

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 9

Issue 1

Gödöllő
2013

**Tartalomjegyzék**

<i>Beng, R.M., Pingel, H., Einspanier, A., Gottschalk, J., Wähler, M.: Zum Gefiederwachstum und zur hormonellen Steuerung der Teilmauser bei wachsenden Gänsen</i>	3-11
<i>Kovács Levente, Kézér Luca, Jurkovich Viktor, Nagy Krisztina, Szenci Ottó, Tózsér János: Heart rate variability of high producing cows in a parallel milking system</i>	12-17
<i>Kovács Levente, Kézér Luca, Pajor Ferenc, Tózsér János, Póti Péter: A mesterséges gidanevelés tartási és takarmányozási gyakorlata és kutatási eredményei – 2. Közlemény</i>	18-27
<i>Kovács Levente, Kézér Luca, Tózsér János: Szarvasmarhák tanult és öröklött viselkedésformái, technológiához való habituációja és érzelmei</i>	28-49
<i>Panker Máté: A középfül gyulladása teknősökben</i>	50-53
<i>Prágai Andrea, Kovács Alfréd: Hungarian alpaca breeders</i>	54-60
<i>Tasi Julianna, Pencz Pál, Török Gábor: Egy dombvidéki gyep istállótrágyázásának első eredményei</i>	61-75
<i>Weber Mária, Jurkovich Viktor, Fóris Borbála, Szklenár Anett, Hadfi Zsófia, Fazekas Natasa, Végh Ákos: A Welfare quality[®] módszertana – az állatjólléti mérések fejlesztése</i>	76-82
<i>Kozák János: Bögre János</i>	83-84
<i>Póti Péter, Tózsér János: Bedő Sándor</i>	85

**Table of contents**

<i>Beng, R.M., Pingel, H., Einspanier, A., Gottschalk, J., Wähner, M.: Zum Gefiederwachstum und zur hormonellen Steuerung der Teilmauser bei wachsenden Gänsen</i>	3-11
<i>Kovács Levente, Kézér Luca, Jurkovich Viktor, Nagy Krisztina, Szenci Ottó, Tózsér János: Heart rate variability of high producing cows in a parallel milking system</i>	12-17
<i>Kovács Levente, Kézér Luca, Pajor Ferenc, Tózsér János, Póti Péter: Housing and feeding management practices and research on artificial kid rearing – 2. Paper</i>	18-27
<i>Kovács Levente, Kézér Luca, Tózsér János: Innate and learned behaviour, habituation of technology and emotions of cattle</i>	28-50
<i>Panker Máté: Inflammation of the middle ear in turtles</i>	50-54
<i>Prágai Andrea, Kovács András: Hungarian alpaca breeders</i>	54-60
<i>Tasi Julianna, Pencz Pál, Török Gábor: First results of farmyard manure on hilly grassland</i>	61-75
<i>Weber Mária, Jurkovich Viktor, Fóris Borbála, Szklenár Anett, Hadfi Zsófia, Fazekas Natasa, Végh Ákos: The protocols of welfare quality[®] - improving measurements of animal welfare</i>	76-82
<i>Kozák János: Bögre János</i>	83-84
<i>Póti Péter, Tózsér János: Bedő Sándor</i>	85



ZUM GEFIEDERWACHSTUM UND ZUR HORMONELLEN STEUERUNG DER TEILMAUSER BEI WACHSENDEN GÄNSEN

Beng. R., Müller¹, H., Pingel², A., Einspanier³, J., Gottschalk³, M., Wähler¹

¹ Hochschule Anhalt Bernburg

² Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

³ Universität Leipzig, Veterinärmedizinische Fakultät, Veterinär-Physiologisch-
Chemisches Institut

heinz.pingel@landw-uni-halle.hu

Zusammenfassung

Aus den Untersuchungen kann abgeleitet werden, dass die Entwicklung der Lebendmasse kontinuierlich verläuft und kein Einfluss auf die Auslösung und den Verlauf der Teilmauser erkennbar ist. Das Wachstum der Federn und Daunen ist jeweils in der 8./9. LW, 16./17. LW sowie 26./27. LW beendet. Mit Abschluss des Längenwachstums erreichen die Daunen und Federn den Zustand der Reife, es sind keine Blutreste mehr in den Spulen enthalten und das Mark ist eingetrocknet. In der 10., 18. und 28. LW treten die Federn und Daunen der neuen Gefieder-Generation etwa zwei Wochen nach dem Thyroxin-Pik hervor und es folgt ein intensives Wachstum.

Zum Zeitpunkt der höchsten Thyroxin-Konzentration ist das Wachstum der Federn und Daunen weitgehend abgeschlossen. Die neue Daunen- und Federgeneration setzt mit dem Wachstum ein und schiebt die alten Daunen bzw. Federn aus den Papillen heraus, so dass Blutzufuhr und Innervation unterbrochen werden. Etwa zwei Wochen später sind die Daunen und Federn so gelockert, dass sie ohne Belastung der Tiere mit der Hand gerauft werden können. Der beobachtete Zusammenhang zwischen Wachstumsende der Daunen und Federn und höchster Thyroxin-Konzentration im Blutplasma zeigt, dass Thyroxin einen starken Einfluss auf die Auslösung der Teilmauser bei wachsenden, noch nicht geschlechtsreifen Junggänsen besitzt. Der Eintritt der Teilmauser kann aufgrund der unterschiedlichen Zeiträume zwischen den Teilmausern nicht exakt voraus gesagt werden. Erst die Feststellung der Federreife durch Proberaufen an 1% der Tiere einer Herde gleichen Alters erlaubt die Entscheidung zum Beginn des Raufens

Abstract

Downs and feathers of geese are a valuable renewable natural product. They are utilizable as natural insulating and filling material for bedspreads as well as for high-quality winter-clothing. With regard to harvesting of feathers and downs from living geese more knowledge is necessary on cycling processes of the partial moult and on their endocrine control. Therefore, the aim of the present study was to assess the secretion of moult-associated hormones thyroxine (T₄), progesterone (P₄), estradiol-17 β (E₂) and testosterone (T) as well as their potential role as a trigger of partial moult with special regard on feather growth. The study was performed with each six male and female goslings. Blood samples were collected weekly during three different time periods of moult: first partial moult (7th to 10th week of life, WL), second (15th to 17th WL) and



third (23rd to 25th WL). Plasma hormone concentrations were analyzed by enzyme and radioimmunoassay, respectively. A strong correlation between feather growth and hormone concentration could be only derived for T₄, but not for P₄, E₂ and T. During periods of maximum T₄ values, the growth of feathers and downs has been most widely finished and is directly followed by the subsequent period of new feather growth. In conclusion, this study was helpful to obtain more details about endocrine situation during the partial moult in both sexes of growing geese.

Einleitung

Daunen und Federn sind ein nachwachsendes Naturprodukt mit vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten und speziellen hochwertigen Qualitätsmerkmalen, deren Nutzung auf eine über 2000-jährige Geschichte zurück geht.

Aufgrund ihrer Charakteristik sind Daunen und Federn als Füllmaterial für Bettdecken, Kissen und Kleidung für extreme Witterungsverhältnisse sehr gut geeignet. Gänsedaunen und -federn weisen nach Szado et al. (1995) und Metz (2002) eine wesentlich höhere Kapazität zur Feuchtigkeitsaufnahme als synthetische und textile Füllmaterialien auf. Die extreme Elastizität und geringe Dichte sind weitere bedeutende Vorteile. Die Gewinnung der Federn und Daunen erfolgt hauptsächlich nach dem Schlachten des Wassergeflügels und zu einem geringen Teil (ca. 1 bis 2%) auch durch Raufen lebender Gänse zum Zeitpunkt der Mauser, was als Mauserrauf bezeichnet wird. Ménesi et al. (1964) berichten, dass die Federn und Daunen von Gänsen denen anderer Wassergeflügelarten in der Qualität überlegen sind. Besonders wertvoll sind die Federn und Daunen von gut ernährten Gänsen, die während der Mauser gewonnen werden (Adam, 2001). Bei wachsenden Gänsen kommt es periodisch zur Teilmauser, die nur das Kleingefieder betrifft, also Daunen und Deckfedern, nicht jedoch das Großgefieder, wie Schwung- und Schwanzfedern (Schleusener, 1954). Nach Beginn der Teilmauser werden durch sachgemäßes Raufen lebender Gänse nur reife Federn und Daunen von den lebenden Tieren gewonnen, deren Spulen keine Blutreste enthalten. Aus Untersuchungen von Zielinska und Baczowska (1973) sowie Szado et al. (1995) geht hervor, dass im Schlachtrupf von Schnellmastgänsen, die schon mit 8 bis 9 Wochen geschlachtet werden, dagegen ein größerer Anteil unreifer Federn enthalten ist. Hinzu kommt, dass während des Schlachtprozesses die Federn und Daunen verschiedenen ungünstigen Einflüssen wie Brühen im heißem Wasser und maschinellen Rupfen ausgesetzt sind, die zu einer Qualitätsminderung führen. Daraus erklärt sich die qualitative Überlegenheit der Federn und Daunen aus dem Mauserrauf gegenüber dem Schlachtrupf, die sich insbesondere in der Füllkraft zeigt (Metz, 2002). Aufgrund der hohen Qualität von Federn und Daunen aus dem Mauserrauf von lebenden Tieren ist ihr Handelswert in Ostasien um 40% höher als der von Federn und Daunen aus dem Schlachtrupf (Lieber, 2011).

Die Gefieder-Mauser unterliegt einer endokrinologischen Steuerung verschiedener Hormone. Besonders dem Schilddrüsenhormon Thyroxin wird bei der Auslösung der Mauser eine tragende Rolle unterstellt (Mehner, 1968; May, 1989 zit. bei Döcke, 1994; Etches, 1996). Durch den hormonellen Einfluss wird die Blutzufuhr zwischen der im Grunde des Feder- wie Daunenbalgs gelegenen Papille und der Daunen-/Federspule unterbrochen, das Federmark trocknet ein und nimmt eine glasig-weiße Färbung an. Eine von der neuen Daunen- bzw. Federanlage ausgelöste Zellwucherung, impliziert durch das Schilddrüsenhormon Thyroxin, drängt schließlich den alten Daunen-/Federkiel heraus. Aus jedem Federbalg entsteht so in den



aufeinanderfolgenden Mauserzeiten eine neue Daunen bzw. Feder. Die alten Daunen und Federn werden aber erst nach und nach abgeworfen, denn sie sind mit ihren Ästen so im Gefieder verzahnt, dass sie nicht gleich nach der Ablösung von der Haut ausfallen. Dies erfolgt erst im weiteren Verlauf der Mauser, vor allem beim Putzen und Schütteln bzw. Aufplustern des Gefieders.

