anyák mindkét alkalommal legalább annyi időt töltenek az elletőládában, mint amelyek csak egyszer szoptatnak.

Jelenleg még nem tudjuk, hogy a napi kétszeri vagy háromszori szoptásnak van-e valamilyen gyakorlati haszna, növelhető-e így módon az anyanyulak tejtermelése, illetve javítható-e a szopósnyulak tejellátottsága. A kérdésre úgy kívánunk választ kapni, hogy az anyanyulakat eltérő világítási program mellett tartjuk. Az egyik kezelésben hagyományosan 16 óra világos és 8 óra sötét (16L:8D) van a teremben, a másikban 8L:4D:8L:4D fotoperiodus szerint, naponta kétszer változik a megvilágítás. Mivel a sötét kezdete az a jel, ami a szoptatási viselkedést kiváltja, reményeink szerint jelentősen növelni tudjuk a szoptatások számát. Ebben a kísérletben a szopósnyulak növekedésén keresztül a tejtermelést is becsülni tudjuk. Előzetes eredményeink szerint a napi kétszeri sötét-világos váltás hatására megnőtt az átlag 21. napos súlya, ami a szopósnyulak jobb tejellátottságát bizonyítja.

Megfigyeltük azt is, hogy a végig szabad szoptatáshoz képest hogyan változik meg az anyanyulak viselkedése a szoptatás előtti 12 órában, ha a szabadról a 9. napon egyszeri (reggeli) szoptatásra térünk át.

Már az esti óráktól megfigyelhető volt az elletőládából kizárt anyanyulak ideges viselkedésre. Egyre többször mentek a ráccsal lezárt elletőládához, lábukkal kaparták ezt a rácsot, sőt esetenként még a ketrec tetejét is rágták.

Ez a stressz előnyös lehet a termékenyítés előtti ivarzás-serkentés szempontjából. Számos kísérletben bizonyították, hogy az anyáknak a termékenyítés előtt 36–48 órával az elletőládából történő kizárásának, egy szoptatás elmaradásának, ivarzás-stimuláló hatása van. A gyakorlatban is alkalmazott módszer hátránya, hogy az egy szoptatás kimaradása miatt, a szopósnyulak növekedése megtörik, ezt nem képesek kompenzálni és egy nappal később érik el a 2,5 kg-os vágósúlyt.

A szoptatási mód megváltoztatása a termékenyítés előtt néhány nappal, vagyis a szabad szoptatás reggeli (egyszeri) szoptatásra történő váltásának ivarzás serkentő hatása lehet. Ennek az elképzelésnek a helyességét próbáltuk bizonyítani abban a kísérletben, amelyben a szabad szoptatást a termékenyítés előtt 3 nappal reggeli szoptatásra változtattuk, majd az inszeminálás után újból korlátozás nélkül járhattak be a Pannon fehér anyák az elletőládába.

A kísérleti csoportban (64 anyanyúl, 148 termékenyítés) nem emelkedett meg az ivarzó anyák száma, és amint a 2. ábra mutatja a vemhesülési arány sem változott. Születéskor viszont az almokban egy nyúlal többet találtunk. Az egy termékenyítésre számított nyulak száma így 6,16-ról 7,27-re nőtt, ami 18%-kal jobb szaporasági eredményt jelent. Fontos, hogy ezt úgy lehetett elérni, hogy egy szopás sem maradt el, a szopósnyulak növekedésében nem következett be törés.

### *Telepítési sűrűség*

A kísérletek egy részében szabad helyválasztás mellett vizsgáljuk azt, hogy a nyulak milyen körülmények mellett érzik magukat jobban. A megfigyelt egyedek négy ketrec között lengőajtókon keresztül szabadon mozoghatnak. Hetenként egyszeri 24 órás videó-felvételek értékelésével követjük az állatok helyválasztását.

Ebben a kísérletben a 3 hetes korban választott Pannon fehér nyulak négy különböző méretű ketrec között választhattak. A legkisebb, a hagyományos

500x300 mm alapterületű hizláló ketrec, a többi ennek duplája, háromszorosa illetve négyszerese volt. A ketrecblokkba 16 vagy 24 nyulat helyeztünk.

A kísérletet több ismétlésben és több évszakban elvégeztük. Ezek közül egy jellemző nyári és téli eredményt mutatunk be, amelyben 16 nyúl mozoghatott szabadon a ketrecek között. Amint a 3. ábra mutatja, a 3 hetes választást követően szívesen bújtak össze valamelyik kis méretű ketrecben.

2. ábra: A végig szabad szoptatás és a termékenyítés előtt 3 nappal egyszeri szoptatásra történő átállás hatása a vemhesülési arányra és az alomlétszámra

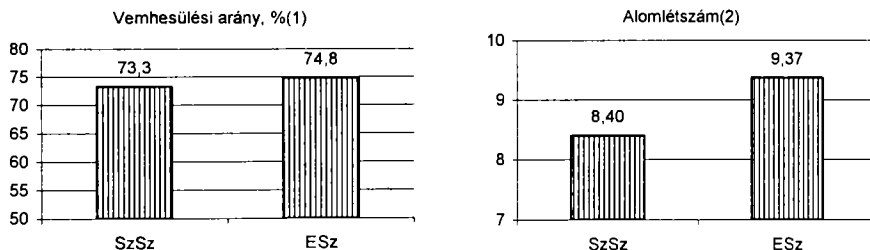
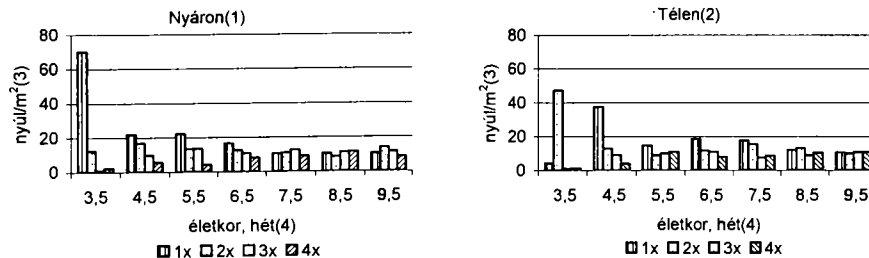


