

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 11

Issue 1

Gödöllő
2015

ÁLLATJÓLÉT ÉS TERMÉKMINŐSÉG A BAROMFITENYÉSZTÉSBN SZEMLE

*Bódi László^{1,3}, Ferencz Timea Róza², Kisné Do thi Dong Xuan^{1,3},
Thieu Ngoc Lan Phuong^{1,3}, Szűcs Endre², Kovácsné Gaál Katalin^{2,3}, Szalay
István^{1,3}*

¹Haszonállat-génmegőrzési Központ (HáGK)
2100 Gödöllő, Isaszegi út 200.

²Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszer-tudományi Kar (NyME MÉK)
9200 Mosonmagyaróvár Vár 2.

³Magyar Kisállatnemesítők Génmegőrző Egyesülete (MGE)
2100 Gödöllő, Isaszegi út 208.
bodi.laszlo@hagk.hu

Összefoglalás

Az Európai Unió állatvédelmi szabályozásának 1998 évi átvétele (1998. évi XXVIII. Törvény az állatok védelméről és kíméletéről) több állattenyésztési ágazatban jelentős változtatásokat tett szükségessé. Talán a legradikálisabb átalakítások a baromfiipart, ezen belül a tojótyúkocok ketreces tartásának állatvédelmi feltételeit érintették, de kisebb-nagyobb mértékben valamennyi haszonállatfaj tenyésztését és tartását befolyásolták. Az állatjólét szemléletének kialakulása és tudományággá válása a 18. századtól napjainkig tart, ezt mutatjuk be a tanulmány első fejezetében. A további fejezetekben, az állatjólét jogi szabályozásának ismertetését követően, áttekintést adunk a fontosabb állatjóléti szempontokról: a környezet és a tartási körülmények hatásáról az állatjólétre, a viselkedés és a stressz kapcsolatáról az állatjóléttel, továbbá az állatjólét gyakorlati (tenyésztési, tartási, szállítási, vágási) szempontjairól. Az utolsó két fejezet az állatjólét általánosan alkalmazható *on-farm*, fiziológiai és etológiai tudományos vizsgálati módszereit, majd a baromfitermékek – hús és tojás – példáján az állatjólét és a termékminőség kapcsolatát tárgyalja.

Tanulmányunkkal elsősorban az állatjólét hazai fejlesztésének, tudományos megalapozásának és oktatásának szükségességére kívántuk a szakmai közvélemény figyelmét felhívni, melynek során nem titkoltuk azon véleményünket sem, hogy az állatok jólétének megerősítése nem csak törvényi előírás, hanem egyúttal az állattartók és fogyasztók igényességének mércéje is, mind az állatokkal való bánásmód, mind a termékminőség tekintetében.

Kulcsszavak: állatjólét, etika, baromfitenyésztés, termékminőség

Animal welfare and product quality in poultry breeding Review

Summary

The introduction of European Union's rules regarding animal welfare in 1998 (XXVIII Act on protection and sparing of animals) significantly affected Hungarian breeders in many branches.

Most radical transformation that arose from animal welfare regulations was the one for poultry generally and laying hens kept in cages particularly, but all farm animal production branches were affected to a certain extent. Animal welfare view and its becoming a branch of science has been developing since the 18th century. This process is shown in the first chapter of the paper. In the next chapters, after discussing the legal framework of animal welfare, major aspects of this topic is reviewed, including the effect of the environment and keeping conditions on animal welfare, relationship of it with behaviour and stress of animals, as well as practical aspects of animal welfare (breeding, keeping, transportation and slaughtering). In the last two chapters, research aspects of the methodology of animal welfare studies (*on farm*, physiology and ethology), and then the relationship of welfare with product quality in which poultry products (meat and egg) are quoted as examples, were discussed.

The key aim of this review paper was to draw attention of professionals and lecturers to the importance of establishing scientific and educational bases of animal welfare development, in which authors made no secret of their opinion about the fact that animal welfare should not be handled as a simple legal issue, but it is also the standard of animal producers and consumers, being particular about both animal care and product quality.

Keywords: animal welfare, ethics, poultry breeding, product quality

Az állatjólét szemléletének kialakulása

Az állattenyésztési etika abból az alapállásból indul ki, hogy az állatok érző lények, és az emberhez hasonlóan tudnak szenvedni és van fájdalomérzetük – mint azt a jogalkotó az állatvédelmi törvény (1998. évi XXVIII. Törvény az állatok védelméről és kíméletéről) preambulumban is kiemeli –, ezért az emberhez hasonlóan joguk van a jólléthez és a fájdalommentes élethez. Tudományosan bizonyított, hogy az állatok is éreznek örömet és vannak érzelmeik (Gere, 2008). Ez különösen fontos paradigmaváltást jelent, ugyanis nem sokkal korábban az állatok érzelmeiről a tudomány világában nem „illett” beszélni. Olyan tudósoknak is, mint Jane Goodall, az antropomorfizmus vádjával kellett szembenézniük, ha az állatok érzelmeiről beszéltek (Masson és McCarthy, 2001). A könyvet angol nyelven (*When elephants weep – The emotional lives of animals* címen) 1995-ben adták ki, ekkor még mindenképpen fontosnak tűnt az állati érzelmek meglétének bizonyítása.

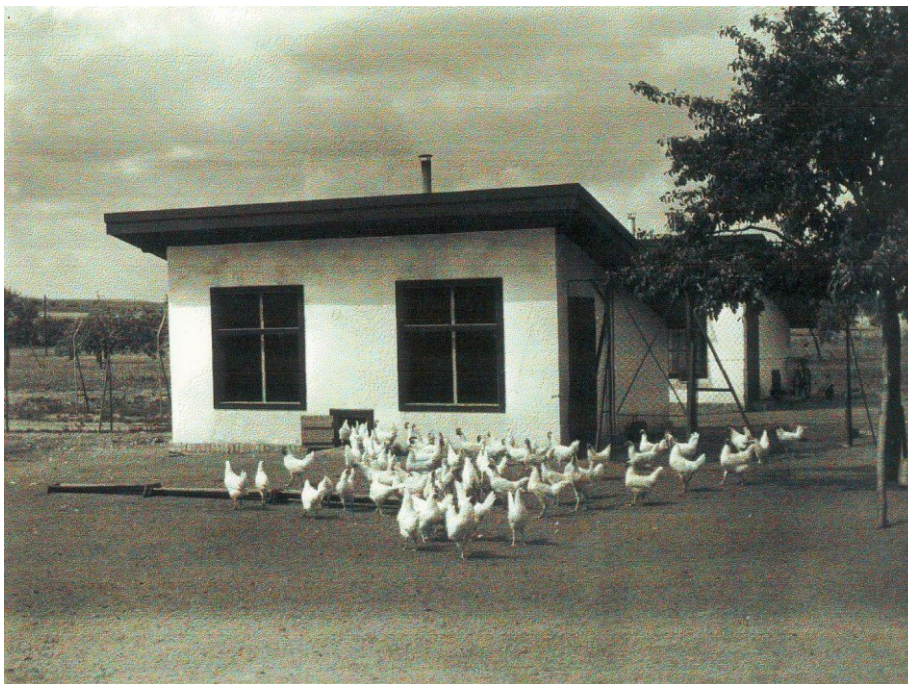
A XX. század közepéig tartó tradicionális (családi) gazdálkodás időszakában az állattenyésztés alapját a jó gazda gondossága jellemezte (*l. kép*). A felfogás szerint, ha az állat szenvedett, vele együtt szenvedett a gazda is. Ekkor még a társadalomnak nem kellett külön törvényben szabályozni az állatok védelmét, mert a helytelen bánásmódnak az állatokkal rosszul bánó gazda látta a kárát, és elegendőnek bizonyult az állatok drasztikus bántásának a tilalma (Ewing és mtsai, 1999). Ennek ellenére 1824-ben megalakult az első állatvédelmi szervezet, a *Society for the Prevention of Cruelty to Animals*, mai nevén *Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals*.

A nyugati társadalmak állattenyésztésében a huszadik század második felében kialakuló iparszerű termelési mód gyökeresen átalakította az állattartási formákat, radikálisan megváltoztatta a tartásukról vallott felfogásunkat, ami merőben különbözött attól a bibliai képtől is, ahol a jó pásztor a zöld mezőn békésen legelteti juhait. Ebben az új termelési módban a korábbi, az állatokat érző élőlényeknek tekintő, igényeiket körültekintően kielégítő gazdálkodás helyét az állatpszichológiai és biológiai felismerésükre kevés figyelmet fordító, racionális, profitorientált termelési mód foglalta el. Ekkor már nem volt elegendő és megfelelő az állatok

bántalmazását elítélő társadalmi-etikai írott és íratlan szabályok rendszere (*Fraser és Broom, 1997*).

A zsidó-keresztény és muzulmán vallások – szemben pl. a hindu és buddhista szemlélettel – azt az elképzelést képviselik, hogy az állatokat az ember hasznára teremtették (*Croney és Millman, 2007*). Ennek ellenére az állatok kímélete ezekben a vallásokban is megjelenik, mint morális elvárás, többek között a kóser, illetve halal vágás előírásaiban, még ha napjainkban a vágás előtti kábítás tiltásával komoly állatvédelmi vitákat váltanak is ki.

1. kép: 100-as tenyésztálló tyúkok számára a Kisállattenyésztési Kutatóintézetben (KÁTKI, Gödöllő, 1953)



Forrás: MMgM fotóarchívuma

Picture 1: Breeding house for 100 chicken breeders at the Institute for Small Animal Breeding (KÁTKI, Gödöllő, 1953. Source: MMgM photo archives)

Jeremy Bentham utilitarista filozófus már a 18. században felvetette, hogy az állatok érző lények. *Thomas Hobbes* 1651-ben a Társadalmi Szerződést az állatokra is kiterjesztette volna, ugyanakkor *Jean Jacques Rousseau* ezt elutasította (*Croney és Millman, 2007*). *Descartes* egyenesen gépeknek tekintette az állatokat, ezért mindenfajta etikai kérdést feleslegesnek tartott velük kapcsolatban, hasonlóan *Kanthoz*, aki a racionalitás és moralitás hiányával érvelt (*Rollin, 2008*). Látható tehát, hogy az eltérő etikai megközelítések régóta léteznek egymás mellett. *Sandøe és Christiansen* (2008) több, egymástól erősen eltérő, napjainkban is létező etikai megközelítést ismertetnek könyvükben. Ettől függetlenül, az állatjóléttel foglalkozó kutatóknak is tisztában kell lenniük azzal, hogy a tudományos alapon kidolgozott, állatjólétre vonatkozó definíciókat erősen befolyásolja az adott társadalom morális gondolkodása (*Ohl és van der Staay, 2012*).

Az állatjólétre a 20. század második felétől egyre nagyobb figyelem irányul. Széles politikai spektrum, nagyon különböző gondolkodású emberek – Jane Goodall, Coretta Scott King (Martin Luther King özvegye) pápák és konzervatív szenátorok, feministák és ügyvédek, tudományos kutatók és rock sztárok hirdetik a fontosságát. Nagy-Britanniában az *animal welfare* a tíz legfontosabb társadalmi ügy között szerepel, *Rollin* (2008) közlése szerint nyolcadik a rangsorban.

Az állatok igényeit figyelmen kívül hagyó, sokszor kíméletlen, természetellenes tartásmód egyre nagyobb ellenérzést váltott ki, elsősorban a városi társadalmi rétegek körében, és ez a felháborodás számos, az állatok védelmét szolgáló civil szerveződési formában, állatvédő mozgalomban jutott kifejezésre. Az állattenyésztési etikában bekövetkezett változás alapjául az a felismerés szolgált, hogy a gazdasági állatok szenvedésének elsődleges oka az új termelési szerkezetben megnyilvánuló azon törekvés, hogy az emberek javát szolgáló állattermék-előállítás a kíméletlen bánásmód révén az állatok biológiai igényét figyelmen kívül hagyó technológiai viszonyok között valósult meg (*Gere*, 2008). A termelés növelése érdekében alkalmazott szelekció pedig az állat jólétének árán növelt profitot jelentett (*Oltencu és Algers*, 2005).

A napjaink állattenyésztési-állattartási etikai szemléletében a „régii”, hagyományos felfogás mellett, három újabb irányzat figyelhető meg (*Cheeke*, 2004):

1. A *hasznosság elve* szerint bármely emberi cselekvést kizárólag az igazol, hogy az mennyiben eredményezi a legnagyobb hasznot a legtöbb ember számára. A felfogás az emberek jólétét az állatok jóléte fölé helyezi.
2. A *közösségi etikát* képviselők szerint, ahogy mi emberek sem viszonyulunk azonos módon egymáshoz, úgy az állatok különböző csoportjaihoz is más és más lehet a viszonyunk. Ez a nézet megengedhetőnek tartja az állatok különböző csoportjainak eltérő etikai szempontok szerinti értékelését.
3. A *legkisebb baj elvét* képviselők etikai nézete szerint az állatoknak morális jogaik vannak, melyek azonos értékűek az ember jogaival, ezért az embernek erkölcsi kötelessége, hogy az állatok kezelésére azt az eljárást válassza, amely számukra és a környezetükben is a legkisebb bajt okozza.

A *Farm Animal Welfare Advisory Committee* öt híressé vált pontban foglalta össze az állatok jogait (*Gere*, 2008; *Farm Animal Welfare Advisory Committee*, 2009):

- mentesség az éhezéstől, szomjúságtól és hiányos tápláltságtól,
- mentesség a környezetváltozás szélsőséges és káros hatásaitól,
- mentesség a fájdalomtól, sérüléstől és betegségektől,
- lehetőség a természetes viselkedésformák gyakorlásához, a biológiai igényeket kielégítő állatbarát környezethez,
- lehetőség a félelem- és stresszmentes élethez.

A jognak ezt a védelmét nyújtják az állatokra vonatkozó törvények, előírások és rendelkezések is, amelyek valójában az állatok jólétét szolgálják.

Lund és mtsai (2004) a biológiai gazdálkodásban az ökológiai szemlélet mellett etikai „szerződés” kidolgozását javasolják, amely **kötelezővé** tenné a biológiai gazdálkodás során az állatok jó közérzetének biztosítását, és védené őket a kizsákmányolástól. Természetesen a termelő és a szabályalkotó mellett megjelenik a fogyasztó felelőssége, sőt elengedhetetlen továbbá a következetes, jól alkalmazható ellenőrzési rendszer is (*Frewer és mtsai*, 2005).

A jogalkotásban, egy országban sem érvényesülnek maradéktalanul etikai, illetve tudományos szempontok. Az állatvédelmi szempontok érvényesítése mindig megjelenik a fogyasztói árakban is, a szabályok meghozatalakor a gazdasági, a fogyasztói és a termelői álláspontot szintén

figyelembe veszik (Cronney és Millman, 2007). Emellett a termelők és a fogyasztók állatjólétről alkotott felfogása jelentősen különbözik (Vanhonacker és mtsai, 2008) több szempont esetében is. Ennek következménye, hogy a fogyasztók jellemzően problematikusabbnak ítélik meg az állatvédelmi helyzetet, mint a gazdálkodók.

Az is tény, hogy főképp a társadalom és a fogyasztók igénylik az állatjóléti előírások érvényesítését, meglétét és ellenőrzését (Rushen és mtsai, 2011). Nagyon fontos megállapítást tett ugyanakkor Harvey és Hubbard (2013) a társadalmi szokásokkal kapcsolatban: vizsgálataik alapján az állampolgárok állatjóléttel kapcsolatos elvárásai jelentősen eltérnek (magasabbak) attól, amilyen mértékben hajlandók az állatjólét többletkiadásait megfizetni. Hasonló megállapítást tett Schröder és McEachern (2004) is. A magasabb árat szívesebben fizetik meg az emberek, ha meg vannak győződve, hogy az állatok tartása jólléti szempontból megfelelő (Nocella és mtsai., 2010).

Az állatjólét jogi szabályozása

Az állatok jóléte az állatok stresszmentes életét – bár Selye (1976) szerint stressz nélkül nincs élet – és az örökletes hajlamaik, adottságaik teljes kibontakoztatását lehetővé tevő környezeti feltételek biztosítását jelenti (Gere, 2008). Más megfogalmazásban az állatjólét azt jelenti, hogy az egyed harmóniában van a környezetével (Désiré és mtsai, 2002).

Az állat jólétéről való gondoskodás már önmagában véve is kívánatos, ezt jogszabályok is előírják. Ma már elmondható, hogy a társadalom egyre szélesebb rétegei érdeklődnek az állatok jóléte iránt. Ezt erősíti a termékminőséggel szembeni növekvő igény és az emberek egészségtudata is. Az állatjólét, állatvédelem mára valóságos mozgalommá vált. Magyarországon az emberek gondolkozása ezen a téren kissé „régimódibb”, de a szemléletváltozás hazánkban is jól érzékelhető (Bódi, 2004). A felmérések szerint a vásárlók túlnyomó többsége általánosságban feltétel nélkül támogatja az állatok védelmét szolgáló szabályok szigorítását. A képet némileg árnyalja azonban, hogy ez az elkötelezettség a vásárlási szokásokban még a nagyobb vásárlóerővel rendelkező fejlettebb nyugati országokban sem jelenik meg olyan mértékben, amely megfelelő többletbevételt biztosíthatna a termelők számára a megnövekedett költségek fedezésére (Schrader, 2004).

Az 1998. évi XXVIII. sz. törvény az állatok védelméről és kíméletéről számos etikai szempontot is tartalmaz, és „az állatok érezni, szenvedni és örülni képes élőlények, tisztában tartásuk, jó közérzetük biztosítása minden ember erkölcsi kötelessége” tudatában került elfogadásra. Kiterjed valamennyi, az ember által tartott állatra, így természetesen a gazdasági haszonállatokra is. Az állattartó köteles jó gazdaként gondoskodni állatáról (Bódi, 2004). Az etikai szemlélet jelenik meg a fentebb említett *legkisebb baj* elvében is. Magyarországon az állatvédelmi szabályokat a hivatkozott törvény mellett a végrehajtására kiadott, többször módosított 32/1999. (III.31) számú FVM rendelet, az Unióban pedig a 98/58/EK és a 99/74/EK uniós irányelvek rögzítik (Marlok és Kovácsné Gaál, 2008).

Minél kedvezőbb az állatok egészségi és tápláltsági állapota, minél jobbak a genetikai és szaporodásbiológiai adottságok és a tartási körülmények, és minél hatékonyabb a keletkező melléktermékek kezelése, annál inkább várható az élelmiszerbiztonsági kockázatok csökkenése az állati termékek előállítása során a fogyasztás helyétől, azaz az asztaltól a termékeket előállító mezőgazdasági üzemig.

Az állatjóléttel kapcsolatban figyelembe kell venni, hogy a jólét koncepciója az állatok életminőségével áll kapcsolatban. A részletes koncepció ennek megfelelően értékfüggő (Lund és Röcklinsberg, 2001).

Az állatjólét környezeti szempontjai

A hagyományos állattartás és a környezeti feltételek összhangjának fenntartása a fejlődő országok többségében még természetes, míg a fejlett országokban bizonyos régiók, természetvédelmi vagy érzékeny területek megőrzésének és helyreállításának eszközévé válik (Bodó és Szalay, 2007).

Az állatok környezete a tartás során alapvetően befolyásolhatja a jólétüket. Az állatoknak rendelkezésére álló terület mérete, más szóval az egyedsűrűség több viselkedési elemet is befolyásol. Általános vélemény, hogy a nagyobb terület javítja az állatjólétet, ez azonban nem általánosítható minden állatfajra. Buijs és mtsai (2011) szerint házinyulak esetében a nagyobb rendelkezésre álló terület nem okoz jelentős változást a viselkedésben és a jólétben, azonban a környezet gazdagítása, pl. fa berendezési tárgyak alkalmazása előnyös lehet. Nyulakkal végzett hasonló kísérletben (Trocino és mtsai, 2014) a ketrecméret és az egyedsűrűség csoportos tartásban nem befolyásolta érdemben a viselkedést, viszont a viselkedés sokkal összetettebb lett, annak ellenére, hogy a kísérleti állatok több időt töltöttek pihenéssel. A nyulak ebben a tartásmódban bátrabbak, bizalmasabbak voltak az emberekkel, ami új környezeti feltételek között megszűnt (2. kép).

2. kép: Magyar óriás nyúl mélyalmos tartásban (XXI. Relax Rabbit nyúl génbanki telep, HágK, Gödöllő)



Fotó: Szalay István

Picture 2: Hungarian Giant rabbit on deep litter (XXI Relax Rabbit Gene Bank Farm, HágK, Gödöllő. Photo: Szalay István)

A környezet gazdagításának jelentőségét más kutatók is tapasztalták. Freire és Cowling (2013) szerint alternatív rendszerekben a tyúkok fontos állatjóléti mutatójaként ismert

komfortviselkedés sokkal gyakoribb, mint a hagyományos ketrecekben. Más vizsgálatban (Shimmura és mtsai, 2007) azonban úgy találták, hogy a ketrec berendezésénél a csoport méret és az egyedsűrűség nagyobb hatása a viselkedésre.

Az egyedsűrűség és a környezet sokszínűsége mellett kevesebb figyelmet fordítanak a fényre, holott több vizsgálat bizonyítja a fény jelentőségét a viselkedés, és ezen keresztül a jólét alakulásában. Közismert, hogy a túl intenzív illetve túl hosszú megvilágítás fokozhatja az agressziót, baromfi esetében a tollcsipkedés kialakulásának veszélyét. Egyéb, az állatjólétet rontó jelenségek is megfigyelhetők a túlzott megvilágítással összefüggésben. A hosszabb megvilágítás csökkentette mind a táplálkozással, mind a komfortviselkedéssel töltött időt (Schwean-Lardner és mtsai, 2012). 23 órás nappalhossz mellett pl. a porfürdőzés már nem megfigyelhető. Optimális állatjólétet 17 órás nappalhossz alatt figyeltek meg. Ugyanez a kutatócsoport a fény intenzitásának hatását is vizsgálta. Vizsgálatukban az 1-től 40 luxig terjedő megvilágítás nem befolyásolta sem a napi ritmust, sem a melatonin szintet, ugyanakkor a nagyon alacsony (1 lux) fényintenzitás mellett többet pihentek és kevesebbet tollászkoztak az állatok (Deep és mtsai, 2012). Ez a tény véleményük szerint azt jelzi, hogy a kis fényintenzitás már rontja az állatok jólétét.

A berendezési tárgyak esetében higiéniai szempontból a legkevésbé kedvező a fa, de ez a leginkább természetes anyag. A műanyag még elfogadható, de a fém tárgyak kifejezetten természetellenesek. Az épületek közül a vándorólak fából készüljenek, a stabil épületek pedig téglából, vakolattal. A padozat lehet beton, vastag alommal, de kedvezőbb a föld padozat. Az utóbbi esetében szükséges az elszennyeződött talaj cseréje állományváltáskor. Fontos, hogy az állatok jól érezzék magukat az épületben, amihez a következőkre van szükség (Bódi, 2004):

- megfelelő légcsere,
- megfelelő alom,
- megfelelő kiképzésű ajtók vagy kibúvó nyílások,
- megfelelő berendezési tárgyak,
- megfelelő állatsűrűség.

Az épület elég nagy legyen ahhoz, hogy a teljes állomány számára lehetővé tegye a pihenést, a mozgást és a normális, társas viselkedést. A kisméretű, zsúfolt épület káros hatását nem ellensúlyozatjuk nagyméretű, szabad területtel. A baromfi igényli a szabadtéri kifutót, ahol könnyen hozzáférhető, megfelelő számú etető- és itatóvályút kell elhelyezni. A legelőként vagy kifutóként használt szabad terület mérete fajoként eltérő. A baromfi általában nem távolodik el messzire az épülettől, így a hosszú keskeny kifutót nem használja ki, ami zsúfoltságához és stresszes állapot kialakulásához vezethet.