Seit einiger Zeit wird in den Medien das Lebendraufen mit unwissenschaftlichen Argumenten und fragwürdigen Videos in Misskredit gebracht. Eine Behauptung ist, dass die Teilmauser nicht bei allen Tieren gleichzeitig auftritt und dass nur ein kurzer Zeitraum für den Mauserrauf verfügbar ist.

Da bisher keine Untersuchungen zur hormonellen Regulierung der Teilmauser bei wachsenden Gänsen vorhanden sind, wurde aus diesem Grunde in der vorliegenden Arbeit die Sekretion von 17β -Östradiol (E2) Testosteron (T), Progesteron (P4) und Thyroxin (T_4) in Verbindung mit dem Wachstum der Daunen und Federn sowie der Lebendmasseentwicklung zu den Zeitpunkten der Teilmauser geprüft. Dabei sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- a) In welchem Alter der Junggänse erreichen Daunen und Federn die Reife (Federkiele frei von Blut- und Geweberesten) und lösen sich von der Haut?
- b) Besteht ein Einfluss der Lebendmasseentwicklung und des Geschlechtes der Gänse auf den Mauserprozess?
- c) Besteht ein Zusammenhang zwischen der Sekretion von ausgewählten Hormonen und dem Grad der Federreife sowie dem Verlauf der Teilmauser?

Versuchstiere, Material und Methode

Im Rahmen der Untersuchung wurden Einflüsse verschiedener Geschlechtshormone und das Schilddrüsenhormon auf die Auslösung der Teilmauser bei wachsenden Gänsen geprüft. Weiterhin erfolgten wöchentlich die Erfassung des Längenwachstums der Daunen und Federn sowie die Lebensmasseentwicklung von der 4. bis zur 30. Lebenswoche. Für die Untersuchungen standen jeweils sechs männliche und weibliche Gösse einer kommerziellen mittelschweren Hybridherkunft zur Verfügung. Die Versuchstiere waren individuell mit Fußringen gekennzeichnet. Die Haltung der Tiere erfolgte in Freilandhaltung mit Grünlandauslauf und ständig freiem Zugang zu einer Bademöglichkeit. Morgens und abends erhielten die Junggänse eine Futtermischung in Form von Weichfutter aus gekochten Kartoffeln, eingeweichten Altbackwaren, Weizen-/Gerstenschrot, Sojaextraktionsschrot und einer Mineral-Wirkstoffmischung. Tagsüber wurde den Tieren Grünfutter ad libitum angeboten.

Die Entnahme von Daunen- und Federproben erfolgte von Brust, Bauch, Flanke, Rücken und Hals. Diese Federproben wurden bilddokumentiert, um eine visuelle Einschätzung des Wachstums und der Reife der Feder zu ermöglichen. Weiterhin erfolgte die Messung der Länge ausgewählter Federn und Daunen mit dem Lineal. Die Gewinnung der Blutproben von allen Versuchstieren für die Ermittlung der Hormonsekretion während der Teilmauser erfolgte in drei Altersabschnitten einmal wöchentlich, im Alter von der 7. bis 10. LW, von der 15. bis 17. LW und von der 23. bis 25. LW. Die Blutproben konnten mittels Li-Heparin-Monovette aus der Vena metatarsalis plantaris superficialis gewonnen werden. Das entnommene Blut wurde anschließend unverzüglich mit einer Tischzentrifuge 20 min bei 7000min^{-1} zentrifugiert und bis zur Analyse bei -20°C tiefgefroren.

Bei den zu bestimmenden Hormonen handelt es sich um die Sexualhormone:

- 17β -Östradiol



- Testosteron
 - Progesteron
- sowie um das Schilddrüsenhormon
- Thyroxin (Gesamtthyroxin)

Die Hormonanalyse erfolgte im Veterinär-Physiologisch-Chemischen Institut der Veterinär-Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig. Die Hormone 17β -Östradiol, Testosteron und Progesteron wurden mit Enzymimmunoassay und Thyroxin mit dem Radioimmunoassay-Verfahren (RIA) analysiert.

Die Daten zu den ermittelten Hormonkonzentrationen wurden mit Hilfe des Statistikprogramms STATISTIKA Version 5 ausgewertet. Dabei wurde die einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) und der t-Test für gepaarte Stichproben zum Vergleich der einzelnen Zeiträume der Teilmauser angewandt. Als Basiswert (a) diente der erste Wert im jeweiligen Untersuchungsabschnitt (7. LW, 15. LW und 23. LW). Angegeben werden nach Geschlechtern getrennt die Mittelwerte (MW) und Standardfehler (SEM) für jede Untersuchungswoche. Signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) sind ausgewiesen und mit * gekennzeichnet.

Ergebnisse und Diskussion

a) Wachstum und Reife der Daunen und Federn

Das Wachstum der Daunen beginnt ab der 2. LW, das der Deckfedern ab der 3. LW. Die Befiederung bei Gänsen schreitet flächig vom Kopf in Richtung Schwanz unter Bevorzugung der Körperunterseite voran. Die Daunen aller berücksichtigten Körperregionen haben jeweils in der 8., 16. und 26. LW das Längenwachstum beendet. Von der 4. bis zur 7. LW wachsen die Daunen an der Brust um 9 mm, an Bauch und Flanke um 7 mm und auf dem Rücken um 5 mm. Das höchste Wachstum der Daunen, der zweiten Gefieder-Generation findet zwischen der 11. und 15. LW statt. In diesem Zeitraum wachsen die Daunen an Brust, Bauch und Rücken ca. 17 mm. Die Daunen der Flanken erreichen im selben Zeitraum einen Längenzuwachs von insgesamt 29 mm. In der dritten Gefieder-Generation liegt das intensive Wachstum der Daunen zwischen der 19. und 24. LW mit 17 mm an der Brust, 12 mm am Bauch, 19 mm an den Flanken, 12 mm auf dem Rücken und 3 mm am Hals.

Die Deckfedern der gewählten Körperregionen haben zwischen der 8. und 9. LW, in der 16. LW und zwischen 26. und 27. LW ihre maximale Länge erreicht. Das intensivste Längenwachstum der Deckfedern findet an Brust und Bauch von der 4. bis 7. LW, und an den Flanken von der 4. bis zur 8. statt. Von der 11. bis zur 16. LW kommt es beim zweiten Jugendgefieder und von der 19. Bis zur 26. LW beim dritten Jugendgefieder an allen Körperregionen zum intensivsten Wachstum der Deckfedern. Die Flankendeckfedern werden mit 120 bis 130 mm fast doppelt so lang wie die Deckfedern an Brust oder Rücken. Am Bauch und Hals sind die Deckfedern am kürzesten.

Nach intensiven Wachstumsphasen der Federn kommt es in der 8. LW an Brust, Bauch und Rücken und in der 9. LW an den Flanken zu einem abrupten Wachstumsstopp. Ab der 11. LW, der 19. LW sowie ab der 29. LW setzt wiederum ein intensives Längenwachstum der neuen Daunen und Federn ein, gefolgt von einem Wachstumsstopp der Federn in der 16. LW an Rücken und Hals und in der 17. LW an Brust, Bauch und Flanken sowie in der 26. LW an Brust und Bauch und in der 27. LW an den Flanken, Rücken und Hals (Abb. 1). Dem Wachstumsstopp der alten Federn folgt der Wachstumsbeginn der neuen Federn. Diese wachsen aus denselben Federanlagen heran und drängen die ausgereiften alten Federn heraus (Kozák et al, 1992). Der



von Kozák (1991) beschriebene Zeitraum zwischen zwei Teilmausern von 6 bis 7 Wochen konnte nicht bestätigt werden. Dieser liegt bei dieser Untersuchung zwischen der 1. und 2. Teilmauser bei 8 Wochen und zwischen der 2. und 3. Teilmauser bei 10 Wochen.

Mit dem Abschluss des Längenwachstums erreichen die Daunen und Federn den Zustand der Reife. Dieser ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kiele keine Blutreste enthalten und das Mark eingetrocknet ist. Die Federkiele sind demnach eindeutig von der Blutzufuhr getrennt. Befinden sich an der Spule noch Blutreste, Hautbestandteile bzw. ist die Spule innen nicht hohl und glasig-weiß, sondern violett-rot, d.h. die Federn sind noch nicht fertig ausgereift und können nicht gerauft werden.