Fig 2.: Effect of nursing method change 3 days before AI from free to controlled on conception rate and litter size  
conception rate(1), litter size(2)

3. ábra: A különböző méretű ketrecekben tartózkodó nyulak száma (1 m<sup>2</sup> ketrec alapterületre vetítve, 16 nyúl/ketrecblokk)



1x = 500x300 mm, 2x = 500x600 mm, 3x = 500x900 mm, 4x = 500x1200 mm ketrec alapterület(5)

Fig. 3.: Free choice of rabbits among differently-sized cages (rabbits per m<sup>2</sup>) in summer and in winter  
summer(1), winter(2), rabbits/m<sup>2</sup>(3), age, week(4), the size of cages are: 1x = 500x300 mm, 2x = 500x600 mm, 3x = 500x900 mm, 4x = 500x1200 mm(5)

A szakirodalom által ajánlott 16 nyúl/m<sup>2</sup>-hez képest 1 m<sup>2</sup>-re vetítve akár 50 vagy több nyúl is tartózkodott ezekben a ketrecekben, ugyanakkor a két nagyobbban alig találtunk állatot. Ugyanezt tapasztaltuk a takarmányfogyasztás mérésekor, ami azt bizonyítja, hogy nem csak pihenni mentek a kiválasztott helyre, hanem a nagy létszámhoz viszonyított kis etetőr ellenére itt is táplálkoztak. A ketrecek közötti kiegyenlítődés 5–6. hetes korban kezdődött, és a telepített nyulak számától függően, 8–9. hetes korra már mindenhol hasonló települési sűrűség alakult ki.

Az a megfigyelés, hogy a fiatalon leválasztott nyulak egy-két hétig szívesen bújnak össze egy ketrecbe, vezetett minket arra, hogy egy kétfázisú nevelési

módszert próbáljunk ki. Két kísérletben — két különböző méretű (250x400 mm, n=348; illetve 300x400 mm, n=252) ketrecben — a szokásos 2 vagy 3 nyúl helyett 4 illetve 6 nyulat tettünk egy hizlaló ketrecbe, és a csoportokat 6. hetes korban megfeleztük, folytattuk a nevelést. Az eredmények igazolták elképzelésünket, hiszen a hizlalás első szakaszában a kétszeres telepítés ellenére azonos eredményeket értünk el, mint a végig kettesével vagy hármassával nevelt csoportokban. A viselkedés megfigyelésének tehát gyakorlati haszna lett, a kétfázisú neveléssel, a ketrecek és az istállók kihasználása jelentősen javítható.

### Padozatválasztás

Ebben a kísérletben is a szabad helyválasztás módszerét alkalmaztuk. A Pannon fehér nyulak lengőajtókon keresztül négy, egyenként 500x1000 mm alapterületű ketrec között mozoghattak. A ketrecek minden tekintetben (etetők és itatók száma, stb.) megegyeztek, egyedül a padozatuk különbözött. Ezek a következők voltak: telepadló, ponthegeesztett drótrács, műanyag lécpadozat, műanyag rácpadozat.

24 vagy 32, három hetesen választott nyulat tettünk egy-egy ketrecblokkba, és hetente egyszer, 24 órás videofelvétellel követtük, hogy melyik padozatot választják.

A 4. ábra szerint a nyulak legszívesebben a műanyag rácpadozaton tartózkodnak, a telepadlót pedig elutasítják. Az életkor előrehaladtával egyre több nyúl ment a műanyag lécpadlós vagy a drótháló padozatú ketrecbe. A testsúly növekedésével a műanyag rácsos ketrecben egyre kisebb lett a tér, és a nyulak elfogadták a kevésbé kedvelt padozatot is. A telepadlót viszont végig elkerülték, mivel az a vizelettől nedves lett, a trágyától elszennyeződött.

4. ábra: A nyulak padozatválasztásának aránya (24 nyúl/ketrecblokk)

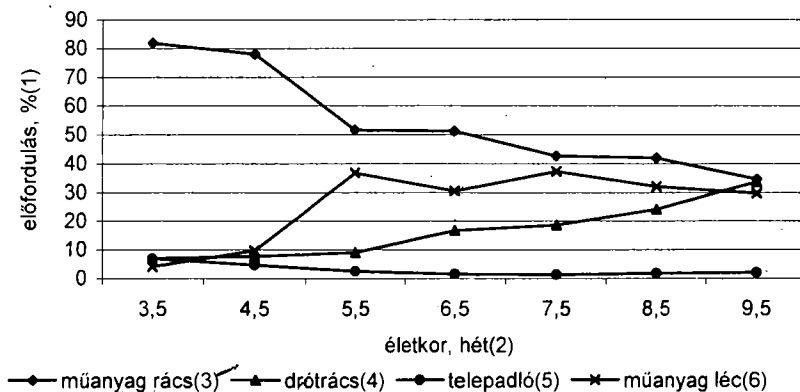


Fig. 4.: Free choice of rabbits among cages with different bottom (24 rabbits/block) incidence rate, %(1) age, week(2), plastic net(3), wire net(4), solid bottom(5), plastic slat(6)

Az utóbbi megfigyeléssel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy egy-egy nyúl behelyezésével is összehasonlítottuk a padozatokat. Abban a kísérletben az állatok nagyon szívesen tartózkodtak a telepadlón is, a műanyag rács csak a második legjobban kedvelt padozat volt. Ez az eredmény mutatja, hogy az eto-

lógiai megfigyelések esetén fontos, hogy üzemi körülmények között (csoportos elhelyezéssel) is végezzünk kísérleteket.