A mesterségesen keltetett baromfit néhány hetes koráig teljesen zártan kell tartani és az épületet általában fűteni kell.

Nyáron az állatok szívesebben tartózkodnak egy szellős épületben, a zártabb elhelyezést csak télen igénylik. A libák 6-8 hetes koruk után előnyben részesítik a kifutót, a zárt épületbe nem szívesen mennek be. Télen csak a legedzettebb fajok és fajták töltik idejük egy részét a szabadban (3. kép). Az időjárási szélsőségek egyre gyakoribbá válnak, így azok ellen is védelmet kell biztosítani az állatok számára. Ez elsősorban a trópusi-szubtrópusi származású baromfifélék – tyúk és gyöngytyúk – esetében fontos tényező, hiszen ezen állatok ősei nem szoktak hozzá a hideghez. A pulyka alkalmazkodik a legkönnyebben a szélsőséges időjáráshoz, a víziszárnyasok a nyári hőséget nehezebben viselik, ha fürdővíz nélkül tartjuk őket. A gyöngytyúk a nyári hőséget jól viseli, de a házityúk nem szereti. Mindezeket figyelembe kell venni az árnyékos területek megtervezésekor (Bódi, 2004).

A szabadtartást általában állatvédelmi szempontból rendkívül kívánatosnak tartják, különösen a fogyasztók sokáig gondolták azt, hogy a szabadon tartott állatok gyakorlatilag minden problémától megszabadulnak. A valóság ezzel szemben az, hogy szabadtartásban is felmerülnek olyan problémák, amelyekről sokáig azt gondolták, hogy csak az iparszerű, zárt tartás velejárói. *Hartcher és mtsai* (2015) a szabadban tartott tojótyúkok tollcsipkedésével kapcsolatban végeztek vizsgálatokat. Megállapították többek között, hogy a környezet gazdagítása a nevelés során megváltoztatta a viselkedést, azonban ennek nem volt mérhető hatása a későbbi, felnőttkori tollcsipkedésre.

Mint az köztudott, a tyúk a háziiasítás előtt a talajon kapirgálással kereste élelmét. Nem volt képes nagy távolságokra repülni, ezért főleg a fészek közelében tartózkodott. Ezt figyelembe véve a domesztikáció óta valamennyi tartási rendszer a magasabb termelés elérése érdekében igyekezett az állatok igényeinek leginkább megfelelő természetes életteret biztosítani. Később, az állattartás iparosodásával a gazdasági, állategészségügyi és élelmiszerbiztonsági szempontok kerültek előtérbe, és az állatkoncentráció növekedése a ketreces rendszerek elterjedéséhez vezetett. Napjainkra a vásárlók részéről a biztonságos és olcsó élelmiszerek iránti igény mellett igen erőteljesen jelennek meg – elsősorban és egyoldalúan Európában – az állatjóléttel kapcsolatos elvárások is. A 2002-ben bevezetett állatvédelmi rendelet alapvető célja az állatok tartási körülményeinek radikális átalakítása annak érdekében, hogy a tojótyúkok számára biztosítsák a lehetőséget a kapirgálásra, a védett helyen való tojásrakásra, az ülőrúdon való pihenésre (4. kép).

3. kép: Bronz- és rézpulyka tenyészállomány télen (Magyar Baromfi Génbank, HáGK, Gödöllő)



Fotó: Kisé, Do thi Dong Xuan

Picture 3: Bronze and Copper Turkey stock in winter (Hungarian Poultry Gene Bank, HáGK, Gödöllő. Photo: Kisé, Do thi Dong Xuan)

4. kép: Egy fehér magyar tyúk és egy kendermagos erdélyi kopasznyakú kakas fölgallyazva (Magyar Baromfi Génbank, HáGK, Gödöllő)



Fotó: Kisné, Do thi Dong Xuan

Picture 4. A White Hungarian hen and a Speckled Transylvanian cockerel taking their perch on branches (Hungarian Poultry Gene Bank, HáGK, Gödöllő. Photo: Kisné, Do thi Dong Xuan)

Ketreces tartás esetén a hazai szabályozás minimum 450 cm²/tyúk férőhelyet írt elő. Az EU-s jogharmonizáció keretében 2002. 06. 01-i hatállyal, fél évvel az uniós bevezetése előtt, Magyarországon életbe lépett az új állatjóléti szabályozás. Eszerint újonnan csak ún. feljavított ketrecek állíthatók üzembe, melyek legalább 750 cm²/tyúk férőhelyet biztosítanak, tojófészket, ülőrudat, kapirgálásra szolgáló teret, valamint karomkoptatót is tartalmaznak. 2012 óta már csak feljavított ketrecek üzemeltethetők (Marlok és Kovácsné Gaál, 2008).

Úgy tűnik, az új ketrectípus valamiféle köztes állapotot képvisel a ketreces és a szabad tartás között, amely azonban mindkét nézőpontból hagy maga után kívánnivalót. Ezt a problémát érzékelve több tagállamban folytatnak kísérleteket a felszerelt ketrecek továbbfejlesztett változatával, az ún. „kis volierrel” kapcsolatban is. Ebben a rendszerben az állatokat 50-60 egyedek csoportokban tartják. A ketrecmagasságot megemelték, ezáltal a pihenő- és etetőteret jobban elkülöníthető. A takarmány egy részét a megnövelt méretű, speciális műanyag kaparótérre adagolják, ezzel kapirgálásra készítve a tyúkokat. A magyarországi tartók feljavított ketrecekkel kapcsolatos tapasztalatai Marlok és Kovácsné Gaál (2008) nyomán a következőkben foglalhatók össze:

1. A tyúkok szívesen használják a ketreccben elhelyezett tojófészket. Az egy tojófészekre eső tyúkok optimális számát azonban a gyártók a 750 cm²-es férőhely figyelembevételével határozták meg. Az ennél nagyobb egyedsűrűség alkalmazása miatt a tojófészkekben gyakran egyszerre több tyúk is tartózkodik, ezért gyakoribb a tojások törése és szennyeződése.

2. A Magyarországon forgalmazott ketrecekben „kapirgálótér” gyanánt alkalmazott műfü táblák egyértelműen alkalmatlanok erre a célra. A műfü táblák behelyezésével a kapirgálás a tyúkok tevékenységei között nem jelenik meg, ugyanakkor a táblákban megragadó ürülék komoly állategészségügyi és élelmiszerbiztonsági problémát okoz, a tisztításukkal járó többlet munkaerő-igényt nem is említve.
3. A ketrectérben elhelyezett ülőrudakkal kapcsolatban is több probléma merült fel. A ketrec elején elhelyezett etetők és a ketrec hátsó részén elhelyezett itatószelepek közt mozgó állatok folyamatosan zavarják a keresztben elhelyezett ülőrudakon pihenő társaikat. A magasabb egyedszám miatt – a tojófészkekhez hasonlóan – itt is a szükségesnél kisebb az egy állatra jutó férőhely. Ez a madarak viselkedésében a ketrecen belüli rangsor erőteljesebb kifejeződéséhez vezet, ami egyik oka lehet a feljavított ketrecekben tapasztalható magasabb elhullási aránynak. Ugyancsak kifogásolható az ülőrudak magassága, mivel gyakran fordul elő, hogy a legyengült egyedek az ülőrudak alá szorulva elpusztulnak.

A szélesebb tapasztalatokkal rendelkező államok (Svájc, Svédország) példája, valamint a többi tagállamból rendelkezésre álló adatok is azt mutatják, hogy a felszerelt ketrecek állatvédelmi szempontból nem váltják be maradéktalanul a hozzájuk fűzött reményeket. Az állatok számára biztosított kedvezőbb feltételek többnyire megmutatkoznak a jobb termelési paraméterekben, az elhullás csökkenésében, vagy jól megfigyelhetően az állatok viselkedésben. A felszerelt ketrecekkel kapcsolatos eddigi tapasztalatok nem igazolták vissza perdöntő módon, hogy alkalmazásukkal jelentősen növekedne a tojótyúkok életminősége. Kérdéses továbbá, hogy a hosszú tenyésztői munka során kialakított, a ketreces tartáshoz adaptálódott hibridek az új termelési környezetnek milyen mértékben felelnek meg, és ezzel összefüggésben szükséges-e módosítani a tenyésztésben alkalmazott szelekciós szempontokat (*Marlok és Kovácsné Gaál, 2008*). *Végh (2014)*, a Magyar Állatvédelmi és Állatjóléti Társaság elnöke olyan sok kritikai észrevételt sorol fel, hogy összegezve egyenesen kijátszott állatjólétnek nevezi a feljavított ketrecekkel kapcsolatos gyakorlatot.

Az állatjólét és a viselkedés kapcsolata

Szociális viselkedés

A hagyományos állatfajták tenyésztői évtizedek óta tartó, egyre jelentősebb gazdasági kényszer hatására kénytelenek állatfajtaikat lecserélni. Ahhoz, hogy az állattartó gazda saját maga és családja számára megfelelő döntést hozhasson, mindenképpen lehetővé kell tenni számára a választás, azaz a helyi társadalmi, gazdasági és természeti környezetnek megfelelő állatfajták tartásának lehetőségét (*Bodó és Szalay, 2007*). Iparszerű állattartás esetén elsősorban az etológiai igények kielégítése okoz gondot. Leginkább a szociális viselkedésben lehetnek zavarok, ami az egyedi ketreces elhelyezésben tartott tojótyúkok esetében és a csoportban tartott baromfinál egyaránt felléphet. A gondot elsősorban a zsúfoltság, másodsorban a nagy csoportméret okozhatja. Természetesen egyéb környezeti tényezők és genetikai okok is közrejátszanak a viselkedési zavarok kialakulásában (*Bódi, 2004*).

A társas viselkedés jelentőségére *Temple és mtsai (2011)* is felhívják a figyelmet az állatjólét mérésével kapcsolatban, de elsősorban a negatív szociális viselkedést tartják fontosnak a mérés szempontjából. *Rault (2012)* más oldalról közelített a kérdéshez. Az emberek esetében jól ismert előnyös hatásból indult ki, amit pozitív kapcsolatok jelentenek a pszichés jólét tekintetében, egyebek között a stresszes állapot elleni védelemben. Az állatok esetében is fontos a pozitív társas kapcsolat, viselkedés az állatjólét javításában, noha kevés adat áll még rendelkezésre erre vonatkozóan. A „társas”, társaktól kapott támogatás hatásai a viselkedésben,

de az endokrin és immunrendszer működésében is megjelennek. Véleménye szerint a társas támogatás kutatása segíthet abban, hogy a jóléti problémák (a negatív jólét) kiküszöbölésétől eljussunk a pozitív jólét és érzelmi hatások biztosításához. Az érzelmek megosztásának nagy jelentőséget tulajdonít az állatjólét tekintetében *Špinka* (2012) is, annak ellenére, hogy az empátia jellegű jelenségek nem minden formája található meg az állatoknál. Felhívja a figyelmet az állatok érzelmeinek társas dimenziójára, ugyanakkor fontos további kutatásokra van szükség, hogy a gyakorlatban alkalmazható ismeretekre tegyünk szert.

A zsúfoltság és a vele járó stressz következménye az agresszivitás - mint negatív társas viselkedés. Hasonló hatású a csoportok megbontása - tananyag, arra nézve, hogy a felesleges átcsoportosítást kerülni kell. Ennek a konkrét hatásait vizsgálták sertéseken, és azt találták, hogy az átcsoportosítás következtében megnő az agresszivitás, eleinte kifejezetten durva verekedés volt tapasztalható, de az ellenséges viselkedés később is megmaradt (*Coutellier és mtsai., 2007*). Több csoportosítás után a támadó viselkedés valamennyit csökkent, de a védekezés megmaradt a kezdeti szinten. Vizsgálataik szerint az újracsoportosítások élettani paraméterben (kortizol) is mérhető változást okoztak, jelezve ezzel a krónikus stresszt. A baromfi esetében a nagy csoportméret is kiválthatja, hiszen az állatok között kialakuló rangsor csak kisszámú (legfeljebb 50-60) egyed között tud állandósulni. Nagyobb létszámú állományban a madarak nem tudják megjegyezni helyüket a rangsorban, így szociálisan instabil csoport jön létre. A tollcsipkedés és a kannibalizmus is viselkedési zavarnak tekinthető, bár gyakran állategészségügyi vonatkozásban említik meg. Különböző tartási módok (almozott és rácspadló) esetében is előfordul, ezért alkalmazzák megoldásként a csőr-kurtítást, ami semmiképpen nem tekinthető állatbarát megoldásnak. A tollcsipkedésnek sok oka lehet, de különösen felerősíti az a körülmény, ha a baromfi táplálékkereső viselkedését nem tudja kielégíteni. Ezért ajánlott olyan kifutót biztosítani az állatok számára, amelyen fűvet, rovarokat és gyommagvakat talál (5. kép). A tollcsipkedést előidézheti még a

- nem megfelelő takarmányozás,
- szélsőséges időjárás,
- zsúfoltság,
- nagy csoportméret,
- fajta (*Bódi, 2004*).

**5. kép: Kendermagos magyar tyúkállomány árnyas kifutón
(Magyar Baromfi Génbank, HáGK, Gödöllő)**



Fotó: Somfai Sándor)

Picture 5: Speckled Hungarian chicken breeders on a shady range (Hungarian Poultry Gene Bank, HáGK, Gödöllő. Photo: Somfai Sándor)

Komfortviselkedés

A baromfitartásban figyelmet igényel egy másik viselkedési forma is, nevezetesen a komfortviselkedés, amely a tisztálkodás és a fürdés lehetőségét foglalja magában. Ezek nem csak az állatvédelemben játszanak fontos szerepet, hanem az állategészségügyben kiváló megelőzést jelenthetnek a külső élősködők ellen. Kötött talaj esetén javasolt külön homokfürdő kialakítása, vagy egy száraz, fedett hely létrehozása. Mindenképpen ajánlatos elkerülni, hogy az állatok az alomban fürödjenek, mert az mind ürülékkel, mind takarmánnyal szennyezett lehet. A víziszárnyasok esetében a fürdési lehetőség vizet jelent, de kötött talajon könnyen kialakulnak pocsolyák, amelyek szennyezettsége gondot okozhat.

A kötött talaj hátrányai:

- porfürdőzés nehézségei,
- állategészségügyi problémák kialakulásának veszélye,
- csapadékos időben sáros környezet.

A hátrányok kiküszöbölésének a lehetőségei:

- törekedjünk arra, hogy ne kötött talajon létesítsünk baromfitartó telepet;
- csapadékvíz elvezetése;
- zárt növénytakaró (fűfélék, pillangósok, nem záródó bokrok, fák) (Bódi, 2004).

**6. kép: Fogolyszínű magyar tyúkok porfürdőzése
(Magyar Baromfi Génbank, HáGK, Gödöllő)**



Fotó: Somfai Sándor)

Picture 6: Sand-bathing of a Partridge coloured Hungarian chicken stock (HáGK Hungarian Poultry Gene Bank, Gödöllő. Photo: Somfai Sándor)

A komfortviselkedés érdekes formája figyelhető meg a sertésekben, a „dagonyázás” és annak következtében a test sárral való borítása. Azt már korábban megállapították, hogy a dagonyázás előnyös a test hűtése, az ektoparaziták elleni védekezés, illetve – elsősorban fehér bőrű fajták esetében – a túl erős napsütés elleni védekezés szempontjából. Az újabb vizsgálatok szerint azonban további jelentősége is van, a szagjelzés, illetve a szexuális viselkedés területén is. Megállapítható, hogy a megfelelő jólétre is lehet következtetni belőle, hasonlóan a baromfiak porfürdőzéséhez (Bracke, 2011)(6. kép).

A stressz

Az állatok viselkedésének az ismerete megkönnyíti tartásukat, csökkenti a stresszt, elősegíti a biztonságos kezelést és az állatok jólléti állapotát. A szállítás és a technológiai műveletek során jelentkező *stresszhatások következménye* nagyon változó lehet (Szűcs, 2005):

- pszichológiai stresszforrások: cselekvőképesség korlátozása, technológiai műveletek, ismeretlen környezet;
- élettani stresszforrások: éhség, szomjúság, fáradtság, sérülés, szélsőséges hőmérséklet.

Más szerzők pszichológiai és fizikai (ezek lényegében a fenti élettani stresszoroknak felelnek meg) illetve mentális, fizikai és vegyes (mentális és fizikai) faktorok hatását említik meg (Elrom, 2000).

A rövid idejű stresszorok, mint pl. az állatokkal végzett technológiai műveletek és a szállítás hatásait könnyebben lehet mérni, mint a huzamos idejű környezeti tényezőket (tartási rendszer, elhelyezés, technológia). A stresszhatásokat és a kényelmetlenség által kiváltott kellemetlenségeket, enyhe fájdalom érzését az állatok viselkedése alapján lehet elbírálni, amelyek a következők:

- menekülés, hangadás, rugdalózás, vagy verekedés;
- az állatok technológiai műveletekre adott válaszreakciói, adott lehetőségek közötti választás, vagy azok elkerülése.

Élettani jellemzők:

- a kortizol szint,
- a β -endorfin,
- és a szívverések számának (pulzus szám) növekedése.

Az állatvédelem egyik alapvető kérdése az állatokat érő stressz csökkentése. Ugyanakkor a stressz teljes kizárása gyakorlatilag kivitelezhetetlen, semmiképpen sem természetes és kifejezetten káros. Problémát az okozhat, ha a stresszállapot túl gyakran, vagy túl erőteljesen jelentkezik. A stressz csökkentésének lehetőségei Bódi (2004) nyomán a következők:

- napi tevékenységek rendszeres végzése;
- csendes, nyugodt viselkedés az állatok közelében;
- nyugodt hang használata;
- állandó személyzet alkalmazása.

A víziszárnyasok esetében külön stresszforrást jelent a tollszedés, amikor az érett pehelytollakat eltávolítják az állat testéről (Bódi és Janan, 2005). Azonban a megfelelő időben és módon végzett tollszedés nem okoz nagyobb stresszt az állatoknak, mint bármely egyéb kezelés. Az ingerszegény környezet is hasonló állapotot okozhat, mint a túlzott stressz, hiszen az unalom pl. tollcsipkedést eredményezhet. A szabad kifutón is gondoskodni kell füves területről, különben a baromfinál csökken az ingerhatás a táplálékkeresésre és az aktivitásra. Érdemes elhelyezni mesterséges ülfát, vagy bokrot ültetni a területre.

A szabadban tartott állatok esetében a ragadozók ellen is védekezni kell, mert a viszonylag nagy sűrűségben tartott baromfi különösen vonzza őket, tehát ez is nagy stresszt jelenthet az állatoknak.

Az épületben is gondoskodni kell a környezet változatosságáról, különösen a nevelés korai szakaszában, amikor a növendékeket zártan tartjuk. Hasznos, ha az épületben elhelyezünk ülfőrudakat, búvóhelyeket alakítunk ki.

Az évszázadok alatt meghatározott természeti- és földrajzi régióban kialakult és a helyi feltételekhez alkalmazkodott haszonállatfajták tudományos, környezetvédelmi, szociális és kulturális értéke vitathatatlan, azonban termelési tulajdonságaik messze elmaradnak az elmúlt évszázadban kialakított, speciálisan egyhasznúvá szelektált, intenzív fajtákétól. Fel kell hívnunk azonban a figyelmet arra, hogy ez az utóbbi állítás kizárólag az intenzív fajták számára kialakított, mesterséges környezetben igaz.

Erős környezeti stressz esetén az intenzív fajták genetikai képességüknek csak mintegy tizedét, míg a helyi fajták hasonló körülmények között genetikai képességük negyedét tudják nyújtani a termelésben. Ebben az összehasonlításban egy adott fajta vagy hibrid gazdasági értékét természetesen nem csak az elsőrendű gazdasági mutatók (nagyobb hús- vagy tojáshozam), hanem a fajtára jellemző egyéb tulajdonságok (életképesség, ellenálló képesség, ösztönös viselkedési formák) legalább olyan súllyal érintik. Az intenzív termelésre szelektált és a helyi, őshonos háziállatfajták relatív gazdasági teljesítményének alakulását különböző környezeti feltételek (stresszhatások) között a *1. ábra* szemlélteti.

1. ábra: A helyi, őshonos fajták és az intenzív fajták (hibridek) relatív gazdasági teljesítménye alacsony, közepes és magas környezeti stresszhatások függvényében (Steinfeld et al., 1997 nyomán közölte Bodó és Szalay, 2007)

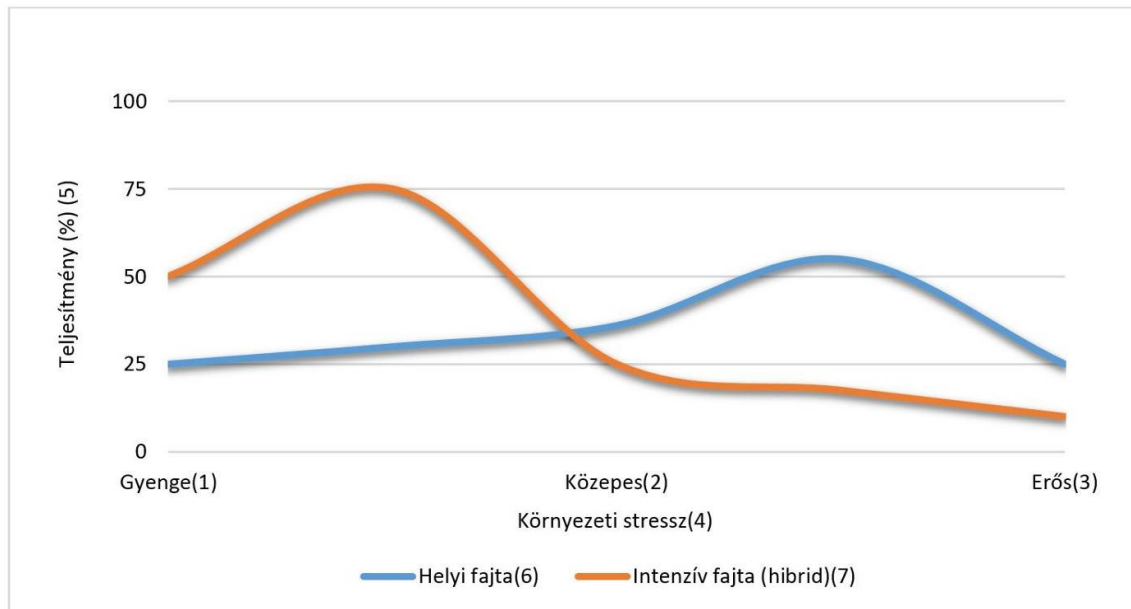


Figure 1: Comparison of relative productivity of local, indigenous breeds and intensive breeds (hybrids), affected by low, medium or high environmental stress (after Steinfeld et al., 1997, cited by Bodó and Szalay, 2007)

Low(1) Middle(2) High(3) Environmental stress(4) Productivity(5) Local breed(6) Intensive Breed (hybrid)(7)

Az állatjólét tenyésztési, tartási és termelési szempontjai

Állattenyésztés

Az alkalmazott állattudomány és az állattenyésztés XX. századi rohamos fejlődése (beleértve az állattudományt és a genetikát is) lehetővé tette az állatok komfortérzetének, termelésének, tartástechnológiára vonatkozó szükségleteinek megismerését. Az ember a nemesítő munka segítségével új, a korábbiaknál is intenzívebben termelő fajtákat alakított ki. Az elmúlt évtizedekben a teljesítmény növelésére törekedtek a tenyésztők (Sipos és mtsai, 2009; Rauw és mtsai., 1998). A nemesítés pozitívan és gyakorlatiasan járulhat hozzá a jóléti problémák javításához azzal, hogy kiegyensúlyozottabb tenyésztési programokat hoz létre (Lawrence és mtsai., 2004). A szerzők által említett példákban az egészségügyi és fitness szempontok bevonása a szelekciós indexekbe javulást eredményez a gazdaságosságban is. A több tulajdonságra irányuló szelekcióban jelenleg használt megközelítés előnye, hogy közös nevezőre hozza a különböző tulajdonságokat (termelés alapú és jólét alapú), aminek a hatására közvetlenül összehasonlítható a költség és a haszon. Jones és Hocking (1999) leírtak olyan szelekciós programokat, melyeknek végső célja, hogy növelje a baromfi jólétét és termelését azzal, hogy javítja a fizikai környezettel, társaikkal és a gondozó személyzettel való interakciós képességüket. Ennek ellenére ritkán fordul elő, hogy a tenyésztési programokba bevonják a viselkedési tulajdonságokat (D'Eath és mtsai., 2010). Tény, hogy ezek a tulajdonságok nehezen mérhetők,

ennek ellenére a szerzők szerint rendkívül fontos a szelekció során figyelembe venni azokat. Már vannak is ilyen programok, pl. a szarvasmarhák kezelhetősége szelekciós szempont. Felhívják a figyelmet arra is, hogy ez veszélyekkel is járhat, pl. egyes viselkedésformák elleni szelekció következménye lehet az, hogy az állatok reagálóképessége csökken („zombikká” válnak), illetve nem mutatják a csökkent jólét jeleit („sztoikusok” lesznek), de ez természetesen nem jelenti azt, hogy nem szenvednek. A fentebb tárgyalt káros (negatív) szociális viselkedés elleni tenyésztői munka előtt álló lehetőségeket elemzi. Ezeknek a viselkedési formáknak gyakran kicsi az öröklődhetősége, ráadásul ezekkel kapcsolatban erősen szórnak az irodalmi adatok (pl. h^2 a farokrágásra: 0,05 és 0,27 között). Érzékeny, könnyen kivitelezhető mérési módszerek szükségesek a hatékony szelekcióhoz. A káros viselkedésformák gyakoribbá válásának szerinte egyik oka a kizárólag ökonómiailag fontos tulajdonságokra irányuló eddig szelekció. A fiatalkori szociális viselkedésre irányuló szelekció japánfürjekben befolyásolta a kifejlett egyedek viselkedését is (*Formanek és mtsai,*, 2008). Ugyanakkor kifejlett fürjeknél az elkülönített fiatal madaraknál tapasztalt társkereső hangadás nem jelentkezik, akkor sem, ha a csoportba való visszahelyezés után az egyedek kifejezetten keresték a többi fürj társaságát.