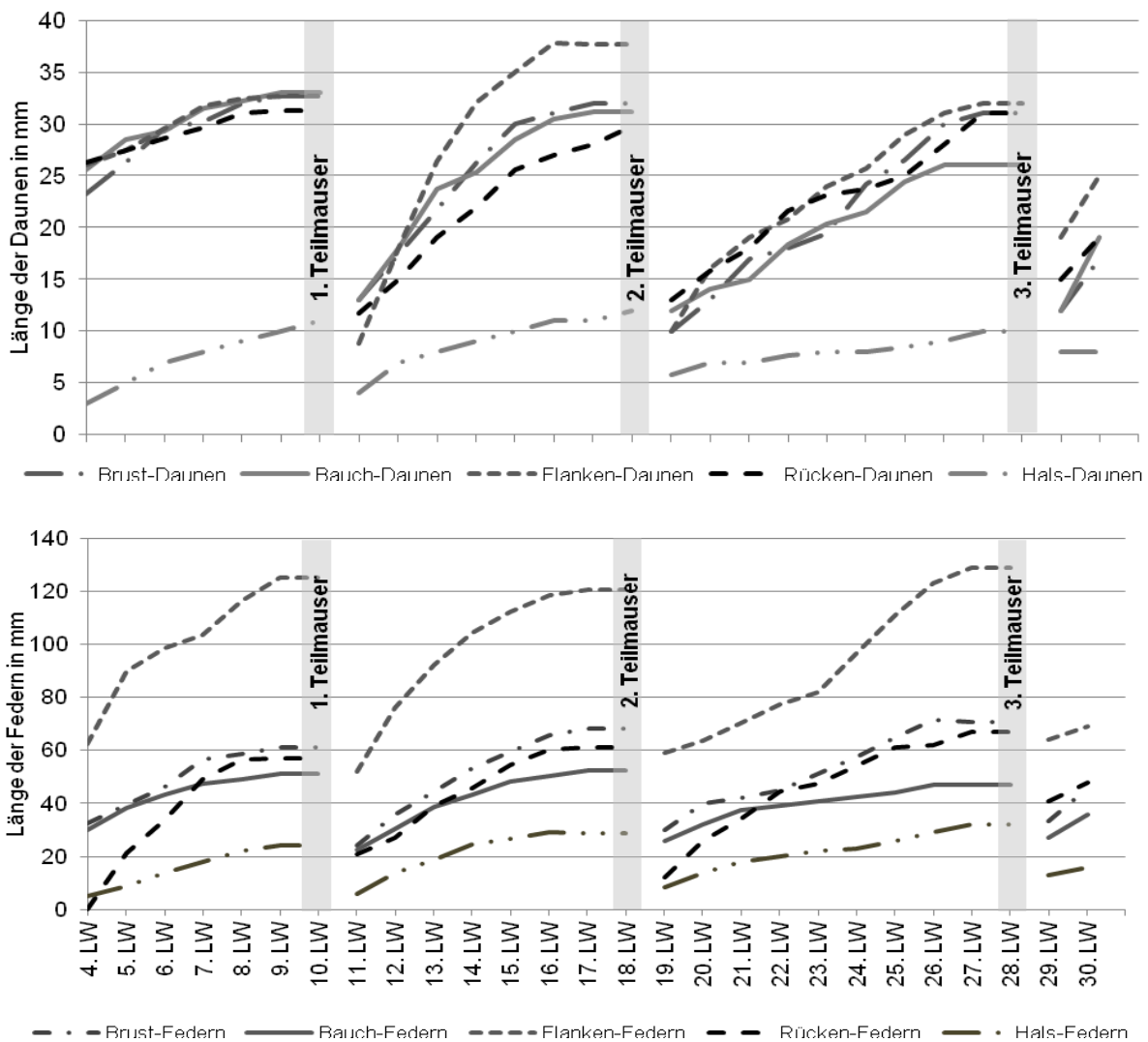


Abb. 1: Verlauf des Längenwachstums der Daunen und Federn von der 4. bis zur 30. Lebenswoche



b) Einfluss der Gewichtsentwicklung und des Geschlechts

Die Entwicklung der Lebendmasse der Versuchstiere wurde von der 4. bis zur 30 (Abb. 2.). Lebenswoche nach Geschlechtern getrennt aufgezeichnet. In der 10. LW hatten die Tiere 80% ihres Endgewichtes erreicht, es betrug zu diesem Zeitpunkt durchschnittlich 4,6 kg. Ab der 16. LW änderte sich das Körpergewicht bis zum Ende des Versuches nur geringfügig.

Die Entwicklung der Körpergewichte der untersuchten Tiere, kann als ausgeglichen angesehen werden. Eine generelle Beeinträchtigung der Körpergewichte durch die einsetzende Mauser ist nicht erkennbar gewesen. Zum Zeitpunkt der 16. LW haben die Versuchstiere ihr Endgewicht erreicht und die vorhandenen Gewichtsschwankungen danach sind unbedeutend.

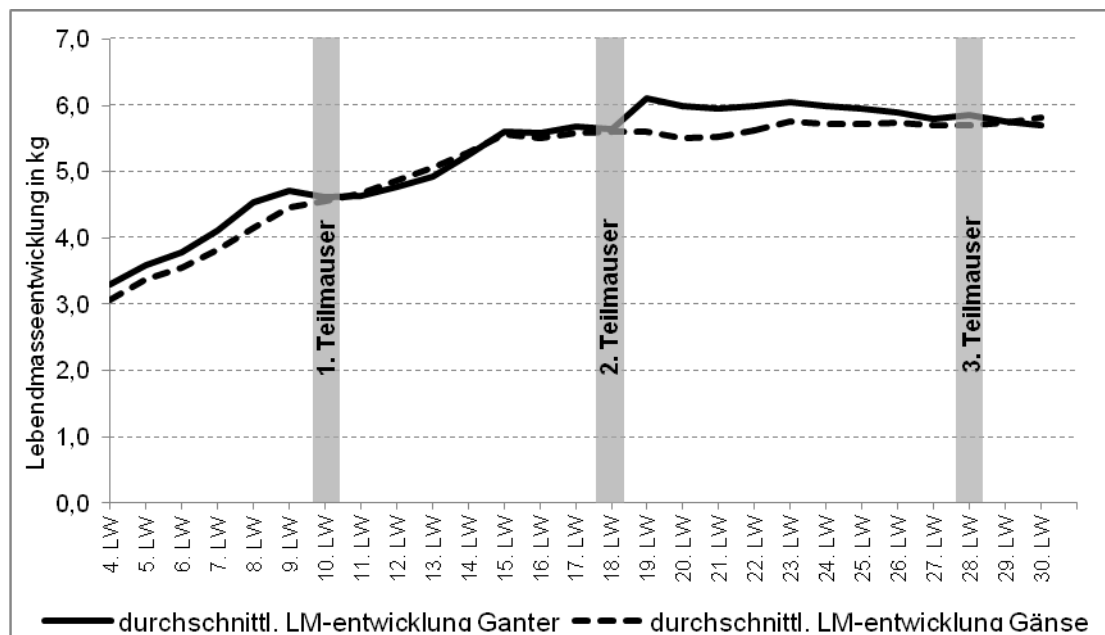


Abb. 2: Entwicklung des Körpergewichts der Versuchstiere von der 4. bis 30. LW

c) Hormonelle Regulierung der Teilmauser

Die Untersuchungen zu den Sexualhormonen 17β -Östradiol, Testosteron und Progesteron ergaben, dass sie keinen Einfluss auf die Mauserrhythmik der wachsenden Junggänse haben (Tabelle 1). Die Hormonkonzentration von 17β -Östradiol und Testosteron hält sich zum Zeitpunkt der 1. Teilmauser bei beiden Geschlechtern auf niedrigem Niveau. Im Untersuchungsabschnitt der ersten, zum Teil auch der zweiten, liegt die Hormonkonzentrationen von 17β -Östradiol und Testosteron teilweise unterhalb der Nachweisgrenze der Analyseverfahren. Zu Beginn der 2. Teilmauser steigt die Konzentration der Sexualhormone deutlich an bei zunehmender Variation zwischen den Tieren. Von der 2. zur 3. Teilmauser setzt sich dieser Trend bei beiden Geschlechtern fort. Dies lässt eher auf die Beeinflussung der Entwicklung der Reproduktionsorgane als auf eine ausschlaggebende Funktion zur Auslösung einer Teilmauser schließen. Inwieweit Progesteron eine stimulierende Funktion bei der Auslösung zugeschrieben werden kann, konnte mit den ermittelten Ergebnissen nicht abschließend geklärt werden.

Völlig unterschiedlich dazu ist die Situation bei der Thyroxinkonzentration. Diese steigt von der 7. zur 8. LW bei beiden Geschlechtern signifikant an (Ganser: $13,1 \pm 1,0$ auf $22,0 \pm 2,2$ nmol/l, $p=0,008$; Gänse: $12,6 \pm 1,9$ auf $20,3 \pm 1,2$ nmol/l, $p=0,001$). In der 8. LW erreichen die



Ganter maximale T₄-Werte, während bei den Gänsen das hohe T₄-Niveau noch bis zur 9. LW anhält und erst in der 10. LW wieder sinkt.

Tabelle 1: Hormonkonzentration von 17β-Östradiol, Testosteron, Progesteron und Thyroxin bei wachsenden Gantern und Gänsen im Verlauf der Teilmauserzeitpunkte (Mittelwert, Standardfehler)

LW	17β-Östradiol in pg/ml (NG=3 pg/ml)		Testosteron in ng/ml (NG=0,05 ng/ml)		Progesteron in ng/ml (NG=0,1 ng/ml)		Thyroxin in nmol/l (NG=12 nmol/ml)	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
	MW (SEM)	MW (SEM)	MW (SEM)	MW (SEM)	MW (SEM)	MW (SEM)	MW (SEM)	MW (SEM)
7. LW	5,53 ^a (0,92)	5,7 ^a (0,83)	0,01 ^a (0,000)	0,014 ^a (0,001)	0,265 ^a (0,019)	0,299 ^a (0,035)	13,1 ^a (1,0)	12,6 ^a (1,9)
8. LW	4,63 (0,64)	5,93 (0,58)	0,03* (0,003)	0,023 (0,004)	0,334 (0,079)	0,243 (0,014)	22* (2,2)	20,3* (1,2)
9. LW	1,63* (0,32)	5,11 (1,36)	0,02* (0,002)	0,025* (0,003)	0,27 (0,014)	0,284 (0,045)	16,6 (2,1)	20,5* (2,9)
10. LW	2,52* (0,3)	5,39 (0,99)	0,04* (0,001)	0,034* (0,003)	0,26 (0,033)	0,157* (0,017)	12,1 (1,0)	15,9 (1,3)
15. LW	5,72 ^a (0,6)	24,9 ^a (4,15)	0,04 ^a (0,015)	0,016 ^a (0,002)	0,88 ^a (0,12)	0,68 ^a (0,11)	12,7 ^a (2,6)	28,2 ^a (4,2)
16. LW	9,35* (0,81)	33,2 (10,63)	0,06 (0,025)	0,047 (0,018)	0,95 (0,07)	0,67 (0,09)	18,3 (3,3)	24,4 (2,6)
17. LW	7,44 (1,91)	35 (8,87)	0,1 (0,054)	0,063 (0,022)	0,91 (0,01)	0,73 (0,11)	18,8 (1,5)	25,4 (2,5)
23. LW	6,42 ^a -	103,5 ^a (29,2)	0,19 ^a -	0,105 ^a (0,015)	0,83 ^a -	1,14 ^a (0,2)	12,8 ^a -	13,3 ^a (0,9)
24. LW	7,34 -	98,1 (28,1)	0,16 -	0,083 (0,015)	0,82 -	1,08 (0,21)	17,5 -	25,6* (3,2)
25. LW	15,4 -	93,3 (24,4)	0,29 -	0,08 (0,024)	0,66 -	1,04 (0,19)	16,1 -	15,4 (2,7)

Im Verlauf der 2. Teilmauser steigt der T₄-Gehalt im Blutplasma von der 15. zur 16. LW bei den Gantern leicht an (15,2 ± 3,3 auf 18,3 ± 3,3 nmol/l), während die T₄-Werte der Gänsen mit 28,2 ± 4,16 in der 15. LW und mit 24,4 ± 2,46 nmol/l in der 16. LW deutlich höher liegen, insbesondere auch im Vergleich gegenüber den Wert in der 10. LW mit 15,9 ± 3,28 nmol/l.