Számos kísérlet van folyamatban, amelyekben a mélyalom és a rácspadozat közötti választást vizsgáljuk, a telepítési sűrűség függvényében. Keressük a rács és a mélyalom azon ideális arányát, ami a nyulak és a nyúltartók számára egyaránt megfelel. A kis- és a nagycsoportos nevelést vizsgáljuk a padozat típusától (fém vagy műanyag rács) függően. Különböző itató-típusokat eltérő elhelyezés mellett hasonlítunk össze. Az etető méretétől függően nézzük a növendéknyulak helyválasztását. A felsorolt és más munkacsoportok által végzett kutatásnak különös aktualitást ad, hogy az EU-ban már dolgoznak egy olyan anyagon, amelyben a ketreces tartási rendszerekhez adnak ajánlást, illetve ezek egy részét kötelező jellegűen be kell majd vezetni. A nyúltenyésztésben ugyanakkor elég szűkös azon kutatási eredmények száma, amelyek tudományosan megalapozott tájékoztatást nyújtanak egy ilyen anyag elkészítéséhez. Márpedig minden előírásnak és ajánlásnak a nyulak jobb közérzetét kell szolgálniuk.

#### A KUTATÓCSOPORT TÉMÁVAL FOGLALKOZÓ KÖZLEMÉNYEI

- Matics, Zs. – Szendrő, Zs.*(2002): Free choice of rabbit kits among cages with different size. Meeting of COST Action 848, Stuttgart, 10–11.
- Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Altbäcker, V. – Biró Németh, E. – Radnai, I. – Káplár, I. – Gyovai, M. – Metzger, Sz.*(2003): Der Nestbau beim Hauskaninchen. 13. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere. Celle, 127–133.
- Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Altbäcker, V. – Biróné Németh, E. – Radnai, I. – Káplár, I. – Gyovai, M. – Metzger, Sz.*(2002): A házinyúl fészeképítése. 14. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 37–41.
- Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Bessei, W. – Radnai, I. – Biró Németh, E. – Orova, Z. – Gyovai, M.* (2004): The free choice of rabbits among identically and differently sized cages. World Rabbit Congress, Mexikó, Puebla City (in press)
- Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Hoy, St. – Radnai, I. – Biró Németh, E. – Gyovai, M.*(2004): Effect of different rearing methods on the nursing behaviour of rabbits. World Rabbit Science, (In press)
- Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Hoy, St. – Radnai, I. – Biró Németh, E. – Nagy, I. – Gyovai, M.*(2001): Untersuchungen zum Säugeverhalten von Hauskaninchen. 12. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere, Celle, 115–124.
- Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Hoy, St. – Radnai, I. – Biróné Németh, E. – Gyovai, M. – Metzger, Sz.* (2002): Különböző nevelési módok hatása a házinyúl szoptatási viselkedésére. XXIX. Óvári Tudományos Napok, Mosonmagyaróvár, (CD)
- Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Hoy, St. – Radnai, I. – Biróné Németh, E. – Nagy, I. – Gyovai, M.*(2001): Házinyúl szoptatási viselkedésének vizsgálata. 13. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 55–61.
- Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Hoy, St. – Radnai, I. – Biróné Németh, E. – Orova, Z.*(2003): Az anyanyúl viselkedésének megfigyelése a szoptatás időszakában. EU konform mezőgazdaság és élelmiszerbiztonság, Gödöllő, 368–373.
- Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Radnai, I. – Biró Németh, E. – Gyovai, M.*(2003): Examination of free choice of rabbits among different cage-floors. Agric. Consp. Sci., 68. 6. 265–268.
- Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Radnai, I. – Biró Németh, E. – Gyovai, M. – Orova, Z.*(2003): Freie Platzwahl der Kaninchen unter verschieden grosse Käfigen. 13. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere. Celle, 102–108.
- Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Radnai, I. – Biró Németh, E. – Gyovai, M. – Orova, Z.*(2004): Study of a two-phase rearing method for growing rabbits. World Rabbit Congress, Mexikó, Puebla City, (in press)

- Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Radnai, I. – Biróné Németh, E. – Gyovai, M.*(2002): A nyulak szabad helyválasztása különböző méretű ketrecek között. 14. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 43–48.
- Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Radnai, I. – Biróné Németh, E. – Gyovai, M. – Husti, Sz.*(2003): A nyulak különböző padozatok közötti szabad választásának vizsgálata. 15. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 135–143.
- Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Theau Clement, M. – Biró Németh, E. – Radnai, I. – Gyovai, M. – Orova, Z. – Eiben, Cs.*(2004): Modification of the nursing method as a biostimulation method. World Rabbit Congress, Mexikó, Puebla City, (in press)
- Orova, Z. – Szendrő, Zs. – Matics, Zs. – Radnai, I. – Biró Németh, E.*(2004): Free choice of growing rabbits between deep litter and wire net in pens. World Rabbit Congress, Mexikó, Puebla City, (in press)
- Rashwan, A.A. – Matics, Zs. – Szalai, A. – Biróné Németh, E. – Szendrő, É. – Szendrő, Zs.*(2003): A vemhesség hosszát befolyásoló tényezők. 15. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 177–183.
- Rashwan, A.A. – Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Orova, Z. – Biró Németh, E. – Radnai, I.*(2004): Effect of nursing method and stocking density on the performance of early weaned rabbits. World Rabbit Congress, Mexikó, Puebla City, (in press)
- Rashwan, A.A. – Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Orova, Z. – Biróné Németh, E. – Radnai, I.*(2003): A telepítési sűrűség hatása a korán választott nyulak termelésére. 15. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 185–191.
- Szendrő, Zs. – Szabó, I-né*(1980): Az időben korlátozott takarmányozás hatása a növedéknyulak tömeggyarapodására, takarmányértékesítésére és viselkedésére. ÁTK Közleményei, Herceghalom, 115–116.
- Szendrő, Zs. – Szabó, S. – Hullár, I.*(1988): Effect of reduction of eating time on production of growing rabbits. 4th World Rabbit Congress, Budapest, Vol. 3. 104–114.
- Szendrő, Zs. – Szabóné Lacza, S. – Barna, J.*(1981): Beobachtung des Verhaltens der zeitlich begrenzt gefütterten Jungkaninchen. Intern. Symp. Appl. Ethology, Gödöllő

*Érkezett:* 2004. március  
*Szerzők címe:* Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar  
*Authors' address:* University of Kaposvár, Faculty of Animal Science  
H-7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40.

# A ZÁRT TARTÁSBAN ÉLŐ STRUCCOK VISELKEDÉSE

## TÁJÉKOZTATÓ KÖZLEMÉNY

MUCSI IMRE — BENK ÁKOS

### ÖSSZEFOGLALÁS

A struccok viselkedését tanulmányozva megismerhető reagálásuk az őket érő környezeti hatásokra, tehát az állat és környezete közötti kölcsönhatás figyelhető meg. Vizsgálva a struccok viselkedését nem csak a közérzetükről kapható pontos kép, hanem termelésükkel megmutatják miként reagálnak az őket ért környezeti hatásokra. Fontos dolog megismerni a manapság „házasított” strucc viselkedésének minden egyes részletét, mivel Magyarországon még nincs kialakítva a számukra optimális tartási- és takarmányozási technológia, amely köztudottan szoros összefüggésben áll az állatok viselkedéséből adódó jó közérzettel. Lényeges a leíró jellegű viselkedéstanulmányok mellett az állatok egyes cselekedeteinek ismétlésszámokon alapuló tanulmányozása is. A családokban (triókban) élő struccok viselkedéseit tanulmányozva lényeges különbségek találhatók a kakasok illetve a tojók viselkedése között. A tartás- és takarmányozástechnológia kialakításánál minden apró részletet figyelembe kell venni és meg kell találni azt az optimumot, amely minden állat számára megfelelő. Bármely állat akkor tudja a fajra, illetve fajtára jellemző termelési mutatókat a legjobban produkálni, ha számára a megfelelő környezeti feltételek biztosítottak és a takarmányozási- és tartási igényük kielégített.

### SUMMARY

*Mucsi, I. – Benk, Á.:* THE BEHAVIOUR OF THE OSTRICHES LIVING IN CAPTIVITY (INFORMING PUBLICATION)

Studying the behaviour of ostriches one can learn about their reaction to their milieu, so the interaction between the animal and milieu can be observed. Studying the ostrich behaviour one can get correct data not only about their welfare, but their production show, how they react to the effects of milieu. It is important to know nowadays all details of the domesticated ostriches' behaviour because in Hungary the optimal feeding and keeping technology which is in close connection with animal welfare has not been formulated yet. Beside the descriptive behaviour studying it is important to study the animal behaviour based in repetition counting. Studying the ostrich behaviour living in family (trio), major differences were found between the behaviour of cocks and hens. Creating the keeping and feeding technology an optimum must be found that is suitable for all animals. Animals can produce the best production index, if all feeding and keeping conditions are provided for them.

## BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Amikor a struccok viselkedéséről beszélünk, sokaknak az a szólás-mondás jut eszébe, hogy „homokba dugja a fejét, mint a strucc”. Ennek a közhiedelemmel ellentétben nincs reális alapja, ugyanis a strucc nem dugja a fejét a homokba. Onnan eredhet ez a megállapítás, hogy a szabadon élő, magas fű között járkáló és a fű között keresgélő strucc azt a látványt keltheti, mintha fejét a homokba dugta volna. Fejét csak néhány esetben közelíti a talajhoz, ha táplálkozik, vagy ha földre kinyújtott nyakkal alszik.

*Madeiros* (1994) szerint, a strucc a legnagyobb élő madár, melynek magassága elérheti a 2,7–2,8 m-t, súlya, pedig akár a 150 kg-ot. 40 éves koráig tenyésztésben lehet tartani és volt rá példa, hogy egyes egyedek 80 évig is éltek.

Az állat szárnya gyengén fejlett és nincsen tekintélyes mellizma sem. Mivel a strucc repülni nem tud, ezért ideje nagy részét sétálgatva tölti és leginkább akkor ered futásnak, ha megijed. Ebben az esetben a madár akár 60–70 km/h sebesség elérésére is képes.

A szabadon élő struccok csoportosan élnek. Internetes adatok alapján a csoportokat különböző nemű és korú egyedek alkotják, amelyeknek a létszáma gyakran eléri a száz madarat is.