A genetika és a biotechnológia fejlődése új teret nyit az állattenyésztés történetében, és igen messzire mutat. Az állati genomba bevitt idegen DNS-sel történő beavatkozás azonban szerencsétlen, előre nem látható következményekkel járhat. Egyes transzgenikus állatoknál ez a jelenség közvetlenül is tapasztalható (*Sipos és mtsai,*, 2009).

Módosul ez által az endokrin működésen túl az anyagcsere, a hőháztartás és a libidó is. Csökken a termékenység, és az ellenálló képesség, növekszik így a fertőzésekkel szembeni fogékonyság (*Szűcs,*, 1999).

A kérdéshez hozzá tartozik az is, hogy a génebézés olyan genetikai eljárás (felgyorsított evolúció), aminek eredményét csak a szükséges biztonsági időköz betartása után lehet, és szabad is megítélni (*Rollin,*, 1995). Ugyanakkor az is tény, hogy a génebézés ad lehetőséget arra, hogy egyes gyógyászatban fontos vegyületeket gazdasági haszonállatokkal – mint bioreaktorokkal – termeltessünk meg, pl. inzulin (*Sipos és mtsai,*, 2009). Ezen kérdések etikai vonatkozásaival számtalan orvosetikai cikk foglalkozik (*Melo és mtsai,*, 2001; *Smetanka és mtsai,*, 2005). Az esetleges módosított gént tartalmazó élőlény természetbe kerülésével károsíthatja a természetes élővilágot, nem kívánt folyamat beindításával, valamint az ilyen állatok húsának fogyasztása esetleges, még a tudomány számára ismeretlen, káros hatásokat idézhet elő. A biotechnológiai eljárásokat elítélő vélemények hátterében nagyon gyakran a pontos mélyreható ismeretek és a tenyésztés-eti oktatásának hiánya húzódik meg (*Sipos és mtsai,*, 2009).

A modern szaporítási és DNS technikáknak a tenyésztésben való jövőbeni alkalmazása még jobban növeli majd a termelés szintjét, aminek következtében drámai viselkedési, élettani és immunrendszerbeli változások mehetnek végbe. Ez megelőzhető, ha a termelési tulajdonságok mellett egyéb tulajdonságokra is szelektálunk. A genetikai szelekció által befolyásolt alapvető élettani folyamatok ismeretének a hiányában a szelekció alapvetően sötétben való tapogatózás. A biológiai háttér ismerete lehetőséget ad, hogy megértsük, előrelássuk, és megakadályozzuk a szelekció nem kívánt mellékhatásait (*Rauw és mtsai,*, 1998).

Nem szabad azonban megengedni, hogy a hagyományos tenyésztési eljárások alkalmazását a genetikai módosítás háttérbe szorítsa, és ahol lehet, ez előbbi módszereket kell alkalmazni, mivel sokkal kevesebb ismeretlen kockázatot hordoznak magukban, mint pl. a genomba integrált külső gének. Új értelmet kapott ezek által a génmegőrzés is, mert amennyiben lehetséges, a genetikai variabilitás fenntartásához szükség van a táj- és helyi fajták megőrzésére (*Sipos és mtsai,*, 2009).

Állattartás

A gazdasági állatainkat különösen érintő állatvédelmi kérdések hangsúlyozzák, hogy az állatvédelem és állattartás egymástól el nem választható fogalom, mivel az állattartás olyan feladatokat tartalmaz, melyekben első és legfontosabb az állat igényeinek biztosítása. Adott technológiai rendszer alkalmazásától akkor kell eltekinteni, ha az az állatok számára káros, ill. fájdalmat, szenvedést okoz. A különböző fajok és fajták igényeinek megfelelően kell kialakítani az adott tartási technológiákat, technológiai rendszereket és ezen ismeretek fejlesztése a kutatásban és az oktatásban is meghatározó. Továbbá intenzívebbé kell tenni a szaktanácsadást, elsősorban az építészet és a műszaki megoldások területén. Az intenzív technológiák fejlesztésében és fenntarthatóvá tételében, ill. a legkorszerűbb állatjóléti szempontoknak megfelelő átalakításában nagyon körültekintően és óvatosan kell eljárni, jól megvizsgálva az állatok igényein túl a helyi adottságokat is (Szűcs és mtsai, 2006).

Az állat jóléte, közérzete és egészségi állapota szempontjából a legfontosabb tényező maga az ember és az ember magatartása, valamint az általa hozott intézkedések. Ezeket természetesen ezután sem hagyhatjuk figyelmen kívül. Nagy hangsúlyt kell fektetni bizonyos új és újszerű speciális ismeretek megszerzésére, és a folyamatos oktatásra és oktatásfejlesztésre is. A jövőben, mind az állattermék-előállítónak, mind a fogyasztónak etikai megfontolásokat is figyelembe kell vennie, etikai megfontolásokkal is meg kell birkóznia. A legtöbb tenyésztő és állattartó számára az etika betartása személyes megalégedettséget okoz. A fogyasztók körében végzett felmérések eredményei pedig arról tanúskodnak, hogy az etika egyre nagyobb jelentőséggel bír a fogyasztói magatartás befolyásolásában. Az állatokkal való bánásmódban kiemelt jelentősége van a szülők állatokkal szembeni viselkedésének és a példamutatásnak, az oktatásnak, maradandó hatást eredményezve ezzel az egymást követő nemzedékek állatokkal kapcsolatos gondolkodásmódjában (Szűcs, 1999; Szűcs és mtsai, 2009).

Az állattartás jövőbeni gazdaságossága függ a tenyésztési és termelési módszerek általános elfogadottságától. Az ágazatnak fontos, hogy a jóléti problémákat megvitassák, mielőtt széles körben elítélnék a tenyésztési és menedzselési módszerei miatt (Olténacu és Algers, 2005).

Szállítás

Az állattartás egyik célja az állattermék-előállítás, ezért a megfelelő szállítás, illetve a kíméletes vágás mindenképpen kiemelt figyelmet érdemel. A 95/29/EK irányelvvel módosított 91/628/EGK irányelv szabályozza az állatok szállítását. A Tanács 1255/97/EK rendelete foglalkozik a pihenőhelyeket érintő kritériumokkal, a 411/98/EK rendelet a nyolc óránál hosszabb állatszállításra használt közúti szállítójárművekre vonatkozó előírásokkal, az 1040/2003/EK rendelet a pihentető állomások használatát, a 2005/1 EK rendelet pedig az állatokszállítás és a kapcsolódó műveletek közbeni védelmét szabályozza, ez utóbbi előírásokat 2007. január 5-től kell alkalmazni. Magyarországon jelenleg az állatok védelméről és kíméletéről szóló 1998. évi XXVIII. Törvény és ennek módosításáról szóló 2002. évi LXVII. Törvény szabályozza a hazai állatvédelmet. Az Európai Unióhoz való csatlakozásunkat megelőzően született az 52/2003. (VIII 15.) GKM-FVM együttes rendelet az állatszállítás állatvédelmi szabályairól, melynek alapjául a jogharmonizáció keretében az EU által hozott rendelkezések szolgálnak. Az Unió élőállat-szállítással kapcsolatos irányelveinek (91/628/EGK irányelv) előírásai nem vonatkoznak a nem kereskedelmi célú állatszállításra, valamint a kedvtelésből tartott állatok magánúton való szállítására, továbbá azokra az esetekre, ha a szállítás kiindulási pontja és a célállomás közötti távolság nem haladja meg az 50 km-t, vagy ha az állattartók évszakos vándoroltatás céljából, saját állatszállító járművükön szállítanak állatokat (Béres és Janan. 2006).

Az állatokat kíméletesen egy szűk helyre kell összeterelni, megfogni és felrakni a járműre. Jól szellőző, klimatizált kocsiban szabad szállítani (Bódi, 2004). A baromfi esetében ketreces szállítás javasolt, így az esetleges sérülések elkerülhetőek. Amennyiben lehetséges, kerülni kell az élőállat szállítást. A rossz közérzet jelentősen mérsékelhető, ha az állatokat az állattartó telep közelében vágják le és a húst szállítják el. Az út során a jármű sebessége mérsékelt legyen, és lehetőleg kerülni kell a szükségtelen megállást. Indulás előtt ellenőrizni kell, hogy az állatok szállítható állapotban vannak-e. A vágóhidon, lerakodás után, a szállítójárművet ki kell takarítani (Szűcs, 2005).

Az állatok csak akkor szállíthatók, ha fizikai állapotuk alapján alkalmasak a tervezett útra, ha gondoskodtak a szállítás közbeni és célállomáson való ellátásukról. Beteg és sérült állatok nem szállíthatók, ha állapotuk miatt felesleges szenvedést okozna számukra, kivéve, ha az illetékes hatóság által elfogadott tudományos kutatási vagy járványügyi célból szállítják az állatokat, és sérülés, betegség oly kismértékű, hogy a szállítás nem okoz szükségtelen szenvedést. Azokat az állatokat, amelyek a szállítás során betegszenek vagy sérülnek meg, mielőbbi állatorvosi ellátásban kell részesíteni, amennyiben pedig szükséges, kényszervágásukról kell gondoskodni olyan módon, hogy az ne okozzon számukra felesleges szenvedést. Egy tagország – sürgősségi állatorvosi kezelés vagy kényszervágás céljából – saját nemzeti jogszabályában engedélyezheti az állatok szállítását olyan körülmények között is, amelyek nem felelnek meg az irányelv előírásainak, abban az esetben, ha az állatok semmilyen felesleges szenvedésnek vagy rossz bánásmódnak nincsenek kitéve. Szállítani csak megjelölt és nyilvántartásba vett állatokat lehet. A kísérő dokumentáció lehetővé teszi a hatóság számára az állatok eredetének és tulajdonosának, a kiindulási helynek és a célállomásnak, továbbá az indulás pontos idejének az ellenőrzését.

A hatóság vizsgálja, hogy az irányelv előírásait megtartják-e, és ellenőrzi:

- a kísérő okmányok adatait;
- a szállítóeszközöket és az állatokat a közúti szállítás alatt;
- a szállítóeszközöket és az állatokat a célállomásra érkezéskor;
- a szállítóeszközöket és az állatokat a piachelyeken, a kiindulási helyeken, a megállóhelyeken és az átrakóhelyeken (Béres és Janan, 2006).

A szállítás alatt az állatok számos lehetséges stresszornak ki vannak téve. Ezek közé tartozik a befogás, az emberi érintés, a szokatlan környezet, amelyhez a szociális struktúra felbomlása is társul, más állatok közelsége annak lehetősége nélkül, hogy kitérjenek egymás elől, a szállítójármű mozgása, zaj, ütődések, rázkódás, nem megfelelő hőmérséklet és páratartalom, víz- és táplálékhiány (Mitchell és mtsai., 1992). További kritikus pont az állatokkal való szakszerűtlen, durva bánásmód, a gondatlanság.

Szállítás alatti stresszorok:

- fizikai: hőmérséklet, szél, huzat és káros gázok, jármű rázkódása, fizikai sérülések;
- pszichés: keveredés, takarmány- és ivóvízhiány, félelem és fizikai fájdalom.

A fizikai és pszichés stresszorokat roppant nehéz elkülöníteni egymástól. A fizikai stresszorok egyben pszichés stresszorokkal is együtt járnak, s mint ilyenek még inkább károsak a baromfi számára (Szűcs, 2005).

Az élőállat szállítás tehát napjainkban is komoly állatjóléti és állategészségügyi problémákat vet fel. A közeljövőben, a legújabb kutatási eredmények jogszabályokba foglalásával, a szállítók és ellenőrök hatékony szakmai képzése és a szállítók nyilvántartásba vételének egységessé, áttekinthetőbbé tétele által lehetővé válik a megfelelő állatjóléti szabályozás, illetve a gyorsabb, hatékonyabb ellenőrzés. Ezt kiegészítendő, elengedhetetlen a tagországok közötti információcsere, egymás kölcsönös segítése (Béres és Janan, 2006).

Vágás

A vágás körülményei rendkívül jelentősek az állatvédelem szempontjából. Nem gondolhatjuk azt, hogy lényegtelen, mert úgyszólván elpusztul rövidesen. A durva kezelés a vágóhídon erősen ronthatja az állatjólétet (Hultgren és mtsai., 2014). Svédországban, ahol az állatjólétre nagy figyelmet fordítanak, minden vágóhídon tapasztaltak nem megfelelő bánásmódot a vágóhídon dolgozók részéről, ugyanakkor jelentős különbséget találtak az egyes vágóhidak között. Megállapításaik szerint a bikákkal gyakrabban bánnak durván a dolgozók, mint a vágásra kerülő tehenekkel.

A fenti felismerés az egyik alapja az EU vágásra vonatkozó előírásainak. Az élőállat fogadót és a vágás előtti pihenőteret oly módon kell kialakítani, felszerelni és üzemeltetni, hogy az biztosítsa jó közérzetüket és kielégítse az állatjóléti követelményeket, valamint megóvja az állatokat a felesleges fájdalomtól. A vágás előtt a beérkező, fokozott hőhatásoknak kitett állatokat védelme érdekében az élőállat fogadókat ventilátorokkal, szellőztetőkkal kell felszerelni, amelyek friss levegőt fújnak föléjük (Szűcs, 2005).

A vágóállatok vágás előtti kábítását jogszabályok írják elő. A kábítás eredménye a tudat ideiglenes elvesztése és feltételezi, hogy az állatot azonnal és pontosan szúrják az elvéreztetés megkönnyítése és az élet kioltása céljából. A kábítást végző személy kellő szakismerettel és jogosítvánnyal kell, rendelkezzen. Gondoskodni kell a következőkről (Bódi, 2004):

- Az állat megfelelően legyen rögzítve.
- A rögzített állat kábítása a lehető legrövidebb időn belül megtörténjen.
- A különböző súlyú és gazdasági állatfajok kábításhoz gyártott, használt berendezések és felszerelések kifogástalanul működjenek.
- A kábító eszköz rendeltetésszerű használata.
- A kábított állat elvéreztetése a lehető legrövidebb időn belül megtörténjen.
- Gondoskodni kell a kábítás leállításáról, ha a vágóvonal késik.

A baromfit a kábítás előtt általában a lábánál fogva a földelt készülékekhez akasztják és a fejét vízfürdőn keresztül a másik pólushoz helyezik. Fontos, hogy a vágás gyorsan, kíméletesen, a legkisebb szenvedéssel, és a többi baromfitól elkülönítve történjék.

Azt is tudni kell azonban, hogy jelenleg talán a legtöbb és érzelmeikkel leginkább átszótt vita a kábítással kapcsolatban van. A már említett rituális (halal, kóser) vágások esetében a kábítás tilos, jelenleg ilyen rituális vágások esetében az EU és így a magyar szabályozás is engedélyt tesz. A vallásos emberek gyakran vallásuk elleni támadásnak veszik a kábítás előírásának szorgalmazását, ugyanakkor az állatvédők is sokszor érzelmi alapon igyekeznek befolyásolni a közvéleményt. A legtöbb állatvédő, illetve állategészségügyi szervezet Európában azon a véleményen van, hogy a kábítás nélküli vágásnak komoly állatvédelmi veszélyei vannak, és erre a vallás nem lehet magyarázat. A brit Farm Animal Welfare Council (Haszonállat Jóléti Tanács) például a kábítás nélküli vágás engedélyezésének visszavonását javasolta 2003-as jelentésében – bár ez nem történt meg. Az RSPCA hasonló véleményen van, erős aktivitást fejt ki a társadalomban a kábítás használatának általánossá tételéért (RSPCA, 2015). Jogosnak tűnik ez az elvárás, hiszen kábítás nélküli vágás esetén még halotánál végzett anesztézia esetén is kimutathatóan érzik a fájdalmat a marhák a nyak elvágása során (Gibson és mtsai., 2009). A rituális vágás védelmében is sok érv hangzik el. Shafi és Arkush (2014) szerint a rituális vágások humánusak, kifejezetten prioritás az állatjóléti szempont. Farouk (2014) ugyan elsősorban a hús minőségével foglalkozik, de tanulmányából kiderül, hogy a halal vágás esetén csak fejen végzett kábításról is beszélhetünk, nem feltétlenül teljes a kábítás tilalma. Véleménye szerint az ellenzők és a rituális vágás támogatói közötti párbeszédre van szükség, állatvédelmi szempontból is.

Dehghan (2014) szerint az Egyesült Királyságban a halál módon vágott állatok túlnyomó többségét kábítják vágás előtt.

Az állatjólét tudományos vizsgálati módszerei

Az állatok jólétének biztosítása etikai és egyben érzelmi kérdés is. Természetes, hogy aki valóban szereti az állatokat, az igyekszik a jólétükről gondoskodni. Fontos azonban, hogy a jólét – valamint pl. az egyes tartástechnológiai elemek – megítélésekor ne érzelmi alapon, esetleg az antropomorfizmus hibájába esve mondjunk véleményt. Ezek ugyanis nem csak az állatok számára teljesen lényegtelen pluszkiadásokat jelentenek, de gyakran éppen rontják az állatok jólétét. Az állatjólét felmérésére tudományos eszközeink vannak. Broom (1986) már évtizedekkel ezelőtt több indikátort sorolt fel, ezeket két csoportba osztotta: azok, amelyek azt jelzik, hogy az egyed nem tud megfelelően megbirkózni a környezettel, valamint azok, amelyek a környezethez való alkalmazkodásra fordított erőfeszítés mértékét jelzik.

Rushen és mtsai (2011) szerint elengedhetetlen, hogy az állatvédelmi sztenderdeket tudományos alapokon dolgozzák ki. Az állatvédelmi auditokat biztosító szervezeteknek eredményes programokba kell integrálniuk a tudományos sztenderdeket és a jogi előírásokat. Az *on-farm* felmérésekben az aktuális állatjóléti helyzet állatokat érintő vizsgálatán túl az adott gazdaság erőforrásainak elemzésén alapuló veszélyforrásokat is azonosítani kell. Az állatjóléttel kapcsolatos legnagyobb európai vizsgálatsorozat (Welfare Quality[®]) eredményeiről Blokhuis és mtsai (2010) számoltak be. A projekt hozzájárult az állatjólét alapelveinek és kritériumainak, az állatjólét állatok vizsgálatán alapuló felmérésének kidolgozásához és integrálásához egy általános felmérési módszerbe. Megállapításuk szerint ugyanakkor szükséges a módszer finomítása, automatizálása, az érdekelték informálása, a projekt eredményeinek és mérési módszereinek elterjesztése. A projekt részeredményeit több publikációban közlik, így Temple és mtsai (2011) az ibériai sertéssel végeztek vizsgálatokat intenzív és extenzív tartásban, melynek keretében a projekt negyedik alapelvét, az “alkalmas” vagy “megfelelő” viselkedést (“*appropriate behaviour*”) tanulmányozták, értékelték a társas- és tájékozódási viselkedést és az ember-állat kapcsolatot is. Az intenzív és az extenzív tartási rendszer között a legjelentősebb különbség a negatív társas viselkedés tekintetében mutatkozott – ez állatjóléti problémákat jelez.

A Welfare Quality[®] módszert hasonlították össze a *Qualitative Behavior Assessment* (QBA, kvalitatív viselkedésbecslés) módszerrel Andreasen és mtsai (2013). Vizsgálatuk alapján a két módszer eredményei csak kis mértékben korrelálnak egymással, ezért a QBA módszer használatát önmagában nem ajánlják. A QBA módszert a felmérés részeként Temple és mtsai (2011) alkalmazták. Ők a módszert – szubjektivitása ellenére – alkalmasnak találták a gazdaságok esetleges diszkriminációjára.

Az állatjólétet közvetlenül az egyedeken kétféle módon mérhetjük. Egyrészt fiziológiai módszerekkel, melyek elsősorban a stressz mértékét mutatják meg. Ilyenek egyes vérparaméterek, a szívritmus, a légzés szaporasága. Utóbbiak telemetriával könnyebben meghatározhatók, a vérvétel az állatok kezelése nélkül nagyon nehezen megoldható, a kezelés pedig önmagában stresszor. A másik lehetőség az állatok viselkedésének a vizsgálata. Az etogramban a komfortviselkedések csökkenése vagy az agresszió növekedése, a viselkedési zavarok (tollcsipkedés, kannibalizmus, beteges étvágy, pl. föld vagy ürülékévés stb.) a nem kielégítő jólét jelei. Viszonylag könnyen megvalósítható az állatok hangadásának vizsgálata. A mérések az állatok zavarása nélkül elvégezhetők, a kibocsátott hangok ugyanakkor jól jelzi az állatok érzelmeit, jólétüket. A bioakusztika helyes alkalmazásához azonban további kutatások szükségesek (Manteuffel és mtsai., 2004).

Webster és mtsai (2015) három csoportba osztják az állatjólét mérésére használható módszereket:

- biológiai funkciók,
- az érzékelés állapota,
- a természetes élet.

Megállapításuk szerint megbízható következtetéseket csak a három módszer együttes eredményéből lehet levonni.

Mollenhorst és mtsai (2005) két fő csoportba osztották az állatjólét mérésére szolgáló módszereket: környezet-alapú és állat-alapú módszerekre. Vizsgálták a környezet-alapú (állatigény index; Animal Needs Index – ANI) és az állat-alapú (viselkedés-vizsgálatok és a tollazat állapotának felmérése) módszerek közötti összefüggéseket, és azt találták, hogy az ANI módszer szoros kapcsolatot mutat a másik két módszerrel, ezért alkalmas lehet önmagában is az állatok jólétének vizsgálatára.