Zum Zeitpunkt der 3. Teilmauser steigt die T₄-Konzentration von der 23. zur 24. LW bei den Gänsen von 13,3 ± 0,9 auf 25,6 ± 3,2 nmol/l.



Da zu diesem Zeitpunkt die Anzahl der Ganter wegen Platzknappheit auf zwei reduziert war, wurde keine Signifikanzprüfung vorgenommen. Der Thyroxinwert der beiden Ganter steigt aber ebenfalls von der 23. zur 24. LW leicht an ($12,8 \pm 1,3$ auf $17,5 \pm 0,1$ nmol/l).

Die höchste T_4 -Konzentration besitzen die Ganter in der 8., 17. und 24. LW. Die Gänse haben in der 8. und 9. LW sowie im weiteren Verlauf der Untersuchungen in der 15. LW sowie in der 24. LW die höchste T_4 -Konzentration im Blutplasma. Diese abrupten Steigerungen der Thyroxin-Konzentration sind hoch signifikant (Abb. 3).

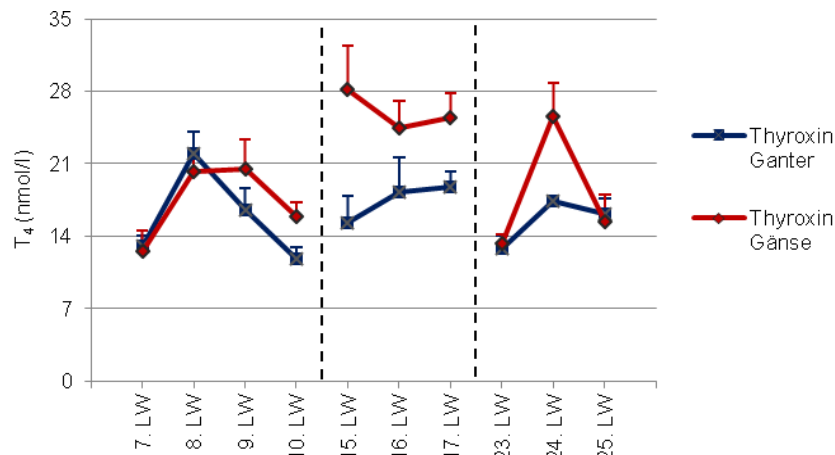


Abb. 3: Hormonverlauf von Thyroxin der Ganter und Gänse (MW + SEM)

Literaturverzeichnis

- Adam, I. (2001): The feather. The poultry feather and its processing. – Budapest, Scriptor Kiado, zit. bei Kozak et al.(2010)
- Etches, R. J. (1996): Reproduction in Poultry, CAB International, Wallingford, UK, S. 286ff
- Kozák, J. (1991): Fachexpertise über den Gänserauf, Schreibmaschinen-Manuskript, Gödöllő, Ungarn
- Kozák, J.; Monostori, K and Acs, I. (1992): Feather development of the goose during the first 11 weeks. In: Proceedings of the 19th World's Poultry Congress, Vol. 3. Posen and Looijen, Wageningen, Netherlands, p. 311ff
- Kozák, J.; Gara, I.; Kawada, T. (2010): Production and welfare aspects of goose down and feather harvesting. World's Poultry Science Journal 66, 767–778.
- Lieber (2011): persönliche Mitteilung
- May, J.D. (1989): The role of the thyroid in avian species, In: Döcke, F. (Hrsg.) (1994): Veterinärmedizinische Endokrinologie, Gustav Fischer Verlag, Jena - Stuttgart, 3. Auflage, S. 720ff
- Mehner, A., (1968): Das Buch vom Huhn. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, S. 37.
- Ménesi, J.; Szekér, I. and Takáts, K. (1964): Baromfitoll (The Poultry Feather) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, zit. bei Kozak et al.(2010).
- Metz, P.-F. (2002): Untersuchungen zum Einfluss der Herkunft, Haltung und Rupfmethode sowie der Veredelung auf qualitative, verbraucherspezifische Eigenschaften der Daunen von Enten und Gänsen - Dissertation Univ. Halle/Saale



- Schleusener, E. (1952): Versuch über das Lebensrupfen von Gänsen, In: Archiv für Geflügelzucht und Kleintierkunde, Deutscher Bauernverlag, Berlin, 1. Jahrgang
- Szado, J., Pakulska, E., Kapkowska, E. (1995): Influence of production factors on feather quality. Proc. 10th European Symposium on waterfowl, Halle (Saale), 26-31/03/95, 331-341
- Zielinska, B. und Baczkowska, H. (1973): Post. Drob. 15, 113-124, zit. bei Szado, J.; Kliniewska, D.; Kapkowska, E. (1993) Post-slaughter assessment of goose feather. Workshop on quality and standardization of the waterfowl products. Pawlowice, 51-53

Abkürzung

Abb.	Abbildung
cm	Zentimeter
E2	17 β -Östradiol
g	Gramm
Hrsg.	Herausgeber
kg	Kilogramm
LM	Lebendmasse
LW	Lebenswoche
l	Liter
Max	Maximum
Mill.	Millionen
Min	Minimum
min	Minuten
min ⁻¹	Umdrehung pro Minute
mm	Millimeter
MW	Mittelwert
ml	Milliliter
NG	Nachweisgrenze (der Hormonkonzentration)
ng	Nanogramm
nmol	Nanomol
P4	Progesteron
pg	Picogramm
RIA	Radioimmunoassay
SEM	Standardfehler der Mittelwerte
T	Testosteron
Tab.	Tabelle
T ₄	Thyroxin

Alle Grafiken und Abbildungen stammen vom Erstautor.



HEART RATE VARIABILITY OF HIGH PRODUCING COWS IN A PARALLEL MILKING SYSTEM

Levente Kovács¹, Luca Kézér¹, Viktor Jurkovich², Krisztina Nagy³, Ottó Szenci³,
János Tőzsér¹

¹Institute of Animal Husbandry, Faculty of Agricultural and Environmental Science, Szent István University, Gödöllő, Páter Károly u. 1, H-2103, Hungary

²Department of Animal Hygiene, Herd Health and Veterinary Ethology, Faculty of Veterinary Science, Szent István University, Budapest, István u. 2, H-1078, Hungary

³Clinic for Large Animals, Faculty of Veterinary Science, Szent István University, Üllő-Dóra major, H-2225, Hungary

Abstract

Stress response of milking cows (n=36) during the evening milking procedure in a parallel milking system were evaluated in this study. Changes in heart rate (HR) and heart rate variability (HRV) during early afternoon (reference period) were compared to those measured during the different parts of the evening milking: 1. before the evening milking, in the milking parlor, waiting for being milked, 2. during milking, 3. in the milking parlor after being let off from the milking stall. HR was significantly higher during the entire evening milking procedure compare to the reference period ($P < 0.05$). HRV during milking did not differ significantly from the reference period, but lower HRV was found during waiting in the milking stall after milking ($HF_{norm} = 33.7 \pm 23.5$) than during the reference period ($HF_{norm} = 52.8 \pm 13.6$) also than during evening resting ($P < 0.001$) but there were no significant differences between milking and resting in HRV. The results suggest that the evening milking was not really stressful for these animals. The greatest stress level was caused by the anticipation for getting out from the milking parlour. More research is needed for assess the stress-coping ability during milking.

Keywords: heart rate variability, dairy cow, milking, stress

Introduction

Certain welfare studies proved that for dairy cattle producing under intensive farm conditions the milking technology means such load that may cause stress for animals (*Rushen et al*, 2001; *Wenzel et al*, 2003). Physiological and mental stress causing the deterioration of the well-being of cows through the disturbance of the homeostasis (*Rushen et al*, 1999). Furthermore, stress during milking not only affects the welfare of the cows, but also has a negative influence on milk ejection, resulting in an increase in residual milk which also impair the animal's health. In the last decade it have been verified that effects of milking technology can be described not only by the behaviour of animals, but with physiological measures as well (*von Borell* 2001; *Möstl and Palme*, 2002; *Kovács et al*, 2012b). As an alternative for sympatho-adrenal measures, such as plasma cortisol and its metabolites (*Cole et al*, 1988; *Mitchell et al*, 1988) non-invasive techniques have also been investigated for assessing stress and welfare in dairy cattle (*Kahrer et al*, 2006; *Fukasawa et al*, 2008), but there are also some major disadvantages related to each (*Möstl and Palme*, 2002). These difficulties can be overcome with the indirect monitoring of the



ANS regulation by heart rate (HR) and heart rate variability (HRV) defined as the oscillation in the interval between consecutive heart beats (*von Borell et al, 1996*). Compared HR with certain parameters of HRV, the rapid oscillations in HR reflecting vagal activity can be assessed noninvasively and be used as a physiological measurement indicative for stress (*Porges, 1995*).

Changes in HR and HRV have previously been used to assess stress in dairy cows during milking mostly comparing automatic and conventional milking systems. Some studies found higher levels of stress in automatic milking system than in an auto-tandem milking parlour (*Wenzel et al, 2003; Gygax et al, 2008*), while others found no such differences (*Hopster et al, 2002*), or even noted less restlessness than in a herringbone parlour (*Hagen et al, 2004, 2005*).

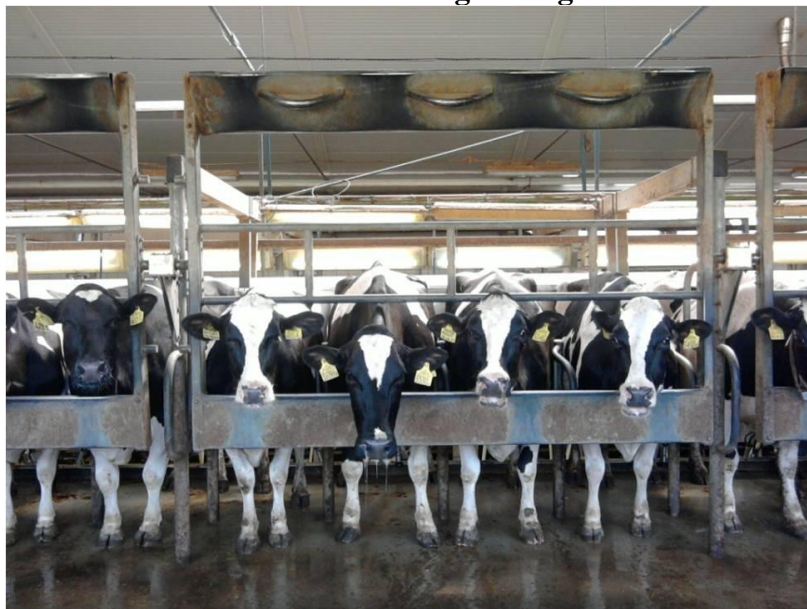
We investigated HR and HRV as physiological measures of stress in cows milked in a parallel milking parlour on a Hungarian working farm. The aim of the study was to show cows stress response in a conventional milking system during the whole milking process.