*Nistor és Nistor* (2002) írja, hogy a „házasított” struccokat karámokban tartják, amelyek a különböző korú állatok igényeinek meg kell, hogy feleljenek. A karámokat úgy kell kialakítani, hogy ne okozzanak sérüléseket, és abból az állatok ne tudjanak kitörni. A kifutó végén három oldalról (a széljárásnak megfelelően) zárt 4–5 m<sup>2</sup> alapterületű épület/fészer szolgál az állatok védelmére. Ezt az állatok nem minden esetben veszik igénybe, gyakran a forró nyári napsütésben, télen a zord időjárásban is a szabad ég alatt érzik jobban magukat. *Deeming* (1999) szerint esős időben a struccok aktivitása csökken, többet ülnek, vagy állnak egy helyben és kevesebb időt fordítanak táplálkozásra. *Szabó és Karácsonyi* (2000) azt írja, hogy a futómadár tenyészállatok családot alkotnak, 1 kakashoz általában 1 vagy 2 tojó tartozik. A tojásrakási időszak április hónaptól szeptemberig tart (*Minar*, 2002). *Szabó és Karácsonyi* (2000) szerint a tojásgyűjtés a tojófészekbe kerülést követően rövid időn belül történjen meg. Fontos, hogy a tojás sem a tojófészekben, sem azt követően ne szennyeződjön.

Ha a kakas-tojó arány 1:1, vagy 2:1, akkor a tojások kelési százaléka elérheti a 80%-ot. A tojásrakás időszakában nem szabad zaklatni a struccokat. Egy hirtelen bekövetkezett esemény, akár a tojástermelés megállásához is vezethet. (*Frank és Ásványi*, 1996)

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Megfigyeléseinket a Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Főiskolai Kar Tanüzemében 2003-ban átadott új strucctelepen, Csongrád megyei strucctelepeken és egy hódmezővásárhelyi keltetőben végeztük.

A főiskolai kar tanüzemében, a triókban élő felnőtt struccok viselkedését vizsgáltuk, a különböző strucctelepeken pedig a különböző korcsoportú és különböző csoportnagyságban élő egyedek viselkedését követtük nyomon, míg a



kelletőben a strucc-csibék kelési körülményeit vizsgáltuk. Vizsgálatainkba bevontuk a Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Főiskolai Kar néhány hallgatóját, akik a strucc-etológiát választották szakdolgozatuk témájául. A struccokat 8 hónapon keresztül, napi 8 órában figyeltük. A vizsgálatok megfigyelési módszeren alapultak, rögzítve az egyes mozgásformák és tevékenységek idejét és ismétlésszámait. A kapott adatokat kiértékelve következtetéseket vonhattunk le az egyes viselkedési formák idejéről és gyakoriságáról, melyek igen fontos adatokat szolgáltathatnak a tenyészeteknek.

## EREDMÉNYEK, KÖVETKEZTETÉSEK

Az állatok idejük nagy részében a kifutó kerítés közeli részén tartózkodnak. Itt sétálnak, szaladnak, amelyet a karám szélénél a letaposott homok, vagy télen a letaposott hó is bizonyít. Vizsgálataink során az állva töltött idő hasonló volt a kakasoknál és a tojóknál, viszont a kerítés mellett járkálva a kakasok dupla annyi időt töltöttek, mint a tojók. Idegen hangokra élénken reagálnak, a már megszokott hangok viszont nem keltik fel a madarak érdeklődését. Bármilyen szokatlan dolog miatt (pl.: ember, állat közeledése) megélnék és a kakasok sok esetben izgatottan fel-alá járkálnak a kerítés mellett. Egyes esetekben, ha a kakas nagyon idegessé válik, akkor mellével döngetni, és lábával rugdosni kezdi a kerítést. Más esetekben az idegen láttán, élénk figyelés után udvarolni kezdenek. Ilyenkor szárnyukat ellentétesen lebegtetik, és nyakukat csavargatják. Rövid időn belül az udvarlás násztáncba megy át.

Ha a kifutóba fényes (szűrős vagy éles) fémtárgy kerül, a struccok kíváncsian reagálnak, és lehetőségük szerint felszedik, lenyelik azokat. E tárgyak nyelőcső eltömődést, súlyosabb esetben a zúzógyomorban izomsérülést okozhatnak.

A hímek különböző hangokat adnak ki, pl.: sziszegnek, túlkölnek, burrognak, horkantanak. Általában akkor hallatják hangjukat, amikor a tojók figyelmét szeretnék magukra felhívni. Általában egy ilyen hangadási ciklus 15–20 másodpercig tart.

Az udvarlás kezdeményezésében rendszerint a főtyúk a szerep, aki az udvarlás kezdetén a kakas előtt „produkálja” magát. A tyúk a kakas előtt pózol, magasra nyújtózkodik, teljesen kinyújtja a nyakát, közben ürít és vizek. Mind ezen jelekre csak akkor reagál a kakas, ha már ivarérett és csupasz testtájain kialakult a nászidőre jellemző élénk színeződés. Ekkor a kakas a tyúkhöz hasonlóan pózol, emellett egy helyben állva, vagy partnere körül körözve násztáncot jár, melynek során szárnyait külön, vagy együttesen lebegteti, farkát emelgeti, és megnagyobbodott élénkvörös merev péniszét mutatja partnerének, miközben vizek és ürít. A madárvilágban egyedülálló módon a struccnál nem folyik a vizelet a vastagbélbe, tehát külön tárolódik. A vizelet és a bélsár ürítése egyidőben, de elkülönítve történik. A kakas pázás előtt földre ejti magát, és a homokban fészeképítéshez hasonló mozdulatokkal testét ide-oda riszálja, közben szárnyaival verdes, és a nyakát dugóhúzószerűen forgatja. Ezzel a viselkedéssel egyértelműen kifejezi szándékát a tojó felé. A tojó a szárnyát és a farkát lógatva, fejét leszegezve a kakas közelében mászkál és figyeli annak táncát. Amikor leül a földre, a kakas felugrik rá és 30–60 másodpercig pázrik