Az eddigi vizsgálati eredmények alapján az állatok jólétéhez szükséges feltételek közül a legfontosabbakat az alábbiakban mutatjuk be (Bódi, 2004):

- folyamatos, tiszta ivóvízellátás,
- teljes és kiegyensúlyozott, a fajnak és az élettani állapotának megfelelő táplálóanyag tartalmú takarmány,
- megfelelő védelem és komfort,
- szabad mozgás, a normális viselkedési formák kifejezésének lehetősége,
- a rendellenes vagy nem kívánatos viselkedés, sérülés és betegség gyors azonosítása, diagnózisa és kezelése,
- humánus kezelés és szállítás,
- humánus vágás.

A fenti, alapvető gyakorlatias tanácsok mellett – noha az állatjóléttel kapcsolatos vizsgálati eredményekről, jogi szabályozásról és etikai szempontokról bőséges információ áll rendelkezésre –, azonban a gazdálkodók számára gyakorlati ismeretet, konkrét munkavégzési tanácsokat, az állatokkal való bánásmódot bemutató szakirodalom hiányos. A Temple Grandin által szerkesztett, *Improving animal welfare: A practical approach* című könyv hiánypótlónak tekinthető ezen a téren (Grandin, 2010).

Termékminőség

A fogyasztóknak az állatok vágás előtti szállításával, pihentetésével, levágásával kapcsolatos bánásmód iránti érdeklődése a termékminőség szempontjából egyre nagyobb méreteket ölt (Szűcs, 2005). Kizárólag a megfelelő körülmények között tartott, megfelelő módon takarmányozott és egészséges állat termel a genetikai képességei alapján tőle elvárható színvonalon. A hozzáértő, egyúttal gazdaságos termelést megvalósítani szándékozó állattartónak – az állatvédelmi jogszabályokban előírtak szerint ma már kötelező érvénnyel – „a jó gazda gondosságára” vonatkozó törvényi előírás alapján is mindent meg kell tennie annak érdekében, hogy biztosítani tudja állatai számára mindazon tartási-, takarmányozási feltételeket, melyek az állattartás során a leglényegesebb és legalapvetőbb szakmai ismeretek birtokában, illetve az állatjóléti előírások alapján tőle joggal elvárhatóak (Hanzséros, 2005).

Napjainkra világszerte kialakultak vagy kialakulóban vannak alternatív baromfitenyésztési és -tartási rendszerek (ideértve az *organikus*, vagy magyar szóhasználattal *ökológiai* baromfitenyésztést is), amelyek közös jellemzője, hogy természetszerű vagy ahhoz közelítő tartási feltételek között, az állatjóléti szempontok szerint termelik a különböző márkanevvel és

védjeggyel ellátott, a „baromfiipari forradalom” brojlercsirke korszaka előtti, hagyományos baromfitermékeket. Az alternatív termék-előállítás teljes vertikuma – az alkalmazott genotípustól az értékesítésig – termékenként egységes szabályrendszer szerint szigorúan ellenőrzött, a fogyasztó pedig, az intenzív rendszerekben előállíthatóhoz képest, különleges, *prémium* vagy *speciális* minőségű árut vásárolhat. A magyar őshonos baromfifajták termékeire kidolgozott rendszer és márka a HU-BA (=Hungarikum Baromfitermékek) (Szalay és Kovácsné Gaál, 2008) (7. kép).

7. kép: HU-BA (Hungarikum baromfi): fehér erdélyi kopasznyakú kakas x fogolyszínű magyar tyúk keresztezéséből származó növendék csirkék szabadtartásban, és a régi magyar baromfifélék termékeinek forgalmazására bejegyzett HU-BA védjegy (Magyar Baromfi Génbank, HáGK, Gödöllő. Fotó: Kisné, Do thi Dong Xuan)



Picture 7: HU-BA (Hungaricum poultry): chickens kept free range from cross of White Transylvanian cockerel x Partridge coloured Hungarian hen, and the HU-BA trade mark registered for old Hungarian poultry products (Hungarian Poultry Gene Bank, HáGK, Gödöllő. Photo: Kisné, Do thi Dong Xuan)

A szabad- illetve ökológiai tartás hatását a húsminőségre több kutató vizsgálta. *Castellini és mtsai*, (2002) megállapították, hogy az ökológiai körülmények között nevelt csirkék mell és comb aránya jobb volt, kevesebb abdominális zsiradékot tartalmaztak, ugyanakkor a víztartó kapacitásuk gyengébb volt. Nagyobb vágóerőt, vastartalmat, több többszörösen telítetlen (ω -3) zsírsavat mutattak ki, ami a hús egészségesebb voltát mutatja. Az érzékszervi vizsgálatok szerint is az ökológiai módon előállított hús minősége jobb volt. Az alternatív termelési rendszerek (szabad- ökológiai stb. tartás) egyik velejárója a későbbi vágás. Ennek önmagában is van hatása a termékminőségre. Japánfűrjekkel végzett kísérletben megállapították, hogy a szokásos vágási kor

után is szignifikánsan nő a testsúly, emellett a termék minősége is előnyösen változik, a fogyasztói igényeket jobban kielégítheti (*Sarica és mtsai*, 2014).

A szabad tartású baromfitermelés szülő hazájának a *Label* baromfi program megalkotásával Franciaország tekinthető. A kiváló minőségű termék hagyományos, természetközeli rendszerben történő előállítása nem új keletű gondolat a francia termelők számára. Már 1960-ban törvény rögzítette, hogy a „farm-label” olyan átfogó márkajelzés, amely kiváló minőségű és specifikus jellemzőkkel rendelkező farmtermékekre vonatkozik. A *Label Rouge*-ként ismert szabad tartású csirkék előállítását jól definiált, kiváló minőségű termékeket eredményező rendszer modelljeként írták le 1965-ben, és állami támogatással hozták létre. A program 5 fő ismérve (*Dong Xuan és mtsai*, 2004):

- csak lassú növekedésű fajta használható,
- az állatokat szabad tartásban kell nevelni,
- az állatokat természetes, legalább 70%-ában gabona-alapú takarmánnyal kell etetni,
- a nevelési idő lényegesen hosszabb,
- a termék élelmiszerbiztonsági garanciával kerül piacra.

A fogyasztót ma már alapvetően igazán két dolog érdekli:

- biztonságos élelmiszert akar vásárolni, illetve fogyasztani,
- a számára lehető legoptimálisabb áron szeretne hozzájutni ehhez az élelmiszerhez (*Hanzséros*, 2005)

A minősített ökológiai/Label jellegű termék-előállítás mellett a tradicionális jellegű, családi gazdálkodás termékei is hasonló minőséget produkálhatnak. *Kasapidou és mtsai* (2014) szerint a családi gazdaságokban megtermelt baromfihús minősége több tulajdonság tekintetében eltér a kommersz, iparszerű módon termelt hústól, az ökológiai termékekéhez áll közelebb.

Nagyon fontos kérdés, hogy a termékminőség és az állatjólét hogyan, mennyire függ össze. *Sossidou és mtsai* (2003) szerint a sertéshús minőségét (és különösen az élelmiszerbiztonságot) erősen befolyásolják azok a tényezők, amelyek az állatjólétre is hatnak – gyakorlatilag az állatjólét javítása pozitív hatással van a termékminőségre is. Hasonló megállapítást tettek egy másik tanulmányban (*Sossidou és mtsai*, 2004): a termékminőséget rontó „veszélyek” szorosan összefüggenek az állatjóléttel is.

Húsminőség

A minőségi tulajdonságok 2 csoportra oszthatóak:

- a fogyasztó megítélését közvetlenül befolyásoló tulajdonságok,
- a feldolgozását befolyásoló funkcionális tulajdonságok.

A fogyasztói minőség szempontjából fontos tulajdonságok:

- külső megjelenés,
- textúra,
- hús állaga.

A hús színét több tényező is befolyásolja:

- faj,
- fajta,
- tartásmód,
- takarmányozás.

A brojlercsirke esetében a világosabb, a lúd és a szabad tartású baromfi (8. kép) esetében a sötétebb szín az előnyösebb. A gyors növekedésű genotípusok húsa általában halványabb (*Bódi*, 2003).

A hús mellett a bőr színe is lényeges szempont. Hazánkban a hagyományos sárga bőrszín a kívánatos, amelyet a takarmányozás mellett genetikai tényezők is befolyásolnak.

A baromfihús legfontosabb értékmérője a hús puhasága. A brojlercsirke esetében a puha, míg a kacsá-, a tyúk- és a libahús esetében az érettebb, kevésbé puha hús a kedvezőbb. A baromfihús puhaságát elsődlegesen a kötőszövetek érettsége határozza meg.

8. kép: Ludak a legelőn: magyar lúd fajtaváltozatok (Magyar Baromfi Génbank, HÁGK, Gödöllő. Fotó: Kisné, Do thi Dong Xuan)



Picture 8: Geese on pasture: Hungarian goose breed varieties (Hungarian Poultry Gene Bank, HÁGK, Gödöllő. Photo: Kisné, Do thi Dong Xuan)

A fogyasztói minőséget az ízletesség is befolyásolja, de ezt számszerűsíteni nehéz. Funkcionális tulajdonságok esetében a víztartó és emulzifikáló képesség a legfontosabb befolyásoló tényező (Mézes, 2004):

A víztartó képesség jellemzői:

- csepegési veszteség,
- főzési veszteség,
- közvetlen vízmegtartó képesség.

Emulzifikáló képesség a feldolgozás szempontjából fontos tényező. A hús fehérjéi különböző mértékben képesek a zsíradékot elvegyíteni és ettől függ, hogy a késztermékben egyenletesen oszlik el vagy zsírcsomók formájában jelenik meg.

Húshibák

Leggyakrabban horzsolások, sérülések és bevérvések okoznak húshibákat, amelyek az állatok tartásával és kezelésével függenek össze. Egyéb húshibák a stresszérzékenységgel függenek össze.

A vágás előtti, rövid ideig tartó stressz a PSE (halvány, puha, vizenyős), a hosszan tartó stressz a DFD (sötét, kemény, száraz) hús kialakulását eredményezi.

A hús színe és pH-ja könnyen mérhető tulajdonság és összefügg a funkcionális tulajdonságokkal, sőt a hús kémiai összetételével is. A világos húsok nedvességtartalma nagyobb, víztartó és emulzifikáló képessége rosszabb, mint a sötét húsoké. A sötét húsok viszont magasabb pH-értékük miatt rövidebb ideig tarthatók el, mert a baktériumok gyorsabban szaporodnak el rajtuk (Mézes, 2004).

Tojásminőség

Élelmiszer-biztonsági szempontból a tojás fokozatosan veszélyes termék, mivel a termelés, tárolás és feldolgozás során is szennyeződhet patogén kórokozókval. Emellett a takarmányokkal és alomanyagokkal is juthat mérgező anyag a tojásba.

Mennyiségi szempontból lényeges a tojás súlya és tápanyagtartalma, amely a fajtól, fajtától és a tojó életkorától függően jelentősen módosulhat.

Tojásminőség tekintetében a tojássárgájának nagysága a meghatározó, mivel ez a tojás legértékesebb alkotórésze. Vizsgálatokkal igazolták, hogy a kettőshasznú, hagyományos tyúkfajták kisebb tojássúlyt, de nagyobb tojássárgája súlyt állítanak elő, ez önmagában is a tojás étkezési minőségének javulását eredményezi. A tojás kémiai összetételét is befolyásolja a tyúk életkora és genetikai háttere (Mézes, 2004).

A fogyasztói minőség szempontjából lényeges a tojássárgája színe, amely takarmányozással befolyásolható. Fontos a tojáshéj minősége is, hiszen a gyenge tojáshéj könnyen sérül a gyűjtés, kezelés és szállítás során, ennek következtében:

- egyrészt a tojás héján lévő sérülések, repedések hatására a héjon lévő kórokozók a tojásba juthatnak;
- másrészt szabad utat engednek a levegőnek is, amely kedvezőtlen folyamatokat indíthat be a tojásban (Mézes, 2004).

Irodalomjegyzék

- Andreasen, S.N., Wemelsfelder, F., Sandøe, P., Forkman, B. (2013) The correlation of Qualitative Behavior Assessments with Welfare Quality[®] protocol outcomes in on-farm welfare assessment of dairy cattle. *Applied Animal Behaviour Science* 143 9–17.
- Béres A., Janan, J. (2006) Az állatszállítás állatjóléti vonatkozásai. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia* 2 62-80.
<http://www.animalwelfare.szie.hu/cikkek/200602/AWETH20066281.pdf>
- Blokhuis, H.J., Veissier, I., Miele, M., Jones, B. (2010) The Welfare Quality[®] project and beyond: Safeguarding farm animal well-being. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science* 60 129-140.
- Buijs, S., Keeling, L.J., Tuytens, F.A.M. (2011) Behaviour and use of space in fattening rabbits as influenced by cage size and enrichment, *Applied Animal Behaviour Science* 134 229–238.
- Bódi L. (2003) A baromfi húsmínősége – fogyasztói szempontok, mérési módszerek. *A baromfi: baromfi- és nyúltenyésztők lapja* 6 14-17.
- Bódi L. (2004) Az alternatív baromfitartás állatvédelmi vonatkozásai. In: Szalay I. (szerk.) *Alternatív baromfitenyésztés és -tartás*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 69-78.
- Bódi L., Janan, J. (2005) Állatjólét a baromfi- és víziszárnyas-tartásban. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia* 1 159-172.

- <http://animalwelfare.szie.hu/cikkek/200503/AWETH2005159172.pdf>
- Bodó I., Szalay I. (2007) Génbázisok megőrzése a fenntartható állattenyésztésben. *Állattenyésztés és Takarmányozás* 56 403-413.
- Bracke, M.B.M. (2011) Review of wallowing in pigs: Description of the behaviour and its motivational basis. *Applied Animal Behaviour Science* 132 1-13.
- Broom, D.M. (1986) Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal* 142 524-526.
- Castellini, C., Mugnai, C., Dal Bosco, A. (2002) Effect of organic production system on broiler carcass and meat quality. *Meat Science* 60 219-225.
- Cheeke, P.R. (2004) Contemporary issues in animal agriculture. Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey, US.
- Coutellier, L., Arnould, C., Boissy, A., Orgeur, P., Prunier, A., Veissier, I., Meunier-Salaün, M.-C. (2007) Pig's responses to repeated social regrouping and relocation during the growing-finishing period. *Applied Animal Behaviour Science* 105 102-114.
- Cronney, C.C., Millman, S.T. (2007) The ethical and behavioral bases for farm animal welfare legislation. *Journal of Animal Science* 85 556-565.
- D'Eath, R.B., Conington, J., Lawrence, A.B., Olsson, I.A.S., Sandøe, P. (2010) Breeding for behavioural change in farm animals: practical, economic and ethical considerations. *Animal Welfare* 19(S.1) 17-27.
- Deep, A., Schwan-Lardner, K., Crowe, T.G., Fancher, B.I., Classen, H.L. (2012) Effect of light intensity on broiler behaviour and diurnal rhythms *Applied Animal Behaviour Science* 136 50-56.
- Dehghan, S.K. (2014) The halal outrage has little to do with animal welfare. *The Guardian Online publikáció*
<http://www.theguardian.com/commentisfree/2014/may/09/halal-outrage-concern-animal-welfare-muslim-ritual-slaughter>
- Désiré, L., Boissy, A., Veissier, I. (2002) Emotions in farm animals: a new approach to animal welfare in applied ethology. *Behavioural Processes* 60 165-180.
- Dong Xuan, KDT., Székelyhidi T., Szalay I. (2004) *Francia Alternatív Baromfi: A Label program. In: Szalay I. (szerk.) Alternatív baromfitenyésztés és -tartás. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 113-121.*
- Elrom, K. (2000) Handling and transportation of broilers welfare, stress, fear and meat quality Part II: Stress (review). *Israel Journal of Veterinary Medicine* 55 2000 Online publikáció
<http://www.isrvma.org/ImageToArticle/Files/Vol%2055%202%20Broiler%20handling%20and%20transportation.doc>
- Ewing, S.A., Lay, Jr. D.C., von Borell, E. (1999) Farm animal well-being. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, US.
- Farm Animal Welfare Advisory Committee* (2009) Farm animal welfare in Great Britain: Past, present and future.
http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/animalwelfare/ppf-report091012.pdf
- Farouk, M.M. (2014) *Halal and kosher slaughter methods and meat quality. 60th International Congress of Meat Science and Technology 17-22 August 2014 Punta del Este, Uruguay*
http://icomst2014.org/files/presentations/Thursday_21st/Parallel_Session_VIII/14_50_Mustafa.pdf
- Formanek, L., Houdelier, C., Lumineau, S., Bertin, A., Cabanès, G., Richard-Yris, M.-A. (2008) Selection of social traits in juvenile Japanese quail affects adults' behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* 112 174-186.
- Fraser, A.F., Broom, D.M. (1997) Farm animal behaviour and welfare. CABI Publishing, Cambridge, UK. pp. 437

- Freire, R.; Cowling, A. (2013) The welfare of laying hens in conventional cages and alternative systems: first steps towards a quantitative comparison *Animal Welfare* 22 57-65.
- Frewer, L.J., Kole, A., Van de Kroon, S.M.A., de Lauwere, C. (2005) Consumer attitudes towards the development of animal-friendly husbandry systems. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 18 345-367.
- Gere T. (2008) Állatjólét és etika. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia*. 4 59-69. <http://www.animalwelfare.szie.hu/cikkek/200801/AWETH20085969.pdf>
- Gibson, T.J., Johnson, C.B., Murrell, J.C., Hulls, C.M., Mitchinson, S.L., Stafford, K.J., Johnstone, A.C., Mellor, D.J. (2009) Electroencephalographic responses of halothane-anaesthetised calves to slaughter by ventral-neck incision without prior stunning. *New Zealand Veterinary Journal* 57 77-83.
- Grandin, T. (Ed.) (2010) *Improving animal welfare: A practical approach*. CABI; Első kiadás pp. 336
- Hanzséros F. (2005) Az állatvédelem, illetve az állatjólét aktuális kérdései Magyarország Európai Unió csatlakozása tükrében. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia* 1 184-197. <http://animalwelfare.szie.hu/cikkek/200503/AWETH2005184197.pdf>
- Hartcher, K.M., Tran, M.K.T.N., Wilkinson, S.J., Hemsworth, P.H., Thomson, P.C., Cronin, G.M. (2015) Plumage damage in free-range laying hens: Behavioural characteristics in the rearing period and the effects of environmental enrichment and beak-trimming. *Applied Animal Behaviour Science* 164 64–72.
- Harvey, D., Hubbard, C. (2013) Reconsidering the political economy of farm animal welfare: An anatomy of market failure. *Food Policy* 38 105-114.
- Hultgren, J., Wiberg, S., Berg, C., Cvek, K., Lunner Kolstrup, C. (2014) Cattle behaviours and stockperson actions related to impaired animal welfare at Swedish slaughter plants. *Applied Animal Behaviour Science* 152 23-37.
- Jones, R.B., Hocking, P.M. (1999) Genetic selection for poultry behaviour: Big bad wolf or friend in need? *Animal Welfare* 8 343-359.
- Kasapidou, E., Mitlianga, P., Sossidou, E.N. (2014) Quality of the family poultry products in Greece *European Poultry Science* 78 Online publikáció
- Lawrence, A.B., Conington, J., Simm, G. (2004) Breeding and animal welfare: practical and theoretical advantages of multi-trait selection. *Animal Welfare* 13 (Suppl. 1) 191-196.
- Lund, V., Anthony, R., Röcklinsberg, H. (2004) The ethical contract as a tool in organic animal husbandry. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 17 23-49.
- Lund, V., Röcklinsberg, H. (2001) Outlining a conception of animal welfare for organic farming systems. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 14 391-424.
- Manteuffel, G., Puppe, B., Schön, P.C. (2004) Vocalization of farm animals as a measure of welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 88 163–182.
- Marlok P., Kovácsné Gaál K. (2008) Az állatvédelmi szabályozás hatásai a ketreces tojóhibrid tartás területén. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia* 4 108-127. <http://animalwelfare.szie.hu/cikkek/200801/AWETH2008108127.pdf>
- Masson, J.M., McCarthy, S. (2001) Mit éreznek az állatok? *Tericum Kiadó Bt. Budapest* 306.
- Melo, H., Brandao, C., Rego, G., Nunes, R. (2001) Ethical and legal issues in xenotransplantation. *Bioethics* 15 427-442.
- Mézes M. (2004) Élelmiszer-biztonság, termékminőség. In: Szalay I. (szerk.) *Alternatív baromfitenyésztés és -tartás*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 82-85.
- Mitchell, M.A., Kettlewell, P.J., Maxwell, M.H. (1992) Indicators of physiological stress in broiler chickens during road transportation. *Animal Welfare* 1 91-103.

- Mollenhorst, H., Rodenburg, T.B., Bokkers, E.A.M., Koene, P., de Boer, I.J.M. (2005) On-farm assessment of laying hen welfare: a comparison of one environment-based and two animal-based methods. *Applied Animal Behaviour Science* 90 277-291.
- Nocella, G., Hubbard, L., Scarpa, R. (2010) Farm animal welfare, consumer willingness to pay, and trust: Results of a cross-national survey. *Applied Economic Perspectives and Policy* 32 275-297.
- Ohl, F., van der Staay, F.J. (2012) Animal welfare: At the interface between science and society. *The Veterinary Journal* 192 13-19.
- Oltenucu, P.A., Algers, B. (2005) Selection for increased production and the welfare of dairy cows: Are new breeding goals needed? *AMBIO: A Journal of the Human Environment* 34 311-315.
- Plesch, G., Broerkens, N., Laister, S., Winckler, C., Knierim, U. (2010) Reliability and feasibility of selected measures concerning resting behaviour for the on-farm welfare assessment in dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science* 126 19-26.
- Rault, J.-P. (2012) Friends with benefits: Social support and its relevance for farm animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 136 1-14.
- Rauw, W.M., Kanis, E., Noordhuizen-Stassen, E.N., Grommers, F.J. 1998 Undesirable side effects of selection for high production efficiency in farm animals: a review. *Livestock Production Science* 56 15-33.
- Rollin, B.E. (1995) *Farm Animal Welfare. Social, Bioethical and Research Issues*. Iowa State University Press, Iowa.
- Rollin, B.E. (2008) Foreword (*in*: Sandøe, P., Christiansen, S.B. (2008) *Ethics of Animal Use*. Wiley-Blackwell 194)
- RSPCA (2015) Slaughter without pre-stunning (for religious purposes). Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals Online publikáció
www.rspca.org.uk/ImageLocator/LocateAsset?asset=document&assetId=1232719611043&mode=prd
- Rushen, J., Butterworth, A., Swanson, J.C. (2011) Animal Behavior and Well-Being Symposium: Farm animal welfare assurance: Science and application. *Journal of Animal Science* 89 1219-1228.
- Sandøe, P., Christiansen, S.B. (2008) *Ethics of Animal Use*. Wiley-Blackwell 194
- Sarica, M., Yamak, U.S., Boz, M.A. (2014) Effect of long term fattening on slaughter and some carcass traits in quails. *Anadolu Journal of Agricultural Sciences* 29 75-78.
- Schrader, L. (2004) *Stand der Tierschutzdiskussion in der Legehennenhaltung. DGfZ Schriftenreihe, Sashstand und Perspektiven der Legehennenhaltung. Leipzig. Heft 36* 36-39.
- Schröder, M.J.A., McEachern, M.G. (2004) Consumer value conflicts surrounding ethical food purchase decisions: a focus on animal welfare. *International Journal of Consumer Studies* 28 168-177.
- Schwean-Lardner, K., Fancher, B.I., Classen, H.L. (2012) Impact of daylength on behavioural output in commercial broilers. *Applied Animal Behaviour Science* 137 43-52.
- Selye J. (1976) *Stressz distressz nélkül*. Akadémia Kiadó, Budapest. 150.
- Shafi, S., Arkush, J. (2014) Jewish and Muslim methods of slaughter prioritise animal welfare. *The Guardian Online publikáció*
<http://www.theguardian.com/commentisfree/2014/mar/06/jewish-muslim-slaughter-animal-welfare-humane>
- Shimmura, T., Eguchi, Y., Uetake, K., Tanaka, T. (2007) Behavior, performance and physical condition of laying hens in conventional and small furnished cages *Animal Science Journal* 78 323-329.