Materials and methods

Measurements were carried out between 6:30 and 21:30 during a 1-week period in May 2012. The 36 focal cows were selected from among the healthy, trouble-free specimens so as to represent a good cross-section of the herd in terms of age (between 2 and 5 years), milk production (35 ± 2.5 kg) and lactation stage (DIM: 150 ± 10).

In line with other experimental approaches (*Hopster et al, 2002; Wenzel et al, 2003; Hagen et al, 2004; Gygax et al, 2008*), a combination of behavioural and physiological parameters was used. Data was obtained using video observations of the milkings and continuous heart-rate recordings (*Picture 1-2*).

Picture 1: HR and HRV measurements during resting bouts were used as a baseline





Picture 2: The behaviour during milking was video recorded



Two video cameras were installed at the milking parlour and the entire barn area was simultaneously recorded on video, allowing for later matching of individuals' behaviour and HR recordings. Individuals' HRV values were evaluated for lying used as a baseline in the comparison with values during milking.

HR was recorded with a monitoring system that stored interbeat-intervals (IBIs) for about 15 h continuously (Polar Equine RS800 CX from Polar Electro Oy, Helsinki, Finland). Focal animals wore an electrode belt with two electrodes for the recording of IBIs. Transmitters and the electrodes were attached to an own designed girth made from cattle leather (Picture 3) and fitted to cows as earlier described by Kovács *et al.*, (2012a). Prior to the study, cows were accustomed to wearing this equipment.

Picture 3: Polar Equine equipment and accessories fixed on the focal animals





The IBI data were downloaded from the HR receiver onto a computer and inspected for measurement quality and artefacts using the Kubios HRV analysis software.

One HRV parameter was chosen for analysis: the high-frequency (HF) component of HRV, strongly reflects vagal tone (*Porges, 1995*) confirmed in cows (*Hagen et al, 2005; Konold et al, 2011*), thus highly correlated to other HRV measures. The HF component was calculated in normalized unit. with Fast Fourier Transformation (FFT).

In HRV analysis, we used generalised linear mixed-effects models in R 12.2.1 (*R Development Core Team, 2005*). For comparisons between lying and milking, individuals' mean values were calculated and compared with paired T-tests.

Results

Mean HR values after the midday milkings during resting were 98 ± 14.2 beats per minute (bpm) and tended to be higher later in the day comparing the reference values. Higher HR values were found during every measured periods of milking (except for after being milked, waiting in the parlour) than during resting ($P < 0.05$ in either case).

Mean HR differed averagely 13.8 ± 29.8 bpm between resting and milking bouts and the end of the day (during evening resting) was the highest (108.5 ± 27.0 bpm). HR values during 'waiting for being milked' and 'after being milked' as well as 'during evening resting' differed neither statistically.

Lower HRV was found during waiting in the milking stall after milking ($HF_{\text{norm}} = 33.7 \pm 23.5$) than during the reference period ($HF_{\text{norm}} = 52.8 \pm 13.6$) at afternoon resting ($P = 0.009$) also than during evening resting ($P < 0.001$) but there were no significant differences between milking and resting in HRV.

Discussion

During resting after midday milking considerable higher HR values (HR=92.8 bpm) were found comparing earlier results reported 67.3 bpm in Browns Swiss and Simmental cows (*Hagen et al, 2004; Schmied et al, 2008*) or 83 bpm in Holstein cows (*Hopster et al, 1998; Wenzel et al, 2003*) could be indicative of a breed difference related to differences in for example metabolic activity or temperament (*Hagen et al, 2004*).

Beyond the above mentioned facts, season (spring) could have an effect on HR, namely lower HR values were measured in experiments carried out in winter (*Hagen et al, 2005; Schmied et al, 2008*) or in summer (*Brosh et al, 1998; Hopster et al, 1998*).

High HR measured in early afternoon and late evening in this experiment can be caused by sudden temperature recovery as a result of an increased metabolic activity (*Brosh, 2007*) reported in earlier studies in the evening (*Wenzel et al, 2003; Janžekovič, 2005*).

Only slight effect of the milking procedure on HR was found during milking correspondingly other results (*Rushen et al, 1999; Hopser et al, 2002; Hagen et al, 2005; Gygax et al, 2008*) by about 10 bpm between resting/pre-milking and milking bouts. However, in this investigation, milking process had no effect on HRV itself. The determined vagal predominance during milking might be caused by the release of oxytocin during udder preparation, or the pleasant sense of the udder's emptying. In contrast, lower HF_{norm} was found in the post-milking phase, before being let off from the milking stall than during every measured period of the milking process representing decreased vagal tone reflecting higher level of stress. This can be a



result of a commotion caused by the anticipation of feed and water, namely cows were fed only in the barn, not in the milking parlour.

Our results suggests that there was no acute stress during the milking process that reflected on the cardiovascular system, but after milking more restlessness was found with regard to stress during waiting for being let off the milking parlour detectable also in HRV.

Since HR indicating only a slightly increased stress level during milking, we believe that the absolute size of this difference is so minor that no serious impairment of the welfare of dairy cows milked by parallel milking system can be testified.

Acknowledgements

This work was supported by TAMOP Project (TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0003) and by a Bolyai fellowship from the Hungarian Academy of Sciences. The research was carried out within the framework of the *National Excellence Programme – Elaboration and operation of a personal support provision system for national researchers and students* (grant No: TÁMOP 4.2.4 A/1-11-1-2012-0001). The project was granted support from the European Union, co-financed by the European Social Fund.

References

- Borell von E (2001): The biology of stress and its application to livestock housing and transportation assessment. *Journal of Animal Science* 79, 260-267.
- Borell von E, Langbein J, Després G, Hansen S, Leterrier C, Marchant-Forde J, Marchant-Forde R, Minero M, Mohr E, Prunier A, Valance D, Veissier I (2007): Heart rate variability as a measure of autonomic regulation of cardiac activity for assessing stress and welfare in farm animals: a review. *Physiology and Behavior* 92, 293-316.
- Brosh A, Aharoni Y, Degen A, Wright D, Young BA (1998): Effects of solar radiation, dietary energy, and time of feeding on thermoregulatory responses and energy balance in cattle in a hot environment. *Journal of Animal Science* 76, 2671-2677.
- Brosh A (2007): Heart rate measurements as an index of energy expenditure and energy balance in ruminants: A review. *Anim. Science* 85, 1213-1227.
- Cole NA, Camp TH, Rowe LD Jr, Stevens DG, Hutcheson DP (1988): Effect of transport on feeder calves. *American Journal of Veterinary Research* 49, 178-183.
- Després G, Veissier I, Boissy A (2002): Effect of autonomic blockers on heart period variability in calves: evaluation of the sympatho-vagal balance. *Physiological Research* 51, 347-353.
- Fukasawa M, Tsukada H, Kosako T, Yamada A (2008): Effect of lactation stage, season and parity on milk cortisol concentration in Holstein cows. *Livestock Science* 113, 280-284.
- Gygax L, Neuffer I, Kaufmann C, Hauser R, Wechsler B (2008): Restlessness behaviour, heart rate and heart-rate variability of dairy cows milked in two types of automatic milking systems and auto-tandem milking parlours. *Applied Animal Behaviour Science* 109, 167-179.
- Hagen K, Langbein J, Schmied C, Lexer D, Waiblinger S (2005): Heart rate variability in dairy cows – influences of breed and milking system. *Physiology and Behavior* 85, 195-204.
- Hagen K, Lexer D, Palme R, Troxler J, Waiblinger S (2004): Milking of Brown Swiss and Austrian Simmental cows in a herringbone parlour or an automatic milking unit. *Applied Animal Behaviour Science* 88, 209-225.



- Hopster H, Bruckmaier RM, Werf van der JTN, Korte SM, Macuhova J, Korte-Bouws G, Renen van CG* (2002): Stress responses during milking; comparing conventional and automatic milking in primiparous dairy cows. *Journal of Dairy Science* 85, 3206-3216.
- Hopster H, Joop T, Werf van der JTN, Blokhuis HJ* (1998): Side preference of dairy cows in the milking parlour and its effects on behaviour and heart rate during milking. *Applied Animal Behaviour Science* 55, 213-229.
- Janžekovič M* (2005): Measuring heart rate of cows in milking parlour. *Agricultura* 2, 21-25.
- Kahrer E, Möstl E, Baumgartner W* (2006): Measurement of cortisol metabolites in faeces of transported cows with abomasal displacement. *Bulletin of the Veterinary Institut in Pulawy* 50, 105-106.
- Konold T and Bone GE* (2011): Heart rate variability analysis in sheep affected by transmissible spongiform encephalopathies. *BMC Research Notes* 4, 539.
- Kovács L, Nagy K, Szenci O, Tózsér J* (2012a): Heart rate variability during milking in dairy cows [In Hungarian]. *Magyar Állatorvosok Lapja* 134, 653-661.
- Kovács L, Nagy K, Szelényi Z, Szenci O, Tózsér J* (2012b): Heart rate variability as a measure of stress in cattle: biological background, methods of measurement and results – A review. [In Hungarian]. *Magyar Állatorvosok Lapja* 134, 515-523.
- Mitchell G, Hattingh J and Ganhao M* (1988): Stress in cattle assessed after handling, transport and slaughter. *Veterinary Record* 123, 201-205.
- Möstl E and Palme R* (2002): Hormones as indicators of stress. *Domestic Animal Endocrinology* 23, 67-74.
- Porges SW* (1995): Cardiac vagal tone: a physiological index of stress. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 19, 225-233.
- R Development Core Team* (2007): A language and environment for statistical computing, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, 2007.
- Rushen J, Munksgaard L, Marnet PG, Passillé de AM* (2001): Human contact and the effect of acute stress on cows at milking. *Applied Animal Behaviour Science* 73, 1-14.
- Rushen J, De Passillé AM, Munksgaard L* (1999): Fear of people by cows and effects on milk yield, behavior, and heart rate at milking. *Journal of Dairy Science* 82, 720-727.
- Schmied C, Boivin X, Waiblinger S* (2008): Stroking different body regions of dairy cows: Effects on avoidance and approach behavior toward humans. *Journal of Dairy Science* 91, 596-605.
- Wenzel C, Schonreiter-Fischer S, Unshelm J* (2003): Studies on step-kick behavior and stress of cows during milking in an automatic milking system. *Livestock Production Science* 83, 237-246.