vele. Párázás után felállnak, rövid ideig együtt csipegetnek a homokból szinkron mozdulatokkal. A kakas naponta többször párizk a tojókkal, és a kakas által kialakított 30–50 cm mély, 1–1,5 m széles, mélyített tojófészekbe a tojó másnaponta rakja le tojását. A tojásrakás előtt a tojó nyugtalanul járkálni kezd, a karámban néhány kört tesz, majd a saját fészke közelében megáll, nyakát kinyújtva figyel. Eközben megemelkedik a farka és megkezdődik a tojásrakás folyamata. A tojó beleáll a fészekbe, kis idő múlva hirtelen lehuppan, majd néhány másodperc után lerakja tojását és elhagyja a fészket. A tojás 1–2 kg súlyhatárban, 1,4–1,8 kg átlagban, vastag méshéjban képződik.

Vizsgálataink során azt tapasztaltuk, hogy a struccoknál zárt tartásban nem jelentkeznek a kótlási hajlam, de a kakas éberem őrsi a tojásokat.

A keltetőben a tojások 36–36,5 °C-on 42 nap alatt keltek ki. A kelést követően még 2–3 napig a bújtatóban maradtak a csibék, míg szikzacskójuk felszívódott, és kissé megerősödtek. A csibék lábai általában szétcsúszásra hajlamosak, ezért az egyedek lábait rövid lépések biztosítását engedélyezően össze kell kötni, s mindaddig így hagyni, míg fejlettségük biztosítja a fajra jellemző testtartásukat, mozgásukat. Általában a csibék mellé egy idősebb csibét tesznek a gazdáknak, amelyik megtanítja enni a fiatalabb fajtársait. Mivel már csibekorban érdeklik őket a csillogó tárgyak ezért az itató edény aljára valamilyen csillogó tárgyat (pl. kanalat) tesznek, így a csibe kíváncsisága révén bele-bele üti fejét a vízbe, és közben rájön az ivás technikájára is. Tudni kell, hogy a strucc, faji sajátossága alapján, egyik korcsoportban sem tűri a magányt, ezért mindig több egyeddel kell egy helyen tartani. A tollcsipegetés főként a fiatal csibék körében volt tapasztalható (bár később, idősebb korcsoportokban is szórványosan előfordult), előfordulása során túlzásfűltségre, hiányos takarmányozásra következtettünk. A struccok tartás legérzékenyebb, betegség kialakulására leggyakoribb időszaka az előnevelés ideje, ami mintegy a 3. hetes korig tart. A 4–12. hónapos korú növendék struccok már kevésbé érzékenyek a környezetre, az éghajlati változások miatti hőmérsékleti ingadozásokra. Ebben a korban jelentkezik a fajra jellemző fokozottabb mozgásigénye az állatoknak, ezért a kifutó mérete megszabja az állatsűrűséget/létszámot. A csoportok létszáma általában 20–30 egyedből áll. A növendék állatok általában nyugodtan viselkednek, megszokott környezetükben támadó magatartást nem tanúsítanak, egymás iránt is barátságosak. Az ettől eltérő magatartást mutató állatok esetében tartási vagy takarmányozási rendellenesség mutatható ki. A zajnak nevezhető külső ingerek is csak akkor okoznak ijedelmet, ha azok hirtelen érkeznek és szokatlanok a növendékek számára. Az idegen hangokat hamar megszokják, és kis idő elteltével közömbössé válik számukra. A 10–12. hónapos korú állatok tollváltása biztosítja a nemi különbségek teljessé tételét, s ebben az időszakban szükséges döntenünk arról, hogy a továbbiakban tenyészállatnak, vagy vágóállatnak neveljük az egyes egyedeket. Az ivarérett állatok körében kialakul a hierarchia. Ezt az egymással szembeni viselkedésből és a farktartásokból lehet kikövetkeztetni. Azok az állatok melyek a rangsor elején vannak, magasabban tartják farkukat és fajtársaikkal szemben is agresszívebbek.

Bármely korosztályba tartozó állat nehezen viseli a csúszós, fagyos-jeges talajt, emiatt több esetben láb- és szárnycsonttörések fordulhatnak elő. A felnőtt állatok többsége a téli havas-fagyos időjárás idején is a szabadban tölti napjait. A struccok számára készített fedett épületet a felnőtt állatok ritkán veszik igény-

be. Gyakrabban használják, ha az etetőt és itatót itt helyezzük el, vagy ha a tojófélszket a him ezen a területen alakítja ki.

Vizsgálataink során a különböző színekre különbözően reagáltak a struccok. Az ezüstös, csillogó, valamint az élénk színek mindig nagy érdeklődést váltottak ki az állatokból. A vörös, a fekete színekre valamint a terepszínű tárgyakra és ruházatokra, agresszíven és támadóan léptek fel a kakasok.

A struccok aktív tevékenységüket világosodáskor, illetve röviddel ezután kezdik, és valamivel sötétedés után fejezik be. Nyugalomban, alvással töltik az éjszakát. Képesek aludni függőleges nyakkal és földre fektetett, nyújtott nyakkal, vagy testük mellé csavart nyakkal is. Alváskor szemüket becsukják, de a legkisebb neszre is rögtön kinyitják, és fejüket felemelve figyelnek.