- Sipos M., Móró A., Szűcs E. (2009) Állattenyésztési etika és az állatjólét fejlődése napjainkig. II. rész: Filozófiai megközelítések. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia* 5 108-118. <http://animalwelfare.szie.hu/cikkek/200902/AWETH2009108118.pdf>
- Smetanka, C, Cooper, D.K.C. (2005) The ethics debate in relation to xenotransplantation. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* 24 335-342.
- Sossidou, E.N., Tserveni-Goussi, A., Ramantanis, Sp. (2003) Pork safety and quality through livestock welfare: 1. Welfare of pigs on the farm Fifth International Symposium on the Epidemiology and Control of Foodborn Pathogens in Pork October 1–4, 2003 (Heraklion, Crete, Greece) 178-180.
- Sossidou, E.N., Ramantanis, S., Mantis, F. (2004) On farm welfare risks influencing the quality of the traditional Mediterranean animal products. International Conference “Traditional Mediterranean Diet: Past, Present and Future”, April 2004, Athens, Greece. Journal of the National Agricultural Research Foundation. Paper No. WP3T1GR. <http://lhu.emu.ee/downloads/Welfood/WP3T1L1.pdf>
- Sossidou, E., Szűcs, E. (Eds.) (2007) Farm animal welfare, environment & food quality interaction studies. Thessaloniki: welfood pp. 304.
- Špinko, M. (2012) Social dimension of emotions and its implication for animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 138 170-181.
- Steinfeld, H.C., de Haan, C., Blackburn, H. (1997) Livestock and the environment. Issues and Options. Directorate General for Development, Commission of the European Community.
- Szalay I., Kovácsné Gaál K. (2008) A baromfi géntartalékok és az alternatív baromfitenyésztés helyzete és jövője. MTA konferencia, 2008. november 12. „A baromfiágazat helyzete és jövőbeni kilátásai”. *Állattenyésztés és Takarmányozás* 57 425-438.
- Szűcs E. (1999) Gondolatok az állattermék-előállítás néhány etikai, etológiai kérdéséhez. *Állattenyésztés és Takarmányozás* 48 541-552.
- Szűcs E. (2005) Az állat jóléte és a termékminőség összefüggései a hústermelő állatoknál. Oktatási segédanyag
- Szűcs, E., Jezierski, T., Kaleta, T., Ábrahám, Cs., Poikalainen, V., Sossidou, E., Praks, J. (2006) Ethical views concerning how to treat animals. Part A: Social concerns. Chapter IV. (In: „Livestock Production and Society”. Eds. Geers, R & Madec, F.) Wageningen Academic Publishers. The Netherlands, 65-75.
- Szűcs, E., Konrád, Sz., Sossidou, E. (2010) Basics of animal welfare & product quality. Gödöllő: Szent István University pp. 375.
- Temple, D., Manteca, X., Velarde, A., Dalmau, A. (2011) Assessment of animal welfare through behavioural parameters in Iberian pigs in intensive and extensive conditions. *Applied Animal Behaviour Science* 131 29-39.
- Tóth, P., Bódi, L., Maros, K., Szűcs, E., Janan, J. (2012) Blood corticosterone levels in growing geese around feather gathering. *Acta Veterinaria Hungarica* 60 477-487.
- Trocino, A., Filiou, E., Tazzoli, M., Bertotto, D., Negrato, E., Xiccato, G. (2014) Behaviour and welfare of growing rabbits housed in cages and pens. *Livestock Science* 167 305-314.
- Turner, S.P. (2011) Breeding against harmful social behaviours in pigs and chickens: State of the art and the way forward. *Applied Animal Behaviour Science* 134 1–9.
- Vanhonacker, F., Verbeke, A., Van Poucke, E., Tuytens, F.A.M. (2008) Do citizens and farmers interpret the concept of farm animal welfare differently? *Livestock Science* 116 126–136.
- Végh Á. (2014) Kijátszott állatjólét: a feljavított ketreces tojótyúk-tartás gazdasági hatásai. Magyar Állatvédelmi és Állatjóléti Társaság <http://www.maathu/kijatszott-allatjollet-feljavított-ketreces-tojotyuk-tartas-gazdasagi-hatasai>

Webster, J.R., Schütz, K.E., Sutherland, M.A., Stewart, M., Mellor, D.J. (2015) Different animal welfare orientations towards some key research areas of current relevance to pastoral dairy farming in New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal* 63 31-36.

Jogszabályok

Fontosabb uniós jogszabályok:

COUNCIL REGULATION (EC) No 1255/97 of 25 June 1997 concerning Community criteria for staging points and amending the route plan referred to in the Annex to Directive 91/628/EEC

COUNCIL REGULATION (EC) No 411/98 of 16 February 1998 on additional animal protection standards applicable to road vehicles used for the carriage of livestock on journeys exceeding eight hours (A Tanács 411/98/EK rendelete (1998. február 16.) az élő állatok nyolc órát meghaladó időtartamú szállítására használt közúti járművekre vonatkozó kiegészítő állatvédelmi előírásokról)

COUNCIL REGULATION (EC) No 1040/2003 of 11 June 2003 amending Regulation (EC) No 1255/97 as regards the use of staging points (A Tanács 1040/2003/EK rendelete (2003. június 11.) az 1255/97/EK rendeletnek a megállóhelyek használata tekintetében történő módosításáról)

COUNCIL REGULATION (EC) No 1/2005 of 22 December 2004 on the protection of animals during transport and related operations and amending Directives 64/432/EEC and 93/119/EC and Regulation (EC) No 1255/97 (A TANÁCS 2005/1/EK RENDELETE (2004. december 22.) az állatoknak a szállítás és a kapcsolódó műveletek közbeni védelméről, valamint a 64/432/EGK és a 93/119/EK irányelv és a 1255/97/EK rendelete módosításáról)

COUNCIL REGULATION (EC) No 1099/2009 of 24 September 2009 on the protection of animals at the time of killing

COUNCIL DIRECTIVE of 19 November 1991 on the protection of animals during transport and amending Directives 90/425/EEC and 91/496/EEC (91/628/EEC) (A Tanács irányelve (1991. november 19.) az állatok szállítás közbeni védelméről, valamint a 90/425/EGK és a 91/496/EGK irányelv módosításáról (91/628/EGK))

COUNCIL DIRECTIVE 95/29/EC amending Directive 91/628/EEC concerning the protection of animals during transport. (A Tanács 95/29/EK irányelve (1995. június 29.) az állatok szállítás közbeni védelméről szóló 91/628/EGK irányelv módosításáról)

COUNCIL DIRECTIVE 98/58/EC of 20 July 1998 concerning the protection of animals kept for farming purposes (A Tanács 98/58/EK irányelve (1998. július 20.) a tenyésztés céljából tartott állatok védelméről)

COUNCIL DIRECTIVE 1999/74/EC of 19 July 1999 laying down minimum standards for the protection of laying hens (A Tanács 1999/74/EK irányelve (1999. július 19.) a tojótyúkocok védelmére vonatkozó minimumkövetelmények megállapításáról)

Fontosabb magyar jogszabályok:

1998. évi XXVIII. Törvény az állatok védelméről és kíméletéről

32/1999. (III. 31.) FVM rendelet a mezőgazdasági haszonállatok tartásának állatvédelmi szabályairól

52/2003. (VIII. 15.) GKM-FVM együttes rendelet az állatszállítás állatvédelmi szabályairól.

139/2007. (XI. 28.) FVM rendelet a baromfi ágazatban igénybe vehető állatjóléti támogatások feltételeiről

88/2008. (VII. 18.) FVM rendelet az állatoknak a szállítás és a kapcsolódó műveletek közbeni védelmére vonatkozó 1/2005/EK rendelet végrehajtásáról.

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 11

Issue 1

Gödöllő
2015

ADATOK HAZAI ALPAKÁK NAPI AKTIVITÁSI ÉS TÁRSAS VISELKEDÉSÉHEZ A TAVASZI IDŐSZAKBAN

Bodnár Ákos, Nagy Máté Farkas, Faragó Loretta Barbara, Pajor Ferenc

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Állattenyésztés-
tudományi Intézet, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1
bodnar.akos@mkk.szie.hu

Összefoglalás

A cikk hazai, zártkertben tartott alpakák (kanca: n=6; csődör: n=4) napi aktivitásának és társas viselkedésének megismeréséhez szolgál adatokkal, áprilisi megfigyelések alapján. Célunk volt megfigyelni, hogy az egyes napszakokban mely viselkedéselemek fordulnak elő és milyen arányban. Emellett feljegyeztük az állatok reakcióit az egyes szélsőséges környezeti tényezőkre, továbbá viselkedésük érdekes megnyilvánulásait is. A vizsgálatban egy hazai alpaka telep biztonsági kamerájának felvételei voltak a segítségünkre, így zavarás nélkül tudtuk figyelni az egyedeket. Április hónap összes napján, 4 időpontban jegyeztük fel az állatok aktuális viselkedését. Az alpakákkal kapcsolatos etológiai vizsgálatokat tárgyaló szakirodalmak száma nagyon kevés, ezért minden fontosnak ítélt és érdekes eseményt feljegyeztünk, amit a vizsgálat idején tapasztaltunk. Eredményeink alapján elmondható, hogy a vizsgált hónapban a legelés (két ivar átlagában 41-51%), a pihenés/kérődzés (két ivar átlagában 15-22%) és mozgás (két ivar átlagában 17-27%) viselkedéselemek fordultak elő legtöbbször. Mindkét ivarnál a délelőtti és déli időszakban figyeltünk meg több legelési viselkedést. Az állatok pontosabb napi ritmusának meghatározásához további, a többi évszakra kiterjedő hasonló vizsgálatokra van szükség.

Kulcsszavak: alpaka, napi aktivitás, viselkedés

Data for daily activity and social behaviour of Hungarian alpacas at spring

Abstract

This article provides data for daily activity and social behaviour of alpacas (mare: n = 6; stallion: n = 4), based on observations at April. Our goal was to observe the occurrences and proportion of the behaviour elements at different parts of the day. In addition, reactions of the animals to the extreme environmental factors (heavy rain, very strong wind) were also recorded. Recordings of a security camera were used to collect data at a Hungarian alpaca farm. Using the security camera, we could observe the animals without external interference. Current behaviour of the animals was recorded 4 times on each day of April. There is only few numbers of literatures about behavioural studies of alpacas. Therefore, it was important to record all the interesting events, which were occurred during the investigation. Based on our results one can tell, that the proportion of grazing behaviour (41-51% in average of both sexes), proportion of resting/ruminating behaviour (15-22% in average of both sexes) and proportion of moving behaviour (17-27% in average of both sexes) was the highest during the investigated month. Highest proportion of grazing behaviour was observed in the morning and midday period at both sexes. Further and similar studies need to define the daily rhythm of the animals in other seasons, too.

Keywords: alpaca, daily activity, behaviour

Irodalmi áttekintés

Az alpaka (*Vicugna pacos*) az Andok területéről származó újvilági tevéféle. Domesztikációja 6000 évvel ezelőtt kezdődött, őse valószínűleg a guanakó (*Lama guanicoe*) volt. Az Inka Birodalomban vált igazán jelentőssé az alpaka és rokona, a láma tartása. Ekkoriban gyapjáért tartották és málhás állatként használták. Az újvilági tevék a spanyol hódítás után is meghatározó fajok maradtak Dél-Amerikában, tenyésztésük jelentősége a lóéval volt egyenrangú. Napjainkban az alpaka és a láma az a két faj, amelyet gyapjútermelési céllal tartanak. A két faj közül az alpaka gyapja az értékesebb, minőségben a teve gyapjához áll közel, a Bradford skálán 80-as értékkel rendelkezik (Pekli, 2005). A tenyésztett alpakáknak két fajtája van, a *suri* és a *huacaya*. A legnagyobb állomány, kb. 3 millió egyed Dél-Amerikában található (Prágai, 2010). Észak-Amerikába csak 1983-ban kezdték importálni (Altizio, 1988), mára viszont már több mint 230 ezer állat él az Egyesült Államokban (*Alpaca Owners Association Inc.*).

Európában az 1800-as évek közepén jelentek meg ezen állatok. Mára viszont már annyira elterjedt, hogy az Egyesült Királyságban például 35000 állatot tartanak regisztrálva (*bas-uk.com*), de jelentős állomány található Hollandiában és Németországban is. Hazánkban csupán két nagyobb (Jobaháza és Békéscsaba), valamint néhány kisebb telep foglalkozik a tartással, a többi egyed állatkertekben vagy vadasparkokban él.

Az állatok fő tartási célja, a gyapjú, amelynek minősége első osztályú, de itthon inkább a tartás hobbi oldala érvényesül. Gyapjú rétege kellően vastag és sűrű, hiszen természetes élőhelyén, az Andok-hegységben 2400 méteres tengerszint feletti magasság fölött is megtaláljuk (Brehm, 1992). A gyapjú mellett fölhasználható az állatok bőre és húsa is. Az alpaka húsát igen ízletes vörös húsnak tartják, de főként csak Dél-Amerikában fogyasztják. Fontos hasznosítási irány a teherhordás, ami elsősorban az Andok magashegyi körülményei között jelentős.

Az alpakákat általában a kiskérődzőkhöz szokták hasonlítani, mivel a tenyésztésük és tartásuk során használt eljárások megegyeznek a juhokéval (Pekli, 2005). Háromüregű gyomruk van, a legelővel szemben nem igényesek, Peruban például a 4000 méteres tengerszint feletti gyepeket legelik. Az újvilági tevéfajok nagy előnye, hogy egymással sikeresen keresztezhetőek, utódjuk pedig szaporodóképes lesz (Pekli, 2005).

Az elmúlt 20-30 évben a kereslet jelentősen megnőtt az alpaka gyapjára. Az alpakák gyapjának szerkezete a teve szőréhez hasonló (Pekli, 2005), minőségben pedig az angóra kecske gyapjával és a kasmírral vetekszik (<http://alpaca.hu>). Az állatok gyapjából általában olyan téli ruhaneműk készülnek, mint a sapka, sál vagy kesztyű. Az alpaka gyapja rendkívül puha és közvetlenül a bőr fölött is viselhető, ezen felül kifejezetten vízálló is. Talán a legfontosabb tulajdonsága mégis az, hogy a belőle készült termékek hipoallergének, tehát az állati szőrre allergiás emberek is viselhetik. (<http://wildhairalpacos.com>) Sajnos a jelenlegi hazai állomány nagysága még nem teszi lehetővé a folyamatos és intenzív gyapjútermelést, pedig piac és kereslet van az alpaka gyapjára. A nagy divatcégek „nemes gyapjúként” jellemzik és keresik, de a hazai gyapjút a kézművesek is szívesen vásárolják (Prágai és Kovács, 2013).

A faj tartási körülményei és igényei nem tekinthetőek különlegesnek, így a hazai feltételek megfelelőek számukra. Legelés szempontjából igényeik hasonlóak a juhokéhoz, és mivel nem agresszívek, könnyen együtt tarthatóak juhokkal és kecskével is (McGregor, 2002). Viselkedésükről általánosan elmondható, hogy az alpakák a juhokhoz hasonlóan nyájállatok. Az egyedek általában egymás közelében pihennek és kérődznek. Nagyméretű legelőterület esetén a juhoktól eltérően nem egy csapatban mozogva legelnek, hanem kissé szétszóródva, egymástól függetlenül táplálkoznak, környezetükre pedig élénken figyelnek, kíváncsiak (Charry et al., 2003). A juhoknál megfigyelt bizonyos viselkedésformák, mint

például a játékként meghatározott egymás mellett futás (Czakó 1974) az alpakáknál is megfigyelhető. Ürítési szokásaik speciálisak: általában a legelőterületen egy adott helyre járnak vizeletet és bélsarat üríteni, megváltoztatva ezzel az adott bujafolt mikrofauna aktivitását, talajszerkezetét és tápanyag-ellátottságát egyaránt (Charry et al., 2003).

Vizsgálataink elsődleges célja az volt, hogy az alpakák napi aktivitását, tevékenységeit elemezzük a tavaszi időszakban, zártkerti tartás esetén. Megfigyeléseinket összevetjük a más országokban, hagyományos, legeltetési körülmények között tapasztaltakkal.

Anyag és módszer

A vizsgálat helyszíne

A kísérletet a Magyar Alpaka Kft. magyarországi telephelyén végeztük. A telep 2008-ban kezdte meg a működést a Győr-Moson-Sopron megyei Jobaháza község szélén található 5000 m²-es területen.

A telephely egy kertes ház hátsó kertjében található, közepén az állatok istállójával. Az épület körüli kifutót kerítéssel három részre osztották (1. ábra). A három szakaszból a hátsón találhatóak a hím (csődör) egyedek, míg az első két szakaszon a nőtény (kanca) és növendék (csikó) egyedek kaptak helyet. A kísérletünk elvégzésekor a telepen 6 nőtény, 4 hím és 1 növendék állatot tartottak.

1. ábra: A telep alaprajza

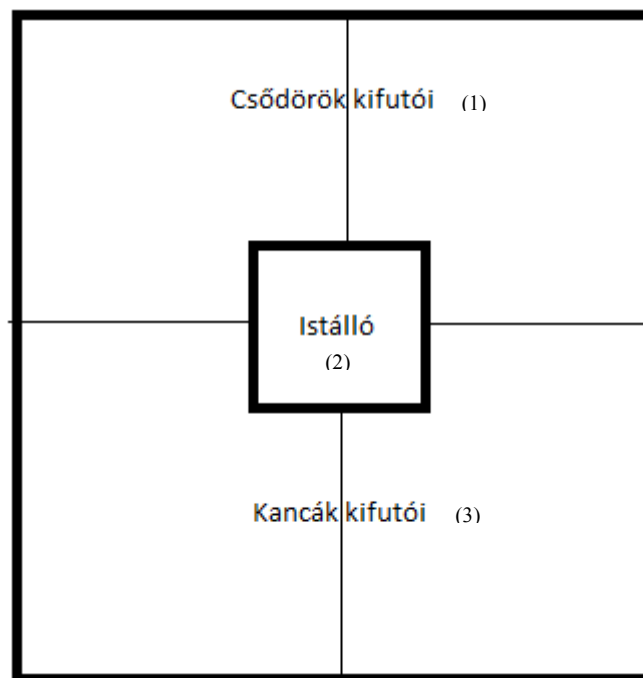


Figure 1: Plan of the farm

(1)yards for stallions; (2)stable; (3)yards for mares

Az állatok az év nagy részében legelnek és réti (vagy lucerna-) szénát fogyasztanak. A téli időszakban szénát, valamint egész évben kiegészítésként napi 125 g mennyiségben alpakák számára készült tápot kapnak, amit a tulajdonos Hollandiából szállít.

Az állatokat reggel hét és nyolc óra között engedik ki a kifutókba, majd (az időjárástól függően) 18 óra körül hajtják be őket az istállóba. Napközben szabad bejárásuk van az istállóba, aminek elsősorban szélsőséges időjárás esetén van jelentősége.

Adatfelvétel

A két ivar kifejlett egyedeit és a csikót külön figyeltük meg. A megfigyeléshez a telepen az állatok biztonsága érdekében kihelyezett, kamera felvételeit használtuk fel. Ez egy, a kifutóra néző, falra rögzített kamera, amely napi 24 órában, 20 másodperces időközökkel rögzít félpercnyi anyagot. A rögzített kamerás megfigyelés révén elkerülhető volt az állatok zavarása és a felvételek segítségével lehetővé vált a pontos adatfelvétel. A vizsgálat során 2014. április hónap összes napján, minden nap 8⁰⁰, 12⁰⁰, 15⁰⁰ és 17⁰⁰ órai kezdettel, 5-5 perc időtartamban elemeztük a videofelvételeket és számszerűsítettük az állatok által folytatott tevékenységek gyakoriságát. A megfigyelt tevékenységek a következők voltak: *állás, legelés, pihenés (kérődzés), mozgás, egyéb viselkedés (pl. porfürdő, kerítéspszikálás, istállóban van stb.)*. Azokat a tevékenységeket számszerűsítettük a megfigyelt időszakok során, amelynek hossza elérte a 30 másodperces időintervallumot (Paulo és Lopes, 2014). A telepen a kamerafelvételek alapján 6 kanca és 4 csődör viselkedését elemeztük. A csikó viselkedéselemeinek vizsgálatára itt nem került sor.

Ezeket felül megfigyeltük azt is, hogy az állatok miként reagálnak az egyes természeti jelenségekre (pl. erős szél vagy záporosó). A vizsgált hónapban az újszülött csikó esetében megfigyeltük a szilárd táplálkozásra történő áttérés megjelenésének időpontját. Ezen megfigyelésekhez március, április és május hónapok felvételeit használtuk.

A feljegyzett adatokat ezután MS Excel programmal rendszereztük. A megfigyelés egy hónapjának naponként tapasztalt eredményeit összesítettük, majd kiszámoltuk, hogy az egyes megfigyelési időpontokban (8⁰⁰, 12⁰⁰, 15⁰⁰ és 17⁰⁰ órakor) mely viselkedésem mekkora arányban fordult elő. Az egyes viselkedéselemek napi előfordulási adatait ivarok szerint hasonlítottuk össze. Az eredmények statisztikai kiértékelésekor Chi² tesztet alkalmaztunk.

Eredmények és értékelés

Az egyes viselkedéselemek ivarok szerinti előfordulási adatait az 2. és 3. ábra tartalmazza. Az eredményekből az látható, hogy a vizsgált hónapban a kancák esetében a legelés viselkedésem fordult elő legtöbbször a vizsgált időpontokban. Ez alól csak az utolsó, 17⁰⁰ órakor végzett megfigyelés eredményei térnek el, ugyanis ebben az időpontban számos napon a kancák már az istállóban tartózkodtak, így az egyéb viselkedésem esetszáma megnőtt. A pihenés viselkedésem hozzávetőleg azonos arányban, átlagosan 10-12%-ban fordult elő a két ivarban, de megfigyelhető volt, hogy a csődörök a délutáni időszakban lényegesen kevesebbet pihentek ($P < 0,05$), mint a kancák. Az állás viselkedésem előfordulási aránya szintén kiegyenlített volt az egyes vizsgálati időpontokban (6-10%). A kancák a nap folyamán a mozgás viselkedésem egyenletes arányban (15%) fordult elő, ugyanakkor elmondhatjuk az eredmények alapján, hogy a vizsgált hónapban a csődörök a délutáni órákban többet mozogtak ($P < 0,05$).

Az alpakák kérődő állatok, a szakirodalom a kiskérődőkkel hasonlítja össze eredményeiket. Egy brazil vizsgálat kimutatta, hogy az általuk vizsgált, hasonló körülmények között tartott szánentáli kecskék a reggeli órákban többet táplálkoztak, míg délután többet kérődztek, ácsorogtak, mint délelőtt (Paulo és Lopes, 2014). Jelen vizsgálatban alpaka kancáknál a délelőtti és időszakban déli (52-53%), míg a csődöröknél a déli (46%) időszakban figyeltünk meg magasabb értékeket a legelés esetszámában összehasonlítva a délutáni időszakkal (30 vs. 23 %)($P < 0,05$).