A MESTERSÉGES GIDANEVELÉS TARTÁSI ÉS TAKARMÁNYOZÁSI GYAKORLATA ÉS KUTATÁSI EREDMÉNYEI

IRODALMI ÖSSZEFOGLALÓ

2. Közlemény: A gidák tartástechnológiája

Kovács Levente, Kézér Luca, Pajor Ferenc, Tőzsér János, Póti Péter

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

Összefoglalás

A szerzők, jelen tanulmányukban a mesterséges gidanevelésben a tengerentúlon és Nyugat-Európában elterjedt tartástechnológiai módszereket mutatják be. Ismertetik a gidák elhelyezésének alapelveit és a csoportos nevelés technológiáját kis és nagy létszámú telepeken. Bemutatják a különböző itató-berendezések felépítését, működését és kitérnek a mesterséges itatási rendszerek hazánkban való alkalmazhatóságára is.

Kulcsszavak: mesterséges gidanevelés, tejpótló, etetési módok, tartástechnológia

Housing and feeding management practices and research on artificial kid rearing – A review Part 2. Housing technology of goat kids

Abstract

In this paper, the housing technologies applied in the USA, Australia and West-Europe are presented. The guidelines regarding keeping technologies of goat kids in loose housing systems in smaller as well as in larger farms are also described. Next to the illustration of the construction and functioning of the different milk feeders the applicability of the artificial feeding systems in Hungary are also pointed out.

Keywords: artificial kid rearing, milk replacer, feeding methods, housing technology

Bevezetés

Tanulmányunk előző közleményében (Kovács és mtsai, 2012) a mesterségesen nevelt gidák takarmányozását, így a tejpótló-itatási előírányzatait, a tejpótló itatással kapcsolatos szakmai ajánlásokat és kutatási eredményeket ismertettük. Megállapítottuk, hogy az itatásos gidanevelés alkalmazása az irodalmi adatok alapján általánosságban kedvezően befolyásolja az anyakecskétől nyerhető tej mennyiségét és minőségét. Véleményünk szerint a tejjel és tejpótlóval történő nevelés hazánkban is alkalmas lehet a gidák biztonságos felnevelésére. Ehhez azonban ismernünk kell azokat a technológiai követelményeket, amelyekkel a mesterségesen nevelt gidáknak bizto-

síthatjuk a törésmentes fejlődéshez szükséges feltételeket, ugyanis hazánkban jelenleg a technológiai fegyelmetlenségek miatt nagy veszteségek keletkezhetnek a mesterséges gidanevelés alkalmazásakor. Tanulmányunk második részének célja éppen ezért, hogy ismertessük azokat a tartástechnológiai ajánlásokat, amelyek hazánkban is hasznosíthatóak lehetnek a gidák mesterséges nevelésével foglalkozók számára. Az alábbiakban, nagyrészt spanyol és tengerentúli forrasmunkák alapján mutatjuk be a mesterséges gidanevelés technológiájának legfontosabb tartási alapelveit.

A gidák elhelyezése

A gidák mesterséges nevelésekor ügyelni kell arra, hogy a környezeti feltételek higiéniai és hőmérsékleti szempontból is kielégítsék a szopós állatok igényeit (Argüello, 2000). Fontos, hogy a gidák környezetében ne csökkenjen a hőmérséklet 5°C alá (Greenwood, 1993; Castel és mtsai, 2003). Az eredményes gidanevelés alapfeltétele, hogy az alom mindig száraz, tiszta és lehetőleg csíraszegény, valamint jól szellőző legyen. Előnyös, ha búvóhely kialakítása is lehetséges a gidák számára (1-2. kép).

1-2. kép: A fiatal gidák búvóhelyet és száraz almot igényelnek



Picture 1-2: Young goat kids need a hiding place next to dry bedding

Melegíteni infravörös lámpával lehet, de erre nincs szükség akkor, ha megfelelő a hőmérséklet (minimum $7-8^{\circ}\text{C}$) és ha a gidák össze tudnak bújni. A borjúneveléshez hasonlóan, legtöbbször 15-25 gidát tartanak egy csoportban (3. kép), életkor és fejlettségi állapot szerint csoportosítva (Slade, 2004).



3. kép: A csoportok kialakítása életkor szerint történik



Picture 3: Kids are grouped by age

Nagyobb állatlétszámú, intenzíven termelő telepeken egy istállóban általában 6-8 csoportot is elkülönítenek, szintén 20-25 gidát számolva egy csoportra (4. kép). Ilyen telepeken egyszerre akár 120-200 gida is nevelhető egy időben. Erre Ausztrália, Új-Zéland és Nyugat-Európa egyes országaiban (pl. Spanyolország) ma már számos példa van (Greenwood, 2000; Slade, 2004; Delgado-Pertiñez és mtsai, 2009).

4. kép: A gidák számára friss szénát kell biztosítani a tejpótló tápszer mellett



Picture 4: Kids have to get hay in the hay racks next to milk replacer



Egy hetesnél idősebb gidák tarthatóak szabadban is (5-6. kép), amennyiben az időjárás nem túl változékony. Ebben az esetben, a nyári időszakban gondoskodnunk kell megfelelő árnyékolásról, illetve hidegebb és melegebb időszakokban bűvőhelyről is.

5-6. kép: Szabadban tartott gidák



Picture 5-6: Goat kids kept outdoors

A kisebb állatlétszámú telepek itatási rendszerei

A kisebb méretű telepeken a mesterséges gidanevelésben többféle itató-berendezést alkalmaznak, amelyeket az alábbiakban döntően ausztrál közlemények alapján mutatunk be. Kisebb (8-20 gidából álló) csoportok takarmányozására cumisüveget, illetve különböző itatóedényeket – nyitott, esetleg fedett vödör vagy itatóvályú (7. kép) – használnak leginkább.

Az *üvegből való itatás* kisebb állatlétszámnál javasolható, ugyanis ennek a megoldásnak igen nagy lenne az élőmunka-igénye egy nagy létszámú farmon. Azok az ausztrál farmerek, akik azt a módszert alkalmazzák, napi 2-3-szori itatással dolgoznak (Greenwood, 1993).

7. kép: A kis csoportokban tartott gidák itatása vályúból is megoldható



Picture 7: Small groups of kids can be reared using a simple trough feeder

A *nyitott itatóedényből vagy itatóvályúból való itatás* nagyobb testtömeg-gyarapodáshoz vezet (Argüello, 2000), azonban ennél a módszernél ügyelni kell arra, hogy mindig friss te-



jet/tejpótlót kínáljunk a gidáknak. Lehetőség szerint a mohóbb növényeket tartjuk távol az itatótól, ha már elfogyasztották az adagjukat (Slade, 2004).

A hagyományos itatóvályú mellett műanyag vödörös itatórendszer is kialakítható (1. ábra). A szennyeződések elkerülése érdekében egyes esetekben az alternatív megoldásoknak is létjogosultsága lehet (2. ábra és 8. kép). Ezek az itató-berendezések általában stabilan rögzíthető állványon vagy lábakon állnak, vagy az istálló oldalfalára rögzítettek. A vödrökön 12 mm átmérőjű furatokat alakítanak ki, amelyekhez 15 cm-enként szorosan illesztik a szopókákat, a vödör aljánál elhelyezve.

1-2. ábra: Műanyag vödörös itató az alján elhelyezett 5 db önzáródó szopókával (balra) és szemetesből kialakított itató-berendezés 9-10 db önzáródó szopókával (jobbra)

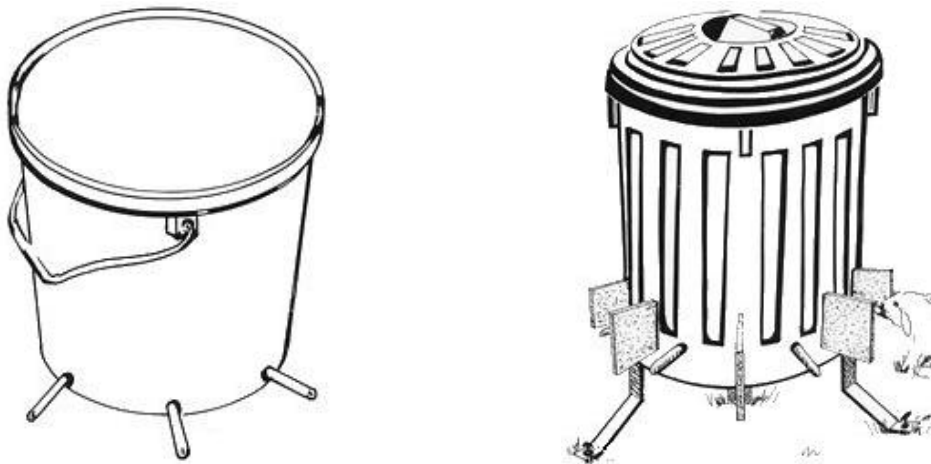


Figure 1-2: Plastic bucket feeder with five self-sealing teats at the base (left) and garbage bin feeder – plastic bin with 9-10 self-sealing teats (right)

8. kép: Műanyag itató-berendezés, Redwood hill farm, Kalifornia, USA



Picture 8: Plastic milk feeder, Redwood hill farm, California, USA

Ezeknél a megoldásoknál a higiéniának fokozott szerepe van, ugyanis ha sokáig marad a tej vagy tejpótló az edényekben, beszennyeződhet, illetve megsavanyodhat. Ez hasmenéshez és

akár elhulláshoz is vezethet, ugyanis fiatal korban az állatok nehezen tudják „behozni” a fejlődésben való lemaradást, valamint immunrendszerük sem megfelelő még a kórokozókkal szembeni védekezéshez. Előnye azonban az üveges itatással szemben, hogy jóval kisebb élőmunka igényű (Peresson és mtsai, 1997). A műanyag vödörök és itatóedények tisztítása továbbá nem igényel nagy szakértelmet, valamint egyszerű és gyorsan megoldható.

A 3. ábrán látható ún. „esky feeder” akár 20 gida mesterséges nevelésére is alkalmas (Greenwood, 2000). Ebben a rendszerben a tejpótlót két 5 literes műanyag edénybe öntik, amelyeket hőszigetelő réteg (hungarocell) vesz körül. Az ábrán látható módon a két vödört egy tejvezeték (cső) köti össze, amelyből a szopókák ágaznak el.