Világosodás után még jórészt ülnek az állatok, vagy állva tollászkodnak. A reggeli etetéskor mindegyik madár kivétel nélkül az etetővályú mellett tartózkodik, és jóllakásig fogyaszt az elé kerülő takarmányból, ami abraktakarmány, illetve szecskázott zöldtakarmány (vagy széna) lehet. Az etetés utáni időszakban igen aktívak a struccok, járkálnak, sétálnak, sőt rendszeresen futnak is. Feltételezhetően a reggeli órákban a külső ingerekre élénkebben reagálnak, mert gyakrabban megriadnak, így a futások száma sokkal nagyobb, mint a nap többi részében. A reggeli aktívabb időszak elmúltával egyre többet pihennek az állatok. Kora estére újra élénkülés tapasztalható, nő az állatok közötti kontaktusok száma, de ez az időszak nem annyira aktív, mint a reggeli. Napközben, a madarak vissza-visszajárnak az etetővályúhoz csipegetni, de a reggeli és a késő délutáni fő evés jellemző rájuk. A megfigyeléseink alatt a reggeli és esti fő étkezésen kívül az állatok átlag 32-szer jártak vissza az etetővályúhoz. Ilyenkor 1–2 percet töltöttek evéssel.

Evéskor a strucc megállás nélkül általában 10-15-ször csipeget a takarmányból. A csipegetések közben a felcsípett takarmányadagot egy hirtelen mozdulattal a torkába dobja. A csipegetéssorozat után megáll, felemeli a fejét és vár. Eközben azt figyelhetjük meg, hogy a lenyelt takarmány nagy csomóban, félspirál alakban halad lefelé a nyelőcsővében. A csőr által felszedett takarmány, nem a csőrrel egy síkban lévő nyaki részen halad lefelé, hanem néhány cm megtétele után, a nyak hát felőli oldalára vándorol, vagyis a nyak hátsó részén halad lefelé. Amint a falat leér, az állat újra hozzálát az újabb adag begyűjtéséhez.

Napjában többször isznak az állatok, de jellemzően a fő evések után többet. Nyáron a déli órákban észlelhető még nagyobb vízfogyasztás. Iváskor nyakukat enyhe U alakban tartva többször beleütik csőrüket a vízbe (átlag 5–6-szor) és az evéskor tapasztalt hirtelen mozdulattal a felvett vizet a torkukba dobják, majd fejüket felemelve nyelik le a vizet. Egyszeri iváskor általában 13–15-ször nyelnek le a vizet.

Csipegetéssel a tojók háromszor annyi időt töltenek, mint a kakasok. Általában a homokot szokták csipegetni, amelyből fogyasztanak is, de bármilyen kisebb tárgyat, kavicsot, fadarabot, amely a karámon belül van, felszednek és lenyelnek. A homok csipegetésekor általában 1–2 csipegetés után nyelnek. Átlagosan 6–7-szer nyelnek le a homokot egy ilyen csipegetéssorozatban. A 8 órás megfigyelések alatt átlagban 75–80-szor csipegettek homokot.

Esős időben a kerítés melletti járkálás és futás, vagy a csipegetéssel töltött idő csökkent, viszont az evéssel töltött idő a szakirodalmi közlésekkel ellentét-

ben nem változott. Esőben a struccok idejük 50%-át állva és ülve töltik, viszont napsütésben aktivitásuk megnő és idejük 10–20%-át töltik csak pihenéssel. Télen a madarak aktivitása szemmel láthatóan kissé csökken, de idejük nagy részét ugyanúgy a szabad ég alatt töltik, mint a nyári időszakban.

A struccokról megállapíthatjuk, hogy a magyarországi éghajlati viszonyok között is igen jól érzik magukat, a szélsőséges időjárás sem befolyásolja nagymértékben a viselkedésüket. Ahhoz, hogy a számukra megfelelő tartástechnológiát ki lehessen alakítani, majd tovább lehessen fejleszteni, elengedhetetlenül fontos tényező a struccok viselkedésének további vizsgálata, részletes megismerése.

#### IRODALOM

- Deeming, D.C.*(1999): The ostrich, biology, production and health. CABI Publishing, York House Typographic, London
- Frank, L. – Ásványi, T.*(1996): Az újra felfedezett strucc tartástechnológiája és egészségтана. BONSAI Bt, Miskolc
- Madeiros, C.A.*(1994): The practical guide to ostrich farming. West Bar Veterinary Hospital, Oxfordshire
- Nistor, Ghe. – Nistor, E.*(2002): Biologia si tehnologia de crestere a strutilor. Editura Agroprint, Timisoara
- Minar, M.*(2002): Emu tenyésztők kézikönyve. Pannon Emu Kiadó, Tata
- Szabó, A. – Karácsonyi, D.*(2000): A strucc tartásának és tenyésztésének alapelvei. Hajdú-Strucc Kft.  
<http://www.blue-mountain.net/>

*Érkezett:* 2004. március  
*Szerzők címe:* Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Főiskolai Kar  
*Authors' address:* Szeged University Faculty of Agriculture  
6800 Hódmezővásárhely, Andrásy út 15.  
[mucsi@mfk.u-szeged.hu](mailto:mucsi@mfk.u-szeged.hu)  
[benkakos@mfk.u-szeged.hu](mailto:benkakos@mfk.u-szeged.hu)

# ÚTMUTATÓ A KÉZIRATOK ELKÉSZÍTÉSÉHEZ

Az Állattenyésztés és Takarmányozás kéthavonta megjelenő tudományos folyóirat, foglalkozik az állattermék-előállítás valamennyi ágával, beleértve az összes állatfajt, azok tenyésztését, tartását, takarmányozását és az életfolyamatokkal kapcsolatos minden kérdéskört. Közöl elsősorban eredeti tudományos közleményeket, de egyes esetekben a tárgykörhöz tartozó szakirodalmi áttekintéseket és szükség szerint időszerű termeléspolitikai koncepciókat, szemle cikkeket. Tájékoztató céllal ismertet disszertációkat, beszámolókat tudományos rendezvényekről, összefoglalókat az egyetemek és a kutatóintézetek kiadványaiból. A cikkeket magyar vagy angol nyelven, az összefoglalókat, a táblázatokat és az ábraszövegeket mindkét nyelven közli.