2. ábra: A kancák viselkedéselemeinek előfordulása az egyes vizsgálati időpontokban

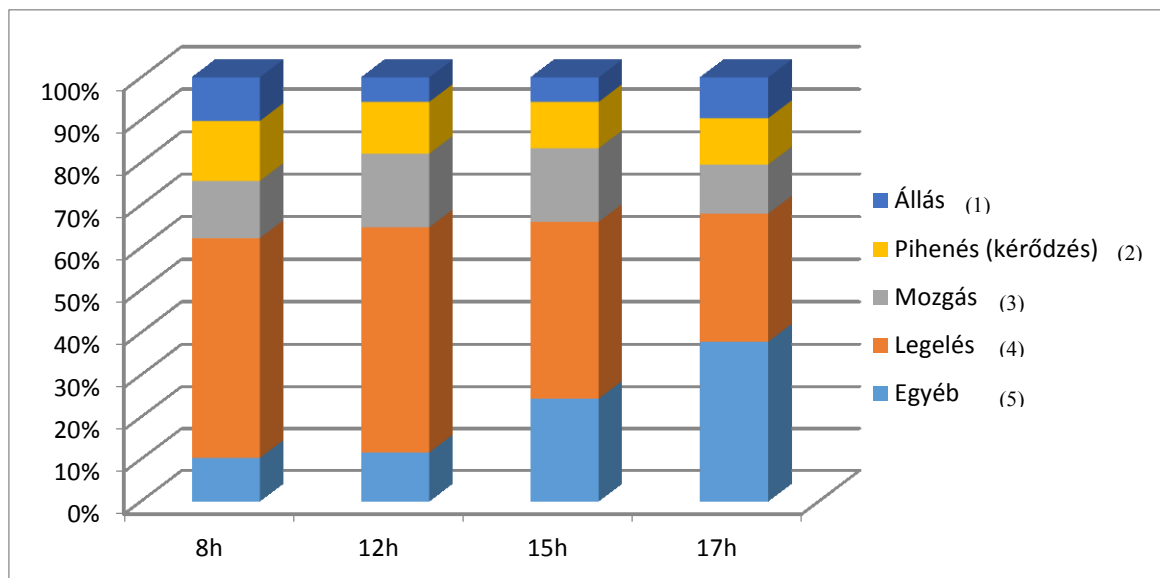


Figure 2: Presence of mares' different behaviour elements at each observation (1)standing; (2)resting/ruminating; (3)moving; (4)grazing; (5)other

3. ábra: A csődörök viselkedéselemeinek előfordulása az egyes vizsgálati időpontokban

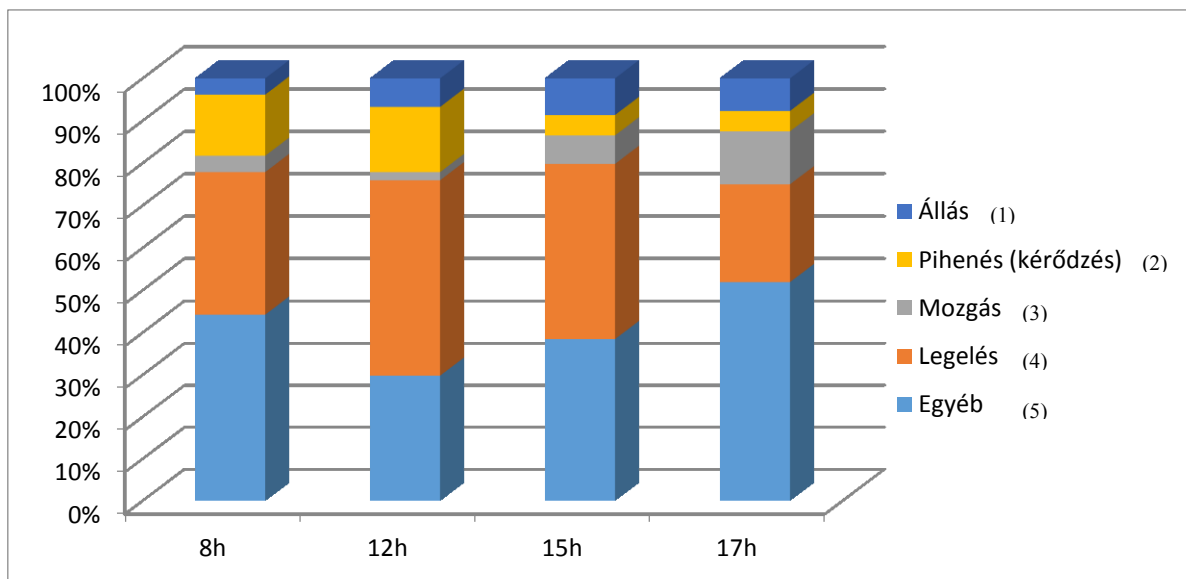


Figure 3: Presence of stallions' different behaviour elements at each observation (1)standing; (2)resting/ruminating; (3)moving; (4)grazing; (5)other

Az egyéb viselkedésforma magas arányát tapasztaltuk a csődörök esetében a teljes vizsgálati időszakban (30-51%), de a déli órában jelentősen csökkenést (29%, $P < 0,05$) tapasztaltunk a reggeli és a délutáni időszakhoz viszonyítva. A kancáknál a csődörökkel ellentétben, a délutáni órákban jelentős mértékben növekedett ($P < 0,05$), majd elérte 15.00-ra a 24%, majd 17.00-ra a 38%-ot. Ez elsősorban azzal magyarázható, hogy a rendelkezésre álló legelőfü nem volt elegendő az állatok számára, így többször mentek be az istállóba, ahol *ad libitum* jutottak hozzá a szénához.

A megfigyelt viselkedésformák mellett több, a gazda által korábban nekünk elmondott jelenséget is megfigyelhettünk a videofelvételeken. Az egyik ilyen az ürítéssel kapcsolatos volt. Több esetben is feljegyeztük, hogy ha egy egyed ürít, akkor ezután a közelben álló többi egyed is üríteni kezd ott, ahol előtte a társuk tette. A *1. képen* az látszik, amint az egyik állat ürít, társai pedig sorban állva várnak arra, hogy sorra kerüljenek. Az ürítéshez külön bujafoltot használtak az állatok, amit a felvételen jól el lehet különíteni a gyeptől. Ez valószínűleg arra vezethető vissza, hogy a trágyázó tér információközvetítési, területjelölő, valamint higiéniai szerepet tölt be az állatok életében (*Gere és Csányi, 2001*).

1. kép: Bujafoltra ürítő kanca és várakozó társai (2014.04.10.)



Picture 1: Mare defecating and others awaiting for her (10/04/2014)

Mivel hegyvidéki állatokról van szó, kíváncsiak voltunk, hogy miként reagálnak az állatok a különböző szélsőséges időjárási jelenségekre. A megfigyelés egy hónapja alatt (április) többször volt szerencsénk a felvételekről megfigyelni szélvihart és szakadó esőt is, ugyanis április hónapban egy erős hideg front befolyásolta a térség időjárását (*idokep.hu*). Ebben a hónapban Jobaháza körzetében 11 és 21 °C között mozgott az átlaghőmérséklet és összesen 23 mm csapadék esett (*eumet.hu*). Az állatok az esőzésre nem reagáltak különösebben, a szakadó esőben is békésen sétálgattak (*2. kép*). Az erős szél hatására ugyanakkor egymáshoz közel lefeküdtek a földre (*3. kép*). Ezt a jelenséget többször is feljegyeztük. Elmondható, hogy az áprilisi időjárás és átlagos hőmérséklet kedvező volt a vizsgált alpakák számára. Hegyvidéki állatokként a mérsékelt, hidegebb időjárást kedvelik, a nagy hőség hatására árnyékba húzódnak pihennek, kevésbé aktívak (*Prágai, 2010*). Bár a nyári hónapok felvételeinek kiértékelése még hátra van, leszögezhető, hogy mindenképpen szükség van árnyékos pihenőhelyre a kifutón. A 32 °C-t meghaladó napi átlaghőmérséklet feletti időjárás már káros lehet az állatok egészségére (*Sheets, 2006*).

2. kép: A zuhogó esőben zavartalanul mozgó kancák (2014.04.28.)



Picture 2: Mares walking free in heavy rain (28/04/2014)

3. kép: Az erős szél elleni védekezésésként lefekvő állatok (2014.04.01.)



Picture 3: Alpacas laying down in strong wind (01/04/2014)

A felvételekből több esetben is kiderült, hogy az állatok félénkek, az embert kerülik. Más állatokkal szemben (pl. baromfi, házi kedvencek) kíváncsiak, és ha szükségét érzik, elkergetik a „betolakodót” a kifutójukról (4. kép).

4. kép: Alpaka csikó üldözi a kifutóra tévedt kacsát (2014.04.06.)

Picture 4: Foal playing with ducks in the left yard (06/04/2014)

Szerencsénkre a vizsgálat ideje alatt született egy növendék állat is, 2014. március 31-én. Az alpakák általában a reggeli órákban ellenek, és más kérődzőkkel ellentétben a nedvességet nem nyalják le az utódról (Pekli, 2005). A csikóval kapcsolatban az érdekelt minket, hogy milyen hamar kezdenek el maguktól szilárd táplálékot fogyasztani. A csikó több májusi felvételen már legelt, anyja pedig nem engedte szopni (5. kép). Ezek közül a legkorábbi felvétel május 4-én készült. Így elmondható, hogy a juhokhoz hasonlóan a megfigyelt csikó születése után egy hónappal már fogyasztott szilárd takarmányt.

5. kép: Az anyjával együtt legelésző csikó (bal oldali kifutó, 2014.04.26.)

Picture 5: Foal grazing with his mother (left yard, 26/04/2014)

Következtetések és javaslatok

Eredményeink az alpakák zártkerti viselkedésének, napi ritmusuk pontosabb megismeréséhez járulhat hozzá. Megfigyeltük, hogy a vizsgált hónapban a legelés (két ivar átlagában 41-51%), a pihenés/kérődés (két ivar átlagában 15-22%) és mozgás (két ivar átlagában 17-27%) viselkedéselemek fordultak elő legtöbbször. Mindkét ivarnál a délelőtti és déli időszakban figyeltünk meg több legelési viselkedést. A pihenés, a mozgás és az egyéb viselkedésformák előfordulásában tapasztalt, nemek közötti különbségek ugyanakkor arra utalnak, hogy a csődörök és kancák napi ritmusa jelentősen eltért a vizsgálati hónapban.

Az alpakák legelési szokásai az évszakoktól jelentős mértékben függenek. Ausztrál megfigyelések szerint a hőmérséklet, a fényviszonyok és a takarmánymennyiség is nagymértékben befolyásolja a legelésre fordított idő hosszát az egyes évszakokban (*Charry et al., 2003*). Ezért további vizsgálatok elvégzése szükséges annak érdekében, hogy az alpakák napi ritmusának évszakonkénti eltéréseit is megismerhessük. Ezen ismeretek által optimalizálni tudjuk az állatok tartási körülményeit zártkerti tartásmód esetén is. További célunk ezért az, hogy a többi évszakot illetően is hasonló elemzéseket végezzünk a rendelkezésünkre álló kamerafelvételek kiértékelésével.

Köszönetnyilvánítás

A vizsgálatok elvégzését az Emberi Erőforrások Minisztériuma által biztosított "Kutató Kari Kiválósági Támogatás – 9878/2015/FEKUT" pályázat támogatta.

Irodalomjegyzék

- Altizio B.A.* (1998): Llamas and Alpacas. Rutgers Cooperative Research & Extension, NJAES, Rutgers, The State University of New Jersey. Desktop publishing by Rutgers-Cook College Resource Center
- Brehm A.* (1992): Az állatok világa – Emlősök. Kassák Kiadó, Budapest, pp. 216-242
- Charry A.A., Kemp D R., Lawrie J.W.* (2003): Alpacas and ecosystems management. 14th International Farm Management Congress, Perth, Western Australia, August 10-15, 2003.
- Czakó J.* (1974): Gazdasági állatok viselkedése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, pp. 102-103
- Gere T., Csányi V.* (2001): Gazdasági állatok viselkedése: Általános etológia. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, pp. 172-173.
- McGregor, B.A.* (2002): Comparative productivity and grazing behaviour of Huacaya alpacas and Peppin Merino sheep grazed on annual pastures. Small Ruminant Research, 44. 3. pp. 219-232.
- Paulo J.L. de Albuquerque, Lopes F. de Araújo* (2014): Daily activity patterns of Saneen goats in the semi-arid northeast of Brasil. Revista Brasileira de Zootecnia, 43. 9. pp. 464-470.
- Pekli J. (szerk.)* (2005): Trópusi és Szubtrópusi Állattenyésztés 2. Második, átdolgozott kiadás, Gödöllő, pp. 158-173.
- Prágai A.* (2010): Javaslat alpakák takarmányának összetételére egy hazai vadsparkban. Gödöllő, diplomadolgozat
- Prágai A., Kovács A.* (2013): Az alpaka gyapjú felhasználási lehetőségei a gyapjúiparban. Animal welfare, etológia és tartástechnológia, 9. 3. pp. 310-314.
- Sheets T.* (2006): Alpacas - A getting started guide. p. 50.



- Internet I.: British Alpaca Society honlapja – <http://www.bas-uk.com/>
Internet II.: A Magyar Alpaka Kft. honlapja - <http://alpaca.hu/>
Internet III.: Időkép.hu – www.idokep.hu
Internet IV.: Eumet.hu – www.eumet.hu
Internet V.: Wild Hair Alpacas LLC honlapja – www.wildhairalpacas.com
Internet VI.: Alpaca Owners Association Inc - <http://www.alpacainfo.com/>

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 11

Issue 1

Gödöllő
2015

KÜLÖNBÖZŐ GENOTÍPUSÚ JUH FAJTÁK EGYES HIZLALÁSI TULAJDONSÁGAINAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Bokor Beáta, Abayné Hamar Enikő, Tóth Gábor, Tózsér János, Pajor Ferenc, Póti Péter

Szent István Egyetem, Állattenyésztés-tudományi Intézet
2100 Gödöllő, Páter Károly út 1.
bokor.beata.judit@gmail.com

Összefoglalás

Vizsgálatunk során három különböző juh fajta (magyar merinó, német húsmerinó, német feketefejú húsjuh) kosbárányainak intenzív, teljes értékű takarmánykeverékkel történő hizlalása során vizsgáltuk a bárányok növekedését, összehasonlítottuk a hízekonysági adatokat. A hízekonysági vizsgálatokat Törtelen, Sebők Mihály tenyészetében végeztük, fajtánként 10-10 kosbárány bevonásával.

A kísérlet szerint a hústípusú bárányok választási súlya statisztikailag igazolható eltérést mutatott a magyar merinó kosbárányok átlagos súlyához (20,28 kg) képest. Kiemelkedő volt a német feketefejú bárányok átlagos súlygyarapodása 381 g/nap. A vizsgálatba vont fajták közül a német feketefejú bárányok növekedési intenzitása meghaladja a merinó fajtákét. Vizsgálatunk eredményeiből megállapítható, hogy intenzív tartási-, takarmányozási körülmények esetén a magyar merinó eredményei megközelítik a német húsmerinó hízekonysági adatait.

Kulcsszavak: hizlalás, növekedési erély, merinó, környezeti feltételek

Comparing fattening characteristics of sheep breeds with different genotypes

Abstract

In this study we examined male lambs of three breeds (Hungarian Merino, German Mutton Merino, German Blackheaded Mutton) during an intensive fattening with complete feed mixture. We analysed lamb growth, fattening results and parameters of meat turnout and quality based on slaughterhouse data. According to our research the weaning weight of meat type lambs significantly differed from the average weaning weight of Hungarian Merino lambs (20,28 kg). German Blackheaded Mutton lambs showed outstanding average daily weight gain (381 g/day). Among the examined breeds German Blackheaded Mutton lambs showed greater intensity of growth than the Hungarian Merino. To sum up, our findings reveal that in case of intensive housing and feeding conditions Hungarian Merino results approach German Mutton Merino fattening index.

Keywords: fattening, growth rate, merino, environmental conditions

Bevezetés

A húshasznú állatok tenyésztésénél cél a nagy növekedési erély, minél jobb minőségű és gazdaságos hústermelés (*Jávor és mtsai, 2012*), valamint a szaporulati mutatók kedvezőbb alakulása (*Tóth és mtsai, 2015*). Jól ismert tény, hogy a juhtartás gazdaságosságát, jövedelmezőségét alapvetően meghatározza az értékesítésre szánt bárányok minősége, mennyisége és hizodalmassága.

Az Európai Unión belüli országok között jelentős eltérés van a vágóbárányokkal szemben támasztott minőségi követelményekkel kapcsolatban. A hazai juhállomány döntő többségét alkotó magyar merinó elsősorban kissúlyban (16-22 kg élősúly), tejesbárányként kerül értékesítésre, ugyanakkor az Európai Unión belül keresettek a nagysúlyú, intenzíven, vagy félintenzíven hizlalt fiatal bárányok vágásából származó nyakalt törzsek, amely elsősorban egyhasznú húsfajta, vagy keresztezett bárányokkal érhetőek el (*Póti, 2014*).

A hazai juhállomány genetikai fejlesztése (alkalmazott célkeresztezésekkel) elengedhetetlen a gazdaságos termelés megvalósításához. A jelenlegi, anyajuhonkénti (export szinten megmutatkozó) csontos-hús termelés éves szinten 6,5-7,0 kg, ami a genetikai és a technológiai fejlesztések hiányát tükrözi (*Kukovics és Jávor, 2009*). *Rádlí* (2013) szerint a keresztezések elmaradása tovább növeli a magyar juhágazat versenyhátrányát és minőségi lemaradását az Európai Unióban termelő juhállományokkal szemben.

A hizlalási teljesítményt, valamint a hústermelési tulajdonságot több tényező is befolyásolja, pl. fajta, tartástechnológiai tényezők, etetett takarmány fizikai formája, energia táplálóanyag tartalma, etetési módszer, a hizlalás kezdeti és záró súlya (*Herold és mtsai, 1986; Jávor és mtsai, 1993*). A genotípus mellett a hizlalási és vágási eredményeket befolyásoló tényező többek között az ivar, az ellés típusa (egyes, vagy ikerellésből származik a bárány), a temperamentum (*Veress és mtsai, 1979; Harcsa és Pál, 2003; Pajor és mtsai, 2008*).

A választási testsúly a növekedési erélyről ad képet, örökölhetősége kicsi (*Sáfar, 1997*). A késői választási testsúly (80 nap felett), továbbá a választás után mért (80-150 napos, vagy arra korrigált) báránykori testsúly fontos szelekciós szempont több tenyészérték-bebecslési rendszerben. A hizlalás alatti testsúlygyarapodás a hizlalás idejére vonatkozóan adja meg a növekedési erély mértékét. Örökölhetősége közepes (*Sáfar, 1997*). A juh fajban az ideális vágási testsúlyt a kifejlett kori testsúly 50-55%-ában jelölik meg (*Veress és mtsai, 1995*). Az intenzíven hizlalt bárányok 100-160 napos (kosok esetén 150-160 napos) korukra eléri a közel végleges testformát (*Göhler, 1979*). Ha nem az abszolút élősúly, hanem a súlygyarapodás változását vizsgáljuk, akkor a nagy kapacitású és intenzitású juh fajták növekedési intenzitása a 140. nap körül éri el a csúcspontját (*Thompson, 1990*).

Vizsgálatunk során három fajta (magyar merinó, német húsmerinó és német feketefejú) kosbárányainak intenzív, teljes értékű takarmánykeverékkel történő hizlalása során vizsgáltuk a bárányok növekedését különböző életkorban, összehasonlítottuk a hízekonysági adatokat. Vizsgálatunk célja annak megállapítása volt, a magyar merinó hústermelésre történő szelektálása során kialakított állomány hízekonysága megközelítheti-e a német húsmerinó és a német feketefejú kosbárányok hizlalási teljesítményét.

Anyag és módszer

Vizsgálatunkat 2015 tavaszán végeztük, Törtelen, Sebők Mihály törzstenyészetében. A vizsgálatba vont 3 fajta (magyar merinó, német húsmerinó, német feketefejú húsjuh) kosbárányait az Üzemi Sajátteljesítmény Vizsgálat során, az MJKSZ által a Juh Teljesítményvizsgálati

Kódexben leírtak szerint állítottuk hizlalásba. A takarmány napi 0,3 kg lucernaszéna és *ad libitum* etetett báránynevelő takarmánykeverék volt.

Beltartalmi értékeit az 1. táblázat mutatja. Összetevők: takarmánykukorica, lucernapellet, búzakorpa, CGF, extrahált napraforgó dara, kukoricacsíra pellet, olajbogyó héj, szárított répaszelet, melasz, előkeverék (premix).

1. táblázat: A teljes értékű bárány nevelő takarmánykeverék beltartalmi adatai

Megnevezés (1)	Mennyiség (2)
NE _m	6,33 MJ/kg
NE _g	4,16 MJ/kg
Nyersfehérje (3)	15,52 %
Nyerszsír (4)	3,00 %
Nyersrost (5)	10,50 %
Nyershamu (6)	6,24 %
Na	0,27 %
Ca	1,31%
P	0,45 %
A- vitamin	8000 NE/kg
D ₃ -vitamin	1500 mg/kg
E-vitamin	25 mg/kg

Table 1: Composition of fed forage

(1)item, (2)ammount, (3)crude protein, (4)crude fat, (5)crude fibre, (6)ash

A három genotípusból a hizlalásba állításkor (60. életnap) fajtánként 10-10 egyed került véletlenszerűen kiválasztásra és a hizlalási időszak (40 nap), valamint utána következő 15 nap után egyedi mérlegelésre. Az egyedi méréseket a vizsgálat kezdetekor, valamint 70, 90, 100 és 115. életnapos korban végeztük, 0,1 kg-os pontossággal.

A bárányok a hizlalás során fajtánként elkülönítve, kiscsoportos tartásban kerültek elhelyezésre, az 1 állatra jutó férőhely 1 m² volt.

Kiszámoltuk a bárányok napi súlygyarapodását, vizsgáltuk a növekedés intenzitását a különböző életkorokban és elemeztük az egyes hizlalási paraméterek és a fajta közötti összefüggést.

Az adatok statisztikai kiértékelését az SPSS 21.0 programcsomaggal (átlag, szórás, Chi² próba) végeztük. A vizsgálatba vont 3 fajta növekedésének vizsgálatára trendfüggvényt készítettünk. A trendfüggvény modellformája: $y=a+b*t+c*t^2$ ahol t a napok száma, y a fajta súlygyarapodása.

Eredmények értékelése

A 40 napig *ad libitum* teljes értékű takarmánykeverékkel etetett bárányok 60, 70, 90, 100, 115 napos korban mért élősúlyát a 2. táblázat tartalmazza.

A beállításkor mért (60. napos életkor) súly a választási súlynak felel meg, a genotípus mellett elsősorban az anyajuh báránynevelő képességéről nyújt információt. A vizsgálatunk

szerint a hústípusú bárányok választási súlya statisztikailag igazolható eltérést mutatott a magyar merinó kosbárányok átlagos súlyához (20,28 kg) képest.

2. táblázat: Magyar merinó, német feketefejú és német húsmerinó kosbárányok hizlalási súlya és súlygyarapodása

Tulajdonság (1)	Magyar merinó n=10 (2)	Német feketefejú n=10 (3)	Német húsmerinó n=10 (4)
Beállítási súly (kg)(5)	20,28 ^a ±0,72	22,86 ^b ±2,37	21,74 ^b ±0,51
90 napos súly (kg)(6)	33,70 ^a ±3,33	44,20 ^b ±5,43	36,20 ^a ±3,22
100 napos súly (kg)(7)	36,89 ^a ±0,54	46,56 ^b ±5,49	39,46 ^a ±0,80
115 napos súly (kg)(8)	40,66 ^a ±3,38	53,33 ^b ±4,57	43,84 ^a ±3,66
Súlygyarapodás 60-90 (g/nap)(9)	447,33 ^a ±115,72	711,33 ^b ±130,75	482,00 ^a ±103,94
Súlygyarapodás 90-115 (g/nap)(10)	278,40 ^a ±66,50	365,35 ^b ±103,06	305,60±63,74
Súlygyarapodás 60-100 (g/nap)(11)	415,27 ^a ±17,59	576,42 ^b ±98,84	443,09 ^a ±18,18
Súlygyarapodás 60-115 (g/nap)(12)	370,55±65,55	554,07±69,60	401,82±63,17

Az azonos sorban szereplő eltérő betűk ^{ab} P≤0,05 szinten szignifikáns különbséget jelölnek

Table 2.: Fattening weight and weight gain of Hungarian Merino, German Blackheaded and German Mutton Merino ram lambs

(1)traits, (2)Hungarian Merino, (3)German Blackheaded, (4)German Mutton Merino, (5)weight at beginning of trial, (6)weight at 90th day, (7)weight at 100th day, (8)weight at 115th day, (9)weight gain between 60-90 days, (10)weight gain between 90-115 days, (11)weight gain between 60-100 days, (12)weight gain between 60-115 days

A súlygyarapodási adatokat tekintve jól látható, hogy a magyar merinó kosbárányok eredményei szignifikánsan nem különböztek a német húsmerinótól, egyik mérési időpontban sem. A további mérlegelések során a német feketefejú bárányok fölénye volt igazolható.