3. ábra: 15-20 gida nevelésére alkalmas hungarocell-szigetelésű 'esky' itató-berendezés két 5 literes műanyag vödörrel felszerelve

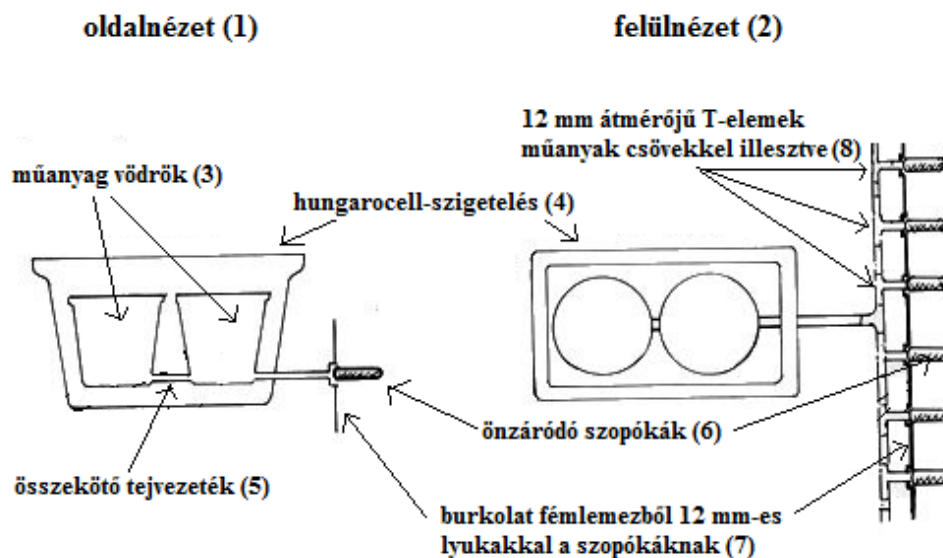


Figure 3: Esky feeder with two 5 litre plastic buckets in a foam esky for rearing 15-20 kids (1) side view, (2) top view, (3) plastic buckets, (4) foam esky, (5) connecting milk tube, (6) self-sealing teats, (7) sheet of flat iron with 12 mm holes for teats, (8) 12 mm T-pieces joined by plastic tube

Ebben a rendszerben a tejpótlót naponta keverik, és az elkészített tejpótló tápszer felét mélyhűtik. A következő nap az aznapi friss tejpótló felét az előző nap lefagyasztott tejpótlóval együtt helyezik a vödörökbe (Greenwood, 1993). A két vödör közötti tejvezeték lassan kiegyenlíti a hőmérsékletet a két vödör között (a friss tej nem melegszik fel és a lefagyasztott szép lassan felolvad). A lassú olvadást, majd a későbbi állandó hőmérsékletet a hungarocell szigetelés biztosítja. A módszer hátránya azonban, hogy a rendszert minimum 2 naponta tisztítani kell és a napi második itatás előtt gyakran újra kell hűteni a tejpótlót, vagy újat kell keverni, továbbá, hőségnapokon a tej/tejpótló gyakran megalvad (Greenwood, 2000). Ennek az itató-berendezésnek a kapacitása limitált. Az „esky-típusú” itató-berendezések tökéletesítésére fejlesztették ki a szigetelt hidegtej itató berendezést, amelynél az elkészített tejpótlót közvetlenül egy szigetelt tartályba vagy egyszerűen egy hűtőládába öntik (9-10. kép).



Ezekkel az itatótípusokkal csökkentik a tejtátás élőmunka-igényét. A tejpótlót naponta egyszer keverik és a gidák tetszés szerinti időben ihatnak. A szópókákat egy mélyedésbe süllyesztik, így megakadályozva, hogy az idősebb gidák megrágják azokat.

9. kép: Hűtőládából kialakított itató-berendezés 15-20 gida számára



Picture 9: Milk feeder remade from a cooler box for 15-20 kids

10. kép: Hűtőládából kialakított itató-berendezés 6-10 gida számára



Picture 10: Milk feeder remade from a cooler box for 6-10 kids

Ezt a gyakorlatot Európában is átvették. Napi egyszeri töltéssel, egy hidegtej-itató berendezés új-dél-walesi tapasztalatok szerint 20 gida neveléséhez elegendő (Greenwood, 2000).

A nagy állatlétszámú farmok itatási rendszerei

A nagyobb állománylétszámú, intenzíven termelő telepeken, a korábbi választás, és emellett az automata itató-berendezések használata terjedt el a leginkább. Ezek lehetnek manuálisan tölthetők, vagy önitató-rendszerűek. Ezek a nagyobb csoportos nevelés esetében, illetve nagy létszám mellett használatosak, elsősorban Spanyolország, Ausztrália és az USA tejtermelő telepeire jellemzőek (Greenwood, 1993; Castel és mtsai, 2003). Az automata itatás berendezései igen változatos kialakításúak lehetnek. A szopókák lehetnek az itató-berendezések tetején, illetve alján is, utóbbi esetben gravitációs úton töltődnek. A másik esetben egy ún. egyutas szelep segítségével töltődnek, amelyet egy cső köt össze az itató-berendezés aljával. Ez a megoldás segít a fejlődésben visszamaradottabb gidák táplálásában (Mena-Guerrero és mtsai, 2005). Ezek a berendezések hidegtej-keringető rendszerűek vagy elektronikus automata itató-berendezések.

Ausztráliában, az új-dél-walesi Leetonban hidegtej keringető rendszerrel ellátott itató-berendezéseket használnak, kb. 2000 gida nevelésére az utóbbi években (Greenwood, 2000). Ez a rendszer egy hűtőberendezésből, egy tejtartályból – amelyet leggyakrabban egy műanyag szemesteláda), egy szállítócsőből, egy visszatérő csőből és egy kisteljesítményű szivattyúból áll, amely segítségével a hűtőberendezéshez visszakeringethető a tej, így elkerülhető a túlzott habosodás és az esetleges alvadás a szopókák körül (4. ábra). A tejpótlót egy keverőgép keveri, fagyasztja és adja hozzá a hűtőberendezésben lévő tejpótlóhoz. A tartályokat és a csöveket hetente kétszer tisztítják.

4. ábra: Hidegtej-keringető rendszerrel ellátott szopókás önitató-berendezés (Greenwood, 2000)

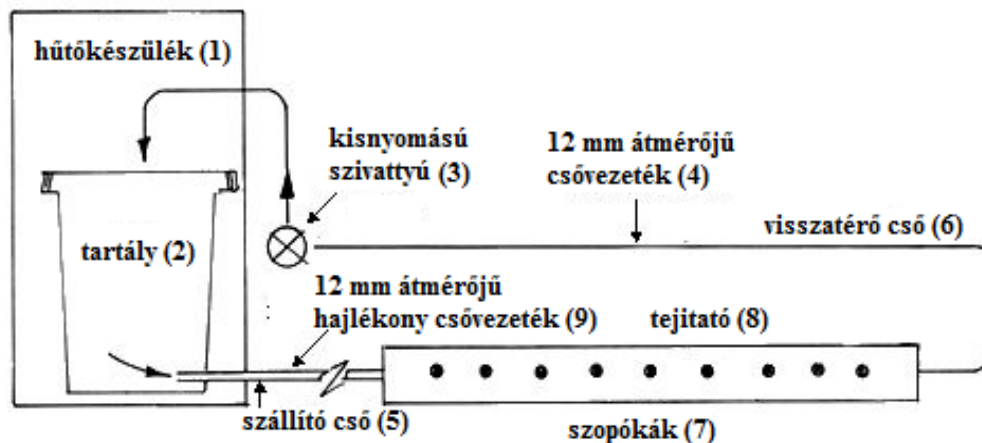


Figure 4: Self-feed teat feeder with cold-milk recirculation system (Greenwood, 2000)

(1) refrigerator, (2) container, (3) low-speed pump, (4) 12 mm tubing, (5) delivery line, (6) return line, (7) teats, (8) milk feeder, (9) 12 mm flexible tubing

Az Ausztráliában alkalmazott itató-berendezéseknél 19 mm-es PVC-csővekből alakítják ki a szopókákat tartó csőrendszert, 10 cm-enként egy T-elemmel, ehhez csatlakoznak a szopókák (21 db/vezeték). Egy ilyen berendezés egyszerre 30-50 gida itatására alkalmas, azaz 1-2 gida/szopóka, a többi tengerentúli gidanevelési rendszerhez hasonlóan.



Európában 25 gidát számolnak 3 szopókára étvágy szerinti takarmányozás mellett (Argüello, és mtsai, 2004) és a szopókákat tartó vezetőket a karámon kívül rögzítik, amelyeket az ausztrál gyakorlatban 10×10 cm-es hálókkaal osztnak különálló részekre, hogy a gidák ne zavarhassák egymást a táplálkozásban (Greenwood, 2000).

Ausztráliában, újabban, elektromos működtetésű automata itató-berendezéseket is kifejlesztették. Ezeket a készülékeket csak innen lehet megrendelni. Ez a módszer ma már általános Ausztráliában, de alkalmazásukra ma már Új-Zélandon, és egyes nyugat-európai országokban is egyre több példa van. Egy ilyen berendezés egyszerre 8 csoport mesterséges itatására képes, amely 25 gida/csoporttal számolva hozzávetőlegesen 200 gidát jelent.

Összegzés

Az eredményes gidanevelés alapfeltétele, hogy az alom mindig száraz, tiszta, lehetőleg csíraszegény, valamint a gidanevelő épületrész jól szellőző legyen. A csoportok kialakításakor 15-25 gidát helyezünk el egy csoportba.

Kisgazdaságok (8-20 gidából álló csoportok) esetén az itatásra (takarmányozásra) cumisüveg, illetve különböző itatóedények, (pl. nyitott, esetleg fedett vödör) vagy itatóvályúk alkalmazhatók. A nagyobb állománylétszámok esetén (pl. az intenzív tejtermelő telepeken), különböző automata itató-berendezések is eredménnyel használhatóak a megfelelő higiénés viszonyok betartása mellett.