A kéziratokat két példányban, nem szerkesztett változatban, írógéppel, vagy nyomtatóval jól olvashatóan leírva kell a szerkesztőség címére megküldeni. A beérkezett kéziratokat a szerkesztőség (anonim) lektoráltatja, és amennyiben szükséges (ugyancsak anonim) visszaküldi a szerző(k)nek a végleges változat elkészítése érdekében.

Az elfogadott közlemények végső változatát elektronikus verzióban (3,5 HD/DD floppy vagy e-mail) és egy kinyomtatott példányban kell a szerkesztőség címére beküldeni. A közlés költségmentes, az első szerző 50 különlenyomatot kap.

Felvilágosítás a közléssel kapcsolatban, a szerkesztőségben:

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, 2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.,  
Tel.: 23-319-133/225; FAX: 23-319-133/120; E-mail: jgundel@atk.hu vagy szerk@atk.hu

Az útmutató teljes szövege az Állattenyésztés és Takarmányozás, 2004. 53. 2. 193–196. számában olvasható, illetve az Internetről letölthető:

<http://www.atk.hu/magyar/MagyHaszUt.htm>

## GUIDE FOR AUTHORS

The Hungarian Journal of Animal Production is a bimonthly scientific journal dealing with all of the branches of animal production, including all of the species, their breeding, keeping and feeding, and the whole sphere of questions connected to their vital processes. Mainly original scientific papers, but in some cases also review articles and up-to-date production political conceptions are published. Information is given on dissertations, scientific meetings and on reports of universities and research institutes. Articles are published in Hungarian or English, summaries, texts of tables and figures in both languages.

Manuscripts should be sent in two copies, written in well readable in non-reduced form by typewriter or printer to the address of the editorial office. Manuscripts are anonymously reviewed, and if necessary (also anonymously) returned to the author(s) for the formation of the final version.

The final versions of the accepted publications should be submitted in electronic version (3.5 HD/DD floppy or E-mail) plus in one printed copies to the address of the editorial office. Publishing is free of charge, 50 reprints are sent to the first author.

Publication related information may be obtained from the editorial office: Research Institute for Animal Breeding and Nutrition, H-2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1., Phone: +36-23-319-133/225; FAX: +36-23-319-133/120; E-mail: jgundel@atk.hu or szerk@atk.hu

Full text (in English) of guide for authors see on the Internet:

<http://www.atk.hu/english/AngHaszUt.htm>

---

## ÁLLATTENYÉSZTÉS és TAKARMÁNYOZÁS

**Főszerkesztő (Editor-in-chief):** GUNDEL János (Herceghalom)

**Szerkesztő (Editor):** REGIUSNÉ MÖCSÉNYI Ágnes (Herceghalom)

**A szerkesztőség tanácsadó testülete (Editorial advisory board):**

Elnök (President): BODÓ Imre

BREM, G. (Ausztria)

HABE, F. (Szlovénia)

HAN, In K. (Korea)

HODGES, J. (Ausztria)

JUST, A. (Dánia)

KRÁUSSLICH, H. (Németország)

MARTIN, T.G. (USA)

VERSTEGEN, M.W.A. (Hollandia)

BALTAY Mihály (Budapest)

DEMETER János (Budapest)

DÓHY János (Budapest)

FÉSÜS László (Herceghalom)

HORN Artúr (Budapest)

HORN Péter (Kaposvár)

INCZE Kálmán (Budapest)

KÁRPÁTI József (Kaposvár)

KESERÜ János (Budapest)

KOVÁCS József (Keszthely)

MARTON István (Budapest)

MÉZES Miklós (Gödöllő)

MIHÓK Sándor (Debrecen)

RAFAI Pál (Budapest)

SCHMIDT János (Mosonmagyaróvár)

SZABÓ Ferenc (Keszthely)

SZAKÁLY Sándor (Pécs)

SZALAY István (Gödöllő)

VERESS László (Debrecen)

**Szerkesztőség,  
kiadóhivatal  
(Editorial and  
publisher office):**

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
Research Institute for Animal Breeding and Nutrition  
2053 Herceghalom, Gesztenyész út 1.  
T/F: (36) 23–319–133 E-mail: szerk@atk.hu <http://www.atk.hu>

**Felelős kiadó (Publisher):** FÉSÜS László, főigazgató

HU ISSN: 0230 1814

A lap a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium tudományos folyóirata

This is a scientific bimonthly journal of the Ministry of Agriculture and Regional Development

**A kiadást támogatja:** Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium  
(Sponsored by)

---

### Megjelenik évente hatszor

Előfizetési díj: 1 évre 4000,- Ft (ÁFA-val)

Kiadja és terjeszti Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet

Előfizethető a kiadónál, vagy átutalással az MNB 232–90174–0808 pénzforgalmi jelzőszámra  
Külföldön terjeszti a Batthyány Kultur-Press Kft., 1011 Budapest, Szilágyi Dezső tér 6.

T/F: 1–201–8891; 1–212–5303 E-mail: batthyany@kultur-press.hu.

Orders may be placed with Batthyány Kultur-Press Ltd., Szilágyi Dezső Square 6. H-1011 Budapest,  
or with any of its representatives abroad

Készült az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézetben, Herceghalom (10/24.)

A nyomda felelős vezetője: Kurucz István

---