Az 1. ábrán jól látható, hogy a vizsgálatba vont fajták közül a német feketefejú bárányok növekedési intenzitása meghaladja a merinó fajtákét, ugyanakkor a növekedési görbe a 90. napig meredeken ível, miként a súlygyarapodásból is látható, majd ezt követően némileg csökken az intenzitás.

Az átlagos napi súlygyarapodás mutatói a magyar merinó (338 g/nap) esetében meghaladják Székely és Domanovszky (1999) által közétett magyar merinó kosok hizlalás alatti átlagos súlygyarapodására vonatkozó 1996-1998-as évi adatokat, amely 284-319 g/nap volt.

A német húsmerinó kosok és jereké átlagos súlygyarapodását hazai szerzők 336-378 g/nap (kos), valamint 282-320 g/nap (jerke) közé teszik (Székely és Domanovszky, 1999; Székely és mtsai, 2004). Vizsgálatunkban a német húsmerinó kosbárányok átlagos napi súlygyarapodása a hizlalásba állítástól a 100. napig 362 g/nap volt, ami meghaladja a hazai átlag értékét.

Kiemelkedő volt a német feketefejú bárányok átlagos súlygyarapodása 381 g/nap, ami messze meghaladja a Domanovszky és Székely (2000) vizsgálatában közzétett 299,51 g/nap súlygyarapodást. Az MJKSZ adatbázisában (2015) található a fajtára jellemző hizlalási eredményekhez képest jobb eredményeket értek el a vizsgált bárányok.

1. ábra: Különböző fajták növekedési görbéi

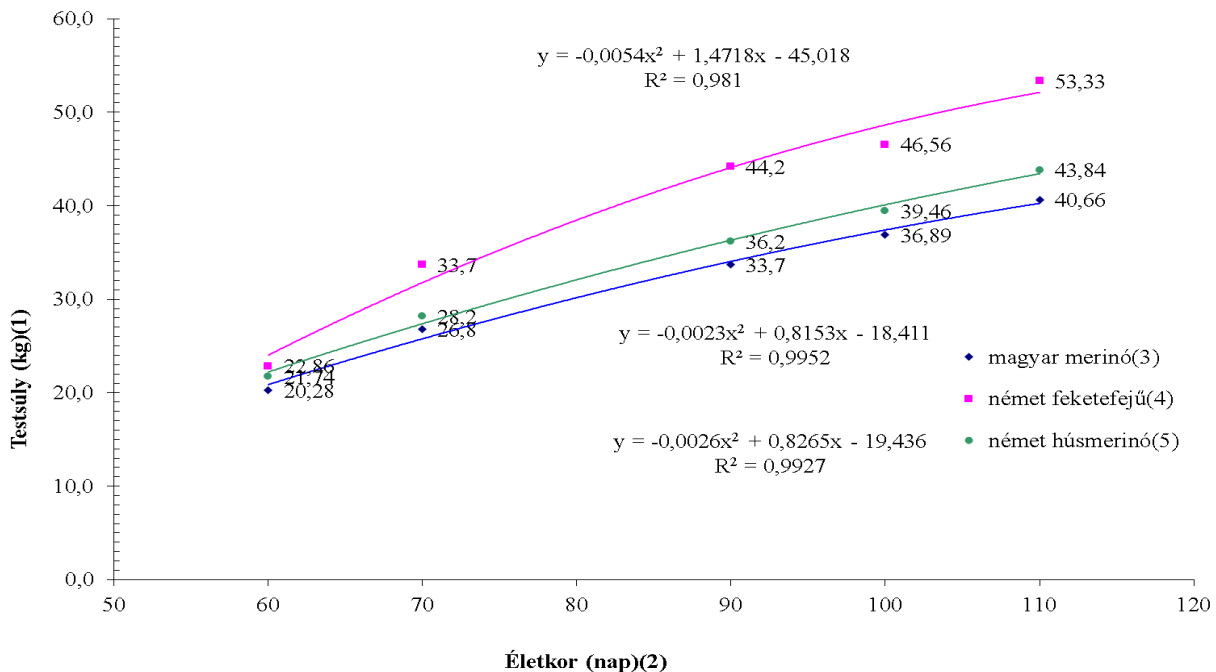


Figure 1. Growing curves of investigated breeds

(1)live weight, (2)age, (3)Hungarian Merino, (4)German Blackheaded, (5)German Mutton Merino

Következtetés

Vizsgálatunk eredményeiből megállapítható, hogy intenzív tartási-, takarmányozási körülmények esetén a magyar merinó eredményei megközelítik a német húsmerinó hízekonysági adatait, növekedési intenzitása közel azonos. A magyar merinó a jelenlegi tejesbárány hizlalási kategóriánál nagyobb végsúlyra is hizlalható, megfelelő üzemi körülmények között, az értékesítési ár figyelembevételével.

Köszönetnyilvánítás

A vizsgálatok elvégzését az Emberi Erőforrások Minisztériuma által biztosított "Kutató Kari Kiválósági Támogatás – 9878/2015/FEKUT" pályázat támogatta.

Irodalomjegyzék

- Cehla B. (2011): A hazai juhágazat hústermelési tartalékainak feltárása. PhD értekezés, Debrecen, 1-163.
- Domanovszky Á., Székely P. (2000): Három fajta versenye (Competition among three breeds). Magyar Állattenyésztők Lapja, 9: 14.

- Göhler H (1979): Dissertation B. KMU, Leipzig. In: Juhtenyésztők kézikönyve. (Szerk: Veress L, Jankowski ST, Schwark HJ). Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1982, 142-166.
- Harcza A., Pál G. (2003): Életnapi testtömeg-gyarapodás alakulása a szendrői (Bábolna Rt.) tenyészetekben. Magyar juhászat és kecsketenyésztés, 12: 14-15.
- Herold I., Jávora A., Nagy Z., Nagy K. (1986): Egyes szerves savak, mint takarmány-kiegészítő anyagok hatása a báránynyelési és hizlalási eredményekre. Állattenyésztés és Takarmányozás. 35: (1) 37-46.
- Jávora A., Sás, Gy., Veress, L. (1993): Fattening examinations on endproduct lambs from milking cross-breed and terminal rams. Proc. 44th Ann. Meet. EAAP, Aarhus, S.5.15.
- Jávora A., Kusza Sz., Kőszegi S., Kukovics S. (2012): Hústermelésre ható két kandidáns gén polimorfizmus vizsgálata különböző juh genotípusokban. Állattenyésztés és Takarmányozás. 61: (3) 215-223.
- Rádlí A. (2013): Azonos körülmények között tartott, különböző genotípusú juhállományok néhány értékmérő tulajdonságának vizsgálata. PhD értekezés. Keszthely. 136.
- Pajor F., Hanó M., Láczó E., Póti P. (2008): Német húsmérinó báránók temperamentumának értékelése és kapcsolata hizlalási tulajdonságokkal. Állattenyésztés és Takarmányozás, 57:(3) 239-248.
- Póti P. (2014): A hazai adottságokra alapozott versenyképes juh-és kecsketenyésztéssel kapcsolatos vizsgálatok. MTA doktori értekezés tézisek. 56.
- Thompson, J.M., Kinghorn, B.P., Banks, R.G. (1996): Application of non-invasive techniques for carcass evaluation in breeding. 47th Ann. Meet. of EAAP, 1996.08.25-29, Lillehammer, <http://ansc.une.edu.au/catscan/australia/>
- Tóth G., Szabó S.K., Tőzsér J., Pajor F., Abayné H.E., Póti P. (2015): Magyar merinó állományon végzett landschaf merinó keresztezés hatása az anyajuhok szaporasági mutatóira. Állattenyésztés és Takarmányozás. 64. évf. 2. 94-100.
- Sáfar L. (1997): Értékmérő tulajdonságok. In: Mucsi I. (szerk.): Juhtenyésztés és -tartás (2. kiadás). Mezőgazda Kiadó, Budapest, 15-23.
- Székely P., Domanovszky Á. (1999): Juhok hízekonysági és vágási tesztje a fajtaérték vizsgálatában. Kitorési pontok a Magyar Állattenyésztésben. Tudományos Konferencia, Állattenyésztés és Takarmányozás Különszám, 48:(6) 698.
- Székely P., Domanovszky Á., Nagy L. (2004): Juhtenyésztés 2003. évi eredményei. Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet, Budapest, 24.
- Veress, L., Bedő, S., Lovas, L., Mucsi, I., Lengyel, A., Zomborszky, Z. (1995): in: Állattenyésztés 1. (Ed.: Horn, P.) Mezőgazda Kiadó, Budapest, 347-353.
- Veress L., Vucskits A., Lovas L., Radnai L. (1979): Merinó báránók beállítási korának, súlyának, és az ivarnak a hatása hizlalási teljesítményükre. Állattenyésztés és Takarmányozás, 28: (5) 945.

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 11

Issue 1

Gödöllő
2015

SZARVASMARHA ISTÁLLÓK ÚJ TÍPUSÚ POLIMER PADOZATA

Illés Gergely, Pajor Ferenc, Póti Péter

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
H-2100 Gödöllő, Páter Károly út 1.
illesger@gmail.com

Összefoglalás

A kémia tudománya a világ egyik leggyorsabban fejlődő tudományága. Az évente megjelenő számtalan tudományos eredmény lehetőséget biztosít arra, hogy az új eredményeket más tudományterületeken is alkalmazhassák. Napjainkban a kémia tudományának legdinamikusabban fejlődő területe a polimer kémia. Ennek oka, hogy a polimereket az egészvilágon, az élet szinte minden területén egyre nagyobb mértékben használják. A polimereket felhasználása az állattartásban egy teljesen új lehetőség, mely lehetővé teszi az állattartás hatékonyságának növelését, új környezet és állatbarát technológiák kifejlesztését.

Kulcsszavak: szarvasmarha, tartástechnológia, istálló, polimer kémia

New type of polymer flooring of cattle barns

Abstract

The chemistry discipline fastest growing of the worlds. The countless scientific findings are published a year. The countless scientific findings published annually, this provides an opportunity to apply their new results in other areas of science. Today, the most dynamic area to the polymer chemistry of chemistry science. The reason of this is that use the polymer increasingly all areas of life in worldwide. The use of polymers in animal husbandry is a totally new way. Which enables an increase in the efficiency of livestock production, new environmentally and animal friendly technologies development.

Key words: cattle, housing technology, indoor, polymer chemistry

Bevezetés

Napjainkban a szarvasmarha istállók tartástechnológiájának fejlesztésében jelentős szerepet kap az istállók padozatának fejlesztése. Ugyanis az istállóban élő állatok fekvés illetve állás közben is közvetlenül érintkeznek az istálló talajával. Ezért az istálló padozata meghatározza az állatok egészségi állapotát, termelőképességét, valamint hasznos élettartamát. Az istállópadozatnak függetlenül attól, hogy kötetlen vagy kötött tartásról beszélünk egyrészt biztonságosnak, tehát higiénikusnak és csúszásmentesnek kell lennie, másrészt tartósságuk mellett, megfelelő keménységű kényelmes fekvőhelyet kell biztosítania az állatok számára. Az istállók padozatának különféle típusai léteznek:

- homok padló: kényelmi szempontból ideális az állatok számára, ellenben tisztántartása és kezelhetősége nehézkes

- szalma padló: a napi szintű almozás rengeteg időt, szalmát és energiát igényel
- gumi padló: tartós könnyen tisztítható padozattípus, azonban nem biztosít kényelmes fekvőhelyet az állatok számára
- matrac padló: csúszásmentes, könnyen tisztítható, kényelmes fekvőhelyet biztosít, ellenben a beruházás szempontjából kialakítása költséges
- EVA polimer padló: kényelmes, csúszásmentes, kiváló hőszigetelő, jelenleg a legideálisabb padló típus, azonban felülete folyamatos fertőtlenítést igényel

A felsorolt padozatok nem, vagy csak részben felelnek meg a kor elvárásainak, ezért a tartástechnológia javításában nagy jelentősége van a padozatok fejlesztésének. Munkánk célja, egy olyan polimer térháló padozat kifejlesztése, amelynek alkalmazásával csökkenthetjük a higiéniai okokból kialakuló láb- és tőgymegbetegedések számát. A megbetegedések számának csökkenésével növekedhet az állatok hasznos élettartama, így nagyobb mennyiségű és jobb minőségű tejet termelhetnek. A padozatok új dimenzióját jelentheti az az új típusú polimer térháló padozat, amely ezüst-kolloidot tartalmának köszönhetően, baktérium, vírus és mikroba pusztító tulajdonsággal rendelkezik. Az ilyen típusú padozatok mindamelllett, hogy csúszásmentes kényelmes fekvő és állóhelyet biztosítanak az állatok számára, fertőtlenítőszer alkalmazása nélkül képesek a felületet higiénikusan tartani.

Azokat a makromolekulákat nevezzük polimer térhálóknak (*Odian és mtsai, 1991*), amelyek lineáris polimer láncait keresztkötő egységek kapcsolják össze, és ezeknek a kötéseknek köszönhetően olyan oldószerben sem oldódnak fel, amelyek a lineáris polimer láncot vagy a keresztkötő egységet jól oldják. Polimer térhálókat előállíthatunk mono- és multifunkciós monomerek polimerizációjával vagy már meglévő polimerek és bi- vagy multifunkciós keresztkötők összekapcsolásával. Amennyiben eltérő tulajdonságú polimer láncok kovalens kötéssel kapcsolódnak össze, polimer kotérhálók jönnek létre.

A polimer kotérhálók speciális esetének tekinthetők az amfifil kotérhálók (*Patrickios és mtsai, 2003; Erdődi és mtsai, 2006; Fodor és mtsai, 2013*). Szerkezeti felépítésüket megvizsgálva hidrofil és hidrofób egységek kapcsolódnak össze kovalens kötéssel. Az amfifil kotérhálók általános szerkezete a *1. ábrán* látható.

1. ábra: Az amfifil kotérhálók egy lehetséges szerkezeti felépítése

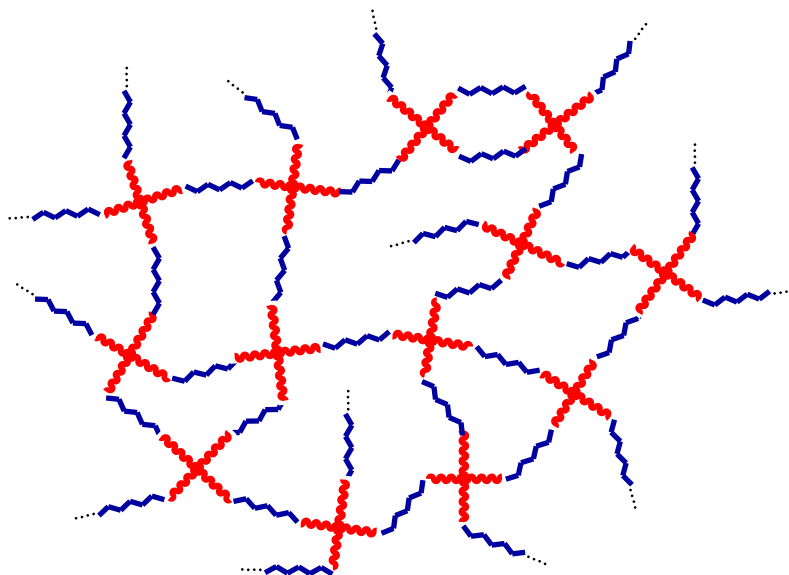


Figure 1: A possible description of the amphifil koter network

A fenti ábrán a kék színű vonalak a keresztkötő hidrofób egységeket, míg a piros vonalak a hidrofil polimer láncokat jelölik. Amfifil kotérhálóknak szerkezetükből adódóan az a jellegzetes tulajdonságuk van, hogy apoláris és poláris oldószerekben is képesek duzzadni. A duzzadás során megőrzik mikroszerkezetüket, megfelelő polimerek esetén „intelligens” viselkedést mutatnak és mindemellett biokompatibilisek is lehetnek.

Az amfifil kotérhálóknak többféle előállítási módját ismerjük. Előállíthatunk amfifil kotérhálót egy bifunkciós makromolekula és kis molekulatömegű monomerek kopolimerizációjával (Kennedy és mtsai, 2004), vagy monomerek és térhálósítószer élő polimerizációjával (Erdődi és mtsai, 1999; Haraszi és mtsai, 2004). Amfifil kotérhálót hozhatunk létre úgy is, ha már meglévő, megfelelően funkcionált hidrofil, illetve hidrofób láncokat kapcsolunk össze lánc-lánc kapcsolással. Az előbb említett előállítási módszerek sikerességének feltétele, hogy a hidrofil és hidrofób egységek között megfelelő számú keresztkötés (minimum kettő) alakuljon ki, a térháló képződése során ne lépjen fel fázisszeparáció, és szükséges egy megfelelő oldószer, amelyben mindkét szegmens, a hidrofil illetve a hidrofób rész is jól oldódik. Amennyiben ezek a feltételek teljesülnek a térhálósításuk bármely módszerrel eredményes lesz.

Az amfifil kotérháló hidrofób és hidrofil szegmensei kovalens kötéssel kapcsolódnak egymáshoz. Ebből adódik, hogy az ellentétes viselkedésű hidrofób illetve hidrofil szegmensek makroszkópikus fázisszeparációja nem történhet meg. Transzmissziós elektronmikroszkópos (TEM) (Iván és mtsai, 2001; Scherble és mtsai, 2001), kisszögű röntgenszórásos (SAXS) (Scherble és mtsai, 2001; Domján és mtsai, 2003), kisszögű neutronszerzéses (SANS) (Iván és mtsai, 2001), valamint atomerő mikroszkópiás (AFM) (Scherble és mtsai, 2001) vizsgálatokkal bebizonyították, hogy a fázisszeparáció mégis jelen van, de nem a makroszkópikus, hanem a nanométeres tartományban. A fázisszeparáció nanométeres jelenléte bizonyítható még mágneses magrezonancia (Domján és mtsai, 2003), differenciális pásztázó kalorimetria (Haraszi és mtsai, 2006) és termogravimetriai vizsgálatokkal is.

Az amfifil kotérháló legfontosabb tulajdonsága az eltérő filicitásukból adódó képesség, miszerint apoláris és poláris oldószerekben egyaránt képesek duzzadni (Kali és mtsai, 2013). Az eltérő filicitásuknak köszönhető, hogy duzzadáskor szakítószilárdságuk alig csökken. Ez azért van, mert csak az egyik szegmensük lesz szolvatált állapotban, a másik szegmensnek pedig duzzasztás közben nem csökkenhet a szakítószilárdsága, mivel nem kerül szolvatált állapotba. A szerkezeti változás a hidrofób láncok szolvatációjakor kisebb (Park és mtsai, 1997), tehát apoláros oldószerekben való duzzasztás esetén a szakítószilárdság kevésbé csökken, mint amikor poláros oldószerben duzzasztunk. Az amfifil kotérháló tulajdonságát nagyban befolyásolja az is, hogy milyen anyagokból, milyen oldószerben és milyen körülmények között állítjuk elő őket.

A polimer térháló alkalmasak nanoméretű részecskék (Krumpfer és mtsai, 2013; Tóth és mtsai, 2014), különböző hibridek vagy más néven kompozitok előállítására (Mezey és mtsai, 2009). A kompozitok kettő vagy több anyagból álló vegyületek, alkotóelemeik különböző fizikai és kémiai tulajdonsággal rendelkeznek. Általában akkor hozunk létre egy anyagból kompozitot, ha a kiindulási anyag (mátrix) valamelyik tulajdonságán akarunk javítani. Legegyszerűbb kompozit a vályogtégla, ennek a kompozitnak a mátrix anyaga a sár, amelyet szalmaszállakkal erősítünk meg. Önmagában a sártégla nem lenne alkalmas építkezésre, hiszen miután megszárad berepedezik és szétesik, azonban szalmával keverve a kiszáradást követően is egyben marad, így

alkalmas házak építésére. Különböző alkalmazási lehetőségeiknek köszönhetően, a nanorészecskék az érdeklődés középpontjába kerültek. Ilyen felhasználási területek például az elektronika (Mirzaei és mtsai, 2014), az optika (Bharadwaj és mtsai, 2014) és a gyógyászat (Mazloum-Ardakani és mtsai, 2014). A hibrideknek azt a csoportját amikor a hibridet alkotó anyagok nanométeres mérettartományba esnek, nanohibrideknek nevezzük. Az nanoezüstöt tartalmazó polimerek is ilyen típusú vegyületek. Számtalan polimer alkalmas polimer-nanoezüst hibrid létrehozására, ilyen polimer például a poli(vinil-alkohol) (Lu és mtsai, 2007), a keményítő (Bozanic és mtsai, 2007), a poli(etilén-glikol) (Luo és mtsai, 2005), és a Poli(metil-metakrilát) is (Wada és mtsai, 2007; Singh és mtsai, 2007).

Az istállóban tartott szarvasmarhák lábvég megbetegedéseinek következtében, évről évre az állomány jelentős részét selejtezni kell. Tőgymegbetegedések pedig a tejük minőségi romlásához, illetve mennyiségének csökkenéséhez vezet. Ezért célul tűztük ki, hogy a fejőstehenek tartástechnológiájának fejlesztésével javítjuk az állatok egészségi állapotát, ez által növeljük hasznos élettartamukat. A tartástechnológiai fejlesztéseket egy új típusú polimer istállópadozat kifejlesztésével képeztük el. Az általunk tervezett padozatnak a lényege, hogy eltérő filicitású összetételének köszönhetően, alkalmas nanoezüst részecskékkel kompozitot képezni. Egy ilyen nanoezüst tartalmú polimer padozatnak számtalan előnyös tulajdonsága létezik. Mindamelllett, hogy kényelmes fekvőhelyet biztosít az állatok számára, nanoezüst tartalmának köszönhetően higiénikus felülettel rendelkezik. Elképzeléseink szerint egy ilyen típusú padozat alkalmazásával csökkenthető az állatok bakteriális jellegű lábvég és tőgy megbetegedéseinek száma. Azaz életük minőségének javításával növelhető hasznos élettartamuk, javítható tejhozamuk minősége és mennyisége. Egy ilyen új típusú polimer padozat megalkotása forradalmi áttörést jelentene a szarvasmarhák tartástechnológiájának fejlesztésében.

Köszönetnyilvánítás

Munkánkat az Emberi Erőforrások Minisztériuma által biztosított "Kutató Kari Kiválósági Támogatás – 9878/2015/FEKUT" pályázat támogatta.

Irodalomjegyzék

- Bharadwaj, Mukherji, R., Sensors, S., Actuators B. (2014): Gold nanoparticle coated U-bend fibre optic probe for localized surface plasmon resonance based detection of explosive vapours. *Chemical*, 192. 804–811.
- Bozanic, D.K., Djokovic, V., Blanus, J., Nair, P.S., Georges, M.K., Radhakrishnan, T. (2007): Preparation and properties of nano-sized Ag and Ag₂S particles in biopolymer matrix. *Eur. Phys. J. E.*, 22. 51.
- Domján, A., Erdődi, G., Wilhelm, M., Neidhöfer, M., Iván, B., Spiess, H.W. (2003): Structural Studies of Nanophase-Separated Poly(2-hydroxyethyl methacrylate)-*l*-polyisobutylene Amphiphilic Conetworks by Solid-State NMR and Small-Angle X-ray Scattering. *Macromolecules*, 36. 9107.
- Erdődi, G., Janecska, Á., Iván, B. (1999): Novel intelligent amphiphilic conetworks. Wiley Polymer Networks Group Review Series, 2. 6. 73.
- Erdődi, G., Kennedy, J.P. (2006): Amphiphilic conetworks: Definition, synthesis, applications. *Prog. Polym. Sci.*, 31. 1. 1.
- Fodor, Cs.; Domján, A.; Iván, B. (2013): Unprecedented scissor effect of macromolecular cross-linkers on the glass transition temperature of poly(N-vinylimidazole), crystallinity

- suppression of poly(tetrahydrofuran) and molecular mobility by solid state NMR in poly(N-vinylimidazole)-l-poly(tetrahydrofuran) conetworks. *Polymer Chemistry*, 4. 3714–3724.
- Haraszti, M., Iván, B. (2004): Smart poly (methacrylic acid)-l-polyisobutylene polyelectrolyte amphiphilic conetworks. *Polym. Prepr.*, 45. 2. 259.
- Haraszti, M., Tóth, E., Iván, B. (2006): Poly (methacrylic acid)-l-polyisobutylene: a novel polyelectrolyte amphiphilic conetwork. *Chem. Mater.*, 18. 4952.
- Iván, B., Almdal, K., Mortensen, K., Johannsen, I., Kops, J. (2001): Synthesis, characterization, and structural investigations of poly (ethyl acrylate)-l-polyisobutylene bicomponent conetwork. *Macromolecules*, 34. 6. 1579.
- Kali, G., Vavra, Sz., László, K., Iván, B. (2013): Thermally responsive amphiphilic conetworks and gels based on poly (N-isopropylacrylamide) and polyisobutylene. *Macromolecules*, 46. 5337–5344.
- Kennedy, J.P., Rosenthal, K.S., Kashibhatla, B. (2004): Two generations of synthetic membranes for biological/medical applications. *Designed. Monom. Polym.*, 7. 6. 485.
- Krumpfer, J.W., Schuster, T., Klapper, M., Müllen, K. (2013): Make it nano-Keep it nano. *Nano Today*, 8. 417–438.
- Lu, Y., Spyra, P., Mei, Y., Ballauff, M., Pich, A. (2007): Composite hydrogels: robust carriers for catalytic nanoparticles. *Macromol. Chem. Phys.*, 208. 254.
- Luo, C., Zhang, Y., Zeng, X., Zeng, Y., Wang, Y.J. (2005): The role of poly (ethylene glycol) in the formation of silver nanoparticles. *Colloid Interface Sci.*, 288. 444.
- Mazloum-Ardakani, M., Ahmadi, R., Heidari, M.M., Sheikh-Mohseni, M.A. (2014): Electrochemical detection of the MT-ND6 gene and its enzymatic digestion: Application in human genomic sample. *Analytical Biochemistry*, 455. 60–64.
- Mezey P. (2009): Poli(N,N-dimetil-akrilamid)-l-poliizobutilén amfifil kotérhálók előállítása, szerkezeti jellemzése és nanohibridjeik, PhD értekezés, ELTE TTK Kémia Doktori Iskola, Budapest.
- Mirzaei, J.; Urbanski, M.; Kitzerow, H.-S.; Hegmann, T. (2014): Synthesis of Liquid Crystal Silane-Functionalized Gold Nanoparticles and Their Effects on the Optical and Electro-Optic Properties of a Structurally Related Nematic Liquid Crystal. *ChemPhysChem*, 15. 1381–1394.
- Odian, G. (1991): „Principles of Polymerization”, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Park, D., Keszler, B., Galiatsatos, V., Kennedy, J.P. (1997): Amphiphilic networks. XI. Mechanical properties and morphology. *J. Appl. Polym. Sci.*, 66. 901.
- Patrickios, C. S., Georgiou, T.K. (2003): Covalent amphiphilic polymer networks. *Curr. Op. Coll. Int. Sci.*, 8. 76.
- Scherble, J., Thomann, R., Iván, B., Mülhaupt, R.J. (2001): Formation of CdS nanoclusters in phase-separated poly (2-hydroxyethyl methacrylate)-l-polyisobutylene amphiphilic conetworks. *Polym. Sci.: Part B: Polym. Phys.*, 39. 1429.
- Singh, N., Khanna, P.K. (2007): In situ synthesis of silver nano-particles in polymethylmethacrylate. *Mater. Chem. Phys.*, 104. 367-372.
- Tóth R.V. (2014): Poli(N-vinil-imidazol)-l-poli(tetrahidrofurán) kotérhálók tulajdonságai és palládiummal alkotott hibridjei, MSc szakdolgozat.
- Wada, Y., Kobayashi, T., Yamasaki, H., Sakata, T., Hasegawa, N., Mori, H., Tsukahara, Y. (2007): Nanohybrid polymer prepared by successive polymerization of methacrylate monomer containing silver nanoparticles in situ prepared under microwave irradiation. *Polymer*, 48. 1441.

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 11

Issue 1

Gödöllő
2015

EGYES TŐGYTULAJDONSÁGOK VIZSGÁLATA HAZAI LACAUNE JUHÁLLOMÁNYOKBAN

*Kapusi Vivien Bianka¹, Gulyás László¹, Gergátz Elemér¹, Póti Péter², Tóth Gábor²,
Pajor Ferenc²*

¹Nyugat-Magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar,
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.

²Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
H-2100 Gödöllő, Páter Károly út 1.
gulyasl@mtk.nyme.hu

Összefoglalás

A vizsgálat célja két lacaune tenyészetben a tejtermelő anyajuhok tőgymorfológiai tulajdonságainak vizsgálata három évben. A tőgy és tőgybimbó alaktani tulajdonságai általában közepesen, illetve jól öröklődnek, így már akár egy-két nemzedék alatt is jelentősen javíthatóak az eredmények. Így a tőgymorfológiára történő szelekcióval már három év alatt is jelentős eredményeket tudunk elérni a tejtermelő állományban, amit jól mutat a tőgytulajdonságok kedvező irányú növekedése.

Az eredményeink alapján okszerű a lacaune fajta szélesebb körű használata, akár keresztezési partnerként is, hozzájárulhat a tejelő állományok tőgytulajdonságainak javításához, így növekedhet az anyajuhok tejtermelése, mindez elősegíthetné a magyar juhágazat mennyiségi és minőségi fejlődését, bevételeinek növekedését.

Kulcsszavak: tőgy, lacaune, szelekció, tejtermelés

Evaluation of certain udder traits in Hungarian Lacaune herds

Abstract

The aim of this study was to investigate the udder conformation traits of Lacaune ewes in two herds, in three consecutive years. Estimated heritability of udder conformation traits in most of the cases was medium or good, therefore these traits can be improved significantly even in some generations. Three years selection for udder traits resulted in significant improvement in a dairy population, visible in the increase of udder scores.

According to our results, Lacaune breed should be more widespread, used even as a crossing partner for improving udder traits in dairy populations, through which milk production of ewes could improve - in quantity and quality as well - making the Hungarian sheep sector more profitable.

Keywords: udder, Lacaune, selection, milk production

Bevezetés

A hazai tejelőjuh állományokban a különböző tőgymorfológiai tulajdonságok jelenleg még nem szerepelnek kellő hangsúllyal a szelekciós kritériumok között, annak ellenére, hogy ezek tejtermelést befolyásoló hatása ismert. A tejhasznú állományok számának növekedésével, az egyre igényesebb tenyésztői munka térnyerésével és a költséghatékonyság figyelembevételével a közeljövőben azonban ezek megítélése valószínűleg hazánkban is változni fog (*Kukovics és mtsai*, 1993; 1999).

A tejelő juhok tőgye rendkívüli teljesítményt nyújt, és erős igénybevételnek van kitéve. A tejmennyiség a napi kétszeri fejés közötti időben képződik, tehát az egy fejéskor nyert tejmennyiség vagy a napi tejmennyiség fele kell, hogy tárolódjon a tőgyben. A sima, finoman erezett, rugalmas tőgybőr és a jó tőgymirigyesség kiváló tejteljesítményre utal. A tőgy formája és felfüggesztése nagymértékben meghatározza a fejhetőséget. A juhoknak csak két tőgybimbójuk van, ezért a tőgy egy hosszú köteggel két félre oszlik. Ez a középköteg tartja a tőgyet. A jó tőgy hosszú, ami azt jelenti, hogy messze előrenyúlik a hason, és a combok között magasan felfüggesztett. Az ideális tőgynek nagy has-, és combtőgy része van. A hibás tőgyalakulás illetve az egyenlőtlen tőgyfelek csökkentik a tejtermelést (*Brem*, 2003).

A francia kutatók nagy hangsúlyt fektetnek a tejtermelés mennyiségét és minőségét befolyásoló környezeti és genetikai tényezők, tulajdonságok vizsgálatára (*Barillet és mtsai*, 2001). Új technikákat dolgoztak ki és használnak a tőgy alakulásának és fejhetőségének értékeléséhez (*Marie-Etancelin és mtsai*, 2003). Szelekciós indexet hoztak létre a tejelő tenyészállatok megbízhatóbb értékelésére, amely magába foglalja a tőgyalakuláshoz kötött funkcionális tulajdonságok egy részét, a szomatikus sejtszámot, továbbá a termelési tulajdonságokat: a tej összetételét és a tejmennyiséget (*Marie-Etancelin és mtsai*, 2005). Munkájukban közlik a lacaune anyák fejhetőségével, a fejési sebességgel kapcsolatos kutatásaik eredményeit (*Marie-Etancelin és mtsai*, 2006).

Az anyajuhok csak laktáció ideje alatt bírálhatóak és érdemes a bírálatot még a laktáció első felében elvégezni. A tőgybírálati vizsgálatok a következőkre terjednek ki: a különböző egyedek tőgyének alakulására, a tőgy felfüggesztésére, a hátulsó tőgyszélességre és -hosszúságra, a tőgymélységre, a tőgybimbók hosszára és azok átmérőjére (*Gulyás és mtsai*, 2008).

Brem (2003) szerint a tőgy legyen terjedelmes, mirigyos állományú, a hasra feszesen felfüggesztett (ne legyen csomó vagy daganat kitapintható a tőgyszövetben). A tőgy a combok között szélesen, mélyen helyezkedjen, has irányba minél jobban előreterjedő legyen. A tőgybimbók legyenek épek, hengeres alakúak, hosszuk 20 mm körül alakuljon, valamint a bimbók átmérője alapi részüknél 15 mm körül legyenek. A tőgyen 2 fejlett tőgybimbó legyen, de esetleges fattyúbimbók is elfogadhatóak.

A tőgy formáját elsősorban a tőgybimbók elhelyezkedése és a függőleges tőgytengellyel bezárt szögük határozza meg. A legkedvezőbb fejhetőséget a függőlegesen lefelé mutató tőgybimbók, a legkedvezőtlenebbet pedig a vízszintesen állók biztosítják.

A különböző genotípusba tartozó juhok tőgyének vizsgálata (*Kukovics és Soós*, 1999) során a következő megállapítások születtek: a tőgy típusának javulásával nő a fejési sebesség, azaz a tejleadás gyorsasága és a fejéshez szükséges idő rövidül, így ennek a tulajdonságnak javulásával jelentős mértékben nőhet a laktációs tejhozam, a tőgy típusa a kifejt tej beltartalmi értékeit is befolyásolja - elsősorban a teljes kifejhetőség miatt.

A tőgygyulladás elleni szelekciós munka egyik fontos része a tőgy és a tőgybimbó alakulásának vizsgálata és javítása, ezért több szerző értékelte a tejelő állatok tőgy- és tőgybimbó-alakulását (*Makoviczky és mtsai*, 2013, 2014).

A tőgybimbó mérete nemcsak a fejés, hanem a báránynevelés szempontjából is fontos. A túl nagy tőgybimbók nehezítik a gépi fejést és megnehezítik a bárányok szopását is. A kívánatos tőgybimbóméret a gépi fejéshez az alapi résznél legalább 15 mm átmérőjű és minimum 20 mm hosszú (Kukovics és mtsai, 1993).

Anyag és módszer

A vizsgálatokat két Győr-Moson-Sopron megyei lacaune tenyészetben végeztük el a 2009., 2011 és 2012-es években. A továbbiaknak ezeket **1.** és **2.** tenyészetként jelöljük.

A vizsgálatok szempontjai az alábbi tőgymorfológiai tulajdonságokra terjedtek ki: tőgynagyság, tőgyalak, tőgyfüggesztés, tőgyszabályosság, tőgybimbó hossz és átmérő, továbbá tőgybimbó helyeződés és alak. A tőgytulajdonságok közül a nagyságot, alakot, szélességet, függesztést és bimbóhelyeződést 1-5-ig terjedő skálán (1 = gyenge, 5 = kiváló) pontoztuk, míg a tőgybimbó hosszt és átmérőt mm pontossággal vizsgáltuk, illetve mértük.

2009-ben az **1.** tenyészetben 51, míg a **2.** tenyészetben 216 anyajuh tőgyét vizsgáltunk. A 2011-es évben az **1.** tenyészetben 70-re, a **2.** tenyészetben pedig 283-ra emelkedett a fejt anyajuhok száma. 2012-ben az **1.** tenyészetben végzett tejtermelési vizsgálatokhoz 86 anyajuhot vettünk figyelembe, míg a **2.** tenyészetben 282-t.

Az eredmények statisztikai kiértékelését az SPSS 21.0 programcsomag segítségével értékeltük.

Eredmények és értékelésük

Mind a két tenyészetnél külön táblázatban szemléltetjük az anyajuhok tőgymorfológiai eredményeit, azaz a tőgynagyságot, tőgyalakot, tőgyfüggesztést, tőgyszabályosságot, tőgybimbó hosszt, tőgybimbó átmérőt és a tőgybimbó helyeződését (1-2. táblázat).

1. táblázat: Az 1. és a 2. tenyészet tőgytulajdonságainak alakulása

	Tőgytulajdonságok (1)											
	Nagyság (2) (1-5 pont)			Alak (3) (1-5 pont)			Függesztés (4) (1-5 pont)			Szabályosság (5) (1-5 pont)		
	2009	2011	2012	2009	2011	2012	2009	2011	2012	2009	2011	2012
1. tenyészet (6)												
Átlag(7)	3,75	3,90	4,87	3,22	3,38	4,32	3,25	3,12	4,09	3,30	3,37	4,42
SD	0,84	0,64	0,34	0,99	0,71	0,50	0,89	0,86	0,78	0,81	0,73	0,53
CV %	22,50	16,50	7,00	30,60	21,00	11,60	27,40	27,70	19,10	24,50	21,60	11,90
2. tenyészet (8)												
Átlag	3,94	4,56	4,48	3,77	4,29	4,41	3,55	3,81	4,19	3,79	4,20	4,36
SD	0,79	0,69	0,67	0,70	0,67	0,71	0,79	0,82	0,77	0,67	0,79	0,75
CV %	19,70	15,60	15,10	18,50	16,30	16,20	22,10	21,40	18,40	17,60	19,40	17,10
P	N.S.	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	N.S.	<0,05	<0,001	N.S.	<0,001	<0,001	N.S.

Table1: Udder morphologic traits in two farms

(1)udder traits, (2)udder size, (3)udder form, (4)attachment, (5)regularity, (6)No 1 farm, (7)mean, (8)No. 2 farm

2. táblázat: Az 1. és a 2. tenyészet tőgybimbó tulajdonságainak alakulása

	Tőgybimbó tulajdonságok(1)								
	Hossz (2) (mm)			Átmérő (3) (mm)			Helyeződés(4) (1-5 pont)		
	2009	2011	2012	2009	2011	2012	2009	2011	2012
1. tenyészet (5)									
Átlag(6)	19,92	20,63	23,28	10,35	12,03	13,90	3,14	3,06	2,99
SD	3,05	3,21	3,32	1,86	1,94	1,52	0,78	0,95	0,32
CV %	15,30	15,30	14,30	18,00	15,70	10,90	24,70	31,00	10,70
2. tenyészet (7)									
Átlag	23,38	24,04	22,67	13,16	12,84	13,00	3,64	3,63	3,48
SD	5,01	4,88	2,96	2,72	2,05	2,19	0,62	0,56	0,61
CV %	21,40	20,30	13,10	20,70	16,00	16,80	16,90	15,30	17,50
P	<0,001	<0,001	N.S.	<0,001	N.S.	0,004	<0,001	<0,001	<0,001

Table 2: Teat morphologic traits in two farms

(1)teat traits, (2)teat length, (3)teat diameter, (4)teat placement, (5)No 1 farm, (6)mean, (7)No. 2 farm

A táblázatokból könnyen kiolvasható, hogy a két tenyészet tőgymorfológiai tulajdonságai a 2009-es és 2011-es években eltérnek egymástól, ám 2012-re az **1.** tenyészet nem csak hasonló jó eredményeket ért el, hanem egy-két tulajdonságban meghaladja a **2.** tenyészet eredményeit. A **2.** tenyészetben minden vizsgált tőgytulajdonság sokkal magasabb pontszámokat kapott 2009-ben és 2011-ben. Míg az **1.** tenyészetben átlagosan 3,4 körüli pontszámmal alakult a négy vizsgált tőgytulajdonság, addig a **2.** tenyészetben ez az átlagpontszám majdnem eléri a 4-et. Így elmondható, hogy a **2.** tenyészet egyedinek tőgye az első két vizsgálati évben sokkal inkább közelít egy szabályos tőgy felé, ami biztosítja a nagyobb tejtermelést. A 2012-es évre viszont ez a különbség minimálisra csökken és a tenyészetek egyedei hasonlóan jó eredményt mutatnak.

Az első két vizsgálati évben a tőgybimbó tulajdonságok is jobbnak mondhatóak a **2.** tenyészetben, bár az **1.** tenyészetben kapott 20 mm körüli átlagos tőgybimbó hossz már kívánatosnak számít, a szórás nagysága miatt viszont elmondható, hogy nagy számban lehetnek olyan anyák, amelyeknek a tőgybimbó hossza nem éri el a 20 mm-t. A **2.** tenyészetben bár a szórás sokkal nagyobb, mint az **1.** tenyészetben, de ez nem jelent akkora problémát, mert a tőgybimbóhossz még így is a kívánatos korlátok között mozog. Viszont 2012-re az **1.** tenyészetnek a tőgybimbó tulajdonságok terén is sikerült javulást elérnie, így hasonló értékeket kapott, mint a **2.** tenyészet. A tőgybimbó átmérőjénél ugyanez a helyzet áll fent mind a két tenyészet esetében. A tőgybimbóhelyeződést tekintve szintén a **2.** tenyészet mutat jobb eredményeket, hiszen közelebb áll a szabályos, függőleges bimbóálláshoz, ami nagyban megkönnyíti a gépi fejést és lerövidíti annak idejét.

A relatív szórás megmutatja, hogy az átlagok hogyan alakulnak a szórás tükrében, így eltüntetni az átlagok esetleges nagy eltéréseiből fakadó értékeket. Ez az eredmény is bizonyítékkul szolgál arra, hogy a **2.** tenyészet anyajuhai sokkal homogénebb állományt alkotnak, bár a 2012-es évre az **1.** tenyészet a szórás, és a relatív szórás értékét is lentebb tudta szorítani.

Mindkét tenyészetnél összehasonlítva a vizsgált évek adatait elmondható, hogy mindkét helyen javulás figyelhető meg a tulajdonságokkal kapcsolatban. Az **1.** tenyészetben - minden

tulajdonság nagymértékben előnyére változott és egyöntetűbb lett az állomány is. A 2. tenyészet esetében hatalmas fejlődés figyelhető meg az első 2 év alatt és további javulás a 3. vizsgálat évre. Kivétel nélkül minden tulajdonságon sikerült javítaniuk és ők is szintén egy homogénebb állománnyal rendelkeznek.

Következtetések

A vizsgálati eredményekből messzemenő következtetéseket nem szabad levonni, mert az adatokat és ennél fogva az eredményeket is számos tényező befolyásolhatta. Ilyenek például: üzemi hatás (tartási-, takarmányozási-, fejési rendszer), laktáció sorszáma. Mindezen tényezők ellenére a két tenyészet összehasonlításánál a tőgymorfológiára történő szelekció eredményei egyértelműen megmutatkoztak, az első két vizsgálati évben a 2. tenyészet tőgybírálati eredményei jobbak voltak minden tőgymorfológiai tulajdonság tekintetében. A harmadik vizsgálati évre az 1. tenyészet ugyan olyan jó eredményeket produkált, mint a 2. tenyészet.

Köszönetnyilvánítás

Munkánkat az Emberi Erőforrások Minisztériuma által biztosított Kutató Kari Kiválósági Támogatás – 9878/2015/FEKUT pályázat támogatta.

Felhasznált irodalom

- Barillet, F., Rupp, R., Mignon-Grasteau, S., Astruc, J., Jacquin, M.* (2001): Genetic analysis for mastitis resistance and milk somatic cell score in French Lacaune dairy sheep. *Genetics Selection Evolution.* 33. 397-415.
- Brem G.* (2003): A gazdasági állatok küllemi bírálata, Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Gulyás L., Németh A., Mihályfi S., Nagy Zs., Gergátz E.* (2008): Tőgymorfológiai vizsgálatok lacaune állományokban. XXXII. Óvári Tudományos Nap. „Élelmiszergazdaságunk kérdőjelei napjainkban”. Mosonmagyaróvár, 2008. október 9
- Kukovics S., Molnár A., Gál T., Ábrahám M.* (1999): Eltérő genotípusú juhok tőgyjellemzői és azok hatása a tejtermelési tulajdonságokra. *Állattenyésztés és Takarmányozás.* 48. 6. 718-719.
- Kukovics S., Nagy A., Molnár A., Ábrahám M.* (1993): A tőgytípusok és a relatív tőgyméret, valamint ezek összefüggése a tejtermeléssel, illetve ezen tulajdonságok változása az egymást követő laktációkban. *Állattenyésztés és Takarmányozás.* 2. 17-29.
- Kukovics S., Soós F.* (1999): Juhtejtermelés technológiája - fejés, fejhetőség, tőgytulajdonságok, elapasztás. *Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet kiadványa, Herceghalom*
- Makoviczky, P.A., Nagy, M., Makoviczky, P.E.* (2013): Comparison of external udder measurements of the sheep breeds Improved Valachian, Tsigai, Lacaune and their crosses. *Chil. J. Agr. Res.,* 73, 366-371.
- Makoviczky, P.A., Nagy, M., Makoviczky, P.E.* (2014): The comparison of ewe udder morphology traits of Improved Valachian, Tsigai, Lacaune breeds and their crosses. *Mljekarstvo,* 64, 86-93.

- Marie-Etancelin, C., Astruc, J.M., Porte, D., Larroque, H., Robert-Granié, C. (2006): Multiple-trait genetic parameters and genetic evaluation of udder-type traits in Lacaune dairy ewes. Livestock Production Science. 97. 211-218.*
- Marie-Etancelin, C., Aurel, M.R., Barillet, F., Jacquin, M., Paillet, F., Porte, D., Casu, S., Carta, A., Deiana, S., Tolu, S. (2003): New tools to apprise udder morphology and milkability in dairy sheep. In: Breeding programmes for improving the quality and safety of products. New traits, tools, rules and organization? (Edited by: Gabina, D – Sanna, S); Zaragoza. CIHEAM-IAMZ, 71-79.*
- Marie-Etancelin, C., Manfredi, E., Aurel, M., Paillet, F., Arhainx, J., Richard, E., Lagriffoul, G., Guillouet, P., Bibé, B., Barillet, F. (2005): Genetic analysis of milking ability in Lacaune dairy ewes. Genetics Selection Evolution. 38. 183-200.*