Irodalomjegyzék

- Argüello, A. (2000): Artificial rearing of kids. Colostrum feed, growth, carcass quality and meat quality. PhD Thesis. Las Palmas de Gran Canaria University, Spain.
- Argüello, A., Castro, N., Capote, J. (2004): Growth of milk replacer kids fed under three different managements. *J. Appl. Anim. Res.*, 25: 37-40.
- Castel, J.M., Mena, Y., Delgado-Pertiñez, M., Camúñez, J., Basulto, J., Caravaca, F., Guzmán-Guerrero, J.L., Alcalde, M.J. (2003): Characterization of semi-extensive goat production systems in southern Spain. *Small Rumin. Res.*, 47: 133-143.
- Delgado-Pertiñez, M., Guzmán-Guerrero, J.L., Mena, Y., Castel, J.M., González-Redondo, P., Caravaca, F.P. (2009): Influence of kid rearing systems on milk yield, kid growth and cost of Florida dairy goats. *Small Rumin. Res.*, 81: 105-111.
- Greenwood, P.L. (1993): Rearing systems for dairy goats. *Small Rumin. Res.*, 10: 189-199.
- Greenwood, P.L. (2000): Artificial methods of rearing goats.
<http://www.goatworld.com/articles/kidding/rearing.shtml#about>
- Kovács L., Pajor F., Tózsér J., Póti P. (2012): A mesterséges gidanevelés tartási és takarmányozási gyakorlata és kutatási eredményei - irodalmi összefoglaló. 1. közlemény: A gidák mesterséges takarmányozása. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia*, 8. 2. 148-158.
- Mena-Guerrero, Y., Castel-Genís, J.M., Caravaca-Rodríguez, F.P., Guzmán-Guerrero, J.L., González-Redondo, P. (2005): Situación actual, evolución y diagnóstico de los sistemas semiextensivos de producción caprina en Andalucía Centro-Occidental. In: *Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía, Sevilla, Spain.*
- Peresson, C., Piasentier, E., Furlan, D. (1997): Comparison of kid rearing systems: Results of on-farm demonstration trials in Friuli-Venezia Giulia. *L'Allevatore di Ovini e Caprini*, 11: 1-4.



Slade, R. (2004): Successful kid rearing. Kézirat.

http1: www.flickriver.com/photos/major_clanger/sets/72157607029489078

http2: www.osmentdairygoats.co.nz/goatcare.htm

http3: www.osmentdairygoats.co.nz/goatcare.htm

http4: www.osmentdairygoats.co.nz/goatcare.htm

http5: www.riversdell.com/category/farm/goats/goat-kids/page/2/

http6: www.farmsteadstudio.blogspot.hu/p/goats-for-sale.html

http7: www.goatworld.com/articles/kidding/rearing.shtml

http8: www.anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/8160.pdf

http9: www.anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/8160.pdf

http10: <http://anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/8160.pdf>



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

Kovács Levente, Kézér Luca, Tózsér János

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

Összefoglalás

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

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

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

Abstract

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

Keywords: cattle, behaviour, learning, emotions, stereotypes

Bevezetés

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

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



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

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

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

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

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

Öröklött viselkedési elemek

A szarvasmarha legelői viselkedése

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



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

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

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

1. kép: Tejelő tehenek távolságtartása legelőn



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

Ivadékgondozás

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

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



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

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

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

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

Szopási viselkedés

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

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



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

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

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



Tanult viselkedésformák

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

A rangsor kialakulása

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

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

4. kép: Félextenzíven tartott tejelő tehenek a reggeli takarmánykiosztás után



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

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



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



Megszokás: a technológiai tűrőképesség kialakulása

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

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

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

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

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

A borjak ivási viselkedése

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



A szarvasmarha-ember kapcsolat

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

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

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



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

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



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

Rossz szokások

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

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

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

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

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

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



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

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



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

Agresszió

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

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

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

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

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

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



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

Érzelmek

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

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



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

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

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



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

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

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



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

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

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

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

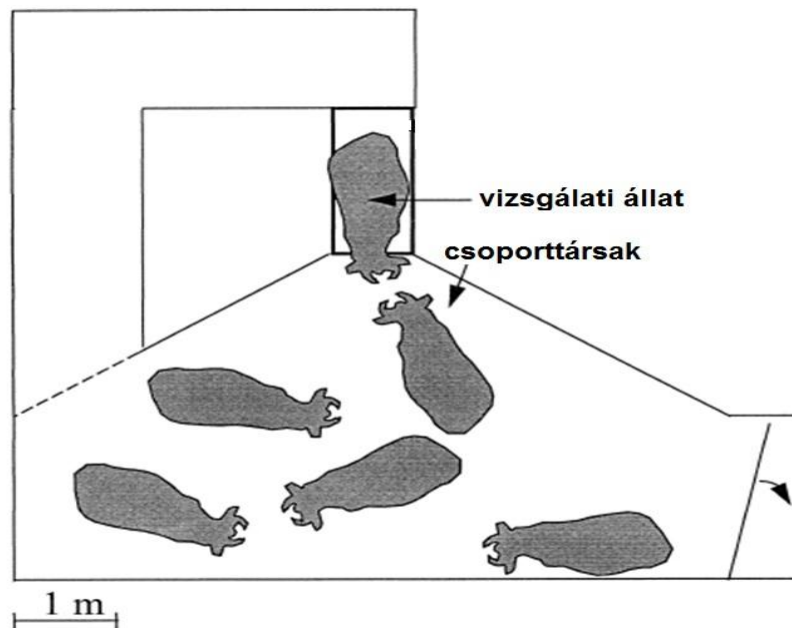


Figure 1: Experimental design for assessing the effects of social isolation and separation anxiety (Boissy and Le Neindre 1997)

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

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

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

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



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

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

Köveztetések

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

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

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

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

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

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

Irodalomjegyzék

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



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



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



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



- Redbo, I. (1993): Stereotypies and cortisol selection in heifers subjected to tethering. *Appl. Anim. Sci.*, 38: 213-225.
- Roath, L.R., Krueger, W.C. (1982): Cattle grazing and behaviour on a forested range. *J. Range Manage.*, 35: 332-338.
- Rushen, J., Munksgaard, L., Marnet, P.G., Passillé de, A.M. (2001): Human contact and the effect of acute stress on cows at milking. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 73: 1-14.
- Rushen, J., Passillé de, A.M. (1995): The motivation of non-nutritive sucking in calves *Bos taurus*. *Anim. Behav.* 49: 1503-1510.
- Rushen, J., Passillé de, A.M., Munksgaard, L. (1999): Fear of people by cows and effects on milk yield, behavior, and heart rate at milking. *J. Dairy Sci.*, 82: 720-727.
- Sambraus, H.H. (1985): Mouth-based anomalous syndromes. In: Fraser AF (ed.), *Ethology of Farm Animals*. Elsevier, Amsterdam, pp. 391-422.
- Sato, S., Kuroda, K. (1993): Behavioural characteristics of artificially reared calves. *Anim. Sci. Technol.*, 64: 593-598.
- Sato, S., Nagamine, R., Kubo, T. (1994): Tongue-playing in tethered Japanese Black cattle: diurnal patterns, analysis of variance and behaviour sequences. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 39: 39-47.
- Sato, S., Wood-Gush, D.G.M., Wetherill, G. (1987): Observations on cre'che behaviour in suckler calves. *Behav. Proc.*, 15: 333-343.
- Schmied, C., Boivin, X., Waiblinger, S. (2008a): Stroking different body regions of dairy cows: Effects on avoidance and approach behavior toward humans. *J. Dairy Sci.*, 91: 596-605.
- Schmied, C., Waiblinger, S., Scharl, T., Leisch, F., Boivin, X. (2008b): Stroking of different body regions by a human: Effects on behaviour and heart rate of dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 109: 25-38.
- Seo, T., Sato, S., Kosaka, K., Salamoto, N., Tokumoto, K., Katoh, K. (1998): Development of tongue-playing in artificially reared calves: effects of offering a dummy-teat, feeding of short cut hay and housing system. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 56: 1-12.
- Solano, J., Galindo, F., Orihuela, A., Galina, C.S. (2004): The effect of social rank on the physiological response during repeated stressful handling in Zebu cattle (*Bos indicus*). *Physiol. Behav.*, 82: 679-683.
- Stafford, K.J., Mellor, D.J. (2005): Dehorning and disbudding distress and its alleviation in calves. *The Veterinary Journal*, 169: 337-349.
- Stewart, M., Stafford, K.J., Dowling, S.K., Schaefer, A.L., Webster, J.R. (2008): Eye temperature and heart rate variability of calves disbudded with or without local anaesthetic. *Physiol. Behav.*, 93: 789-797.
- Stookey, J.M. (1997): Maternal Behaviour of Beef Cows. Saskatchewan Beef Symposium. Nov. 18th 1997, Saskatchewan.
- Takeda, K., Sato, S., Sugawara, K. (2000): The number of farm mates influences social and maintenance behaviors of Japanese Black cows in a communal pasture. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 67: 181-192.
- Terlouw, E.M.C., Arnould, C., Auperin, B., Berri, C., Le Bihan-Duval, E., Deiss, V., Lefevre, F., Lensink, B.J., Mounier, L. (2008): Pre-slaughter conditions, animal stress and welfare: current status and possible future research. *Animal*, 2: 1501-1517.
- Tóthné Maros K. (2005): A szarvasmarha viselkedése. Előadásanyag. Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet. Alkalmazott Etológia Tanszék.



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



A KÖZÉPFÜL GYULLADÁSA TEKNŐSÖKBEN

Panker Máté

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Állategészségügyi és Állatvédelmi Igazgatóság
pankerm@nebih.gov.hu

Összefoglalás

A közleményben egy, részben egzotikus állatokra specializálódott magánpraxisban vizsgáltuk a hallójárat gyulladás előfordulását teknősökben. A vizsgálat 2 éve alatt 5 példány, 3 és 10 év közötti nőtényben sikerült kimutatni az elváltozást, mely minden esetben kétoldali volt. A nem megfelelő tartástechnológiából adódó egyoldalú táplálás, valamint a környezeti tényezők hirtelen kedvezőtlené válása immunrendszer legyengülést, végül számos visszafordíthatatlan hiánybetegséget okozhat.

Kulcsszavak: hallójárat, középfül, gyulladás, teknős

Inflammation of the middle ear in turtles

Abstract

This is an article about an investigation of otitis occurrence in turtles at private practice, which partly specialized for exotic animals. During the 2 years of this study, lesions were detected in 5 animals, 3 to 10 years old females, which was bilateral in all cases. One sided feeding and suddenly occurring unfavourable environmental conditions from inadequate housing systems cause weakened immunity and finally may cause number of irreversible deficit disease.

Keywords: auditory canal, middle ear, inflammation, turtle

Irodalmi áttekintés

A hüllőknél nem fejlődött ki a fülkagyló, teknősöknél pedig a külső hallójárat sem, csupán csak a középső és a belső fül található meg náluk. A teknősök hallása gyenge, de eltérés van a vízi és a szárazföldi fajok között. A vízi teknősökben az alámerült állat hangérzékelése jobb, mert a víz, mint vezetőközeg a rezgéseket átadja a középső és a belső fül irányába (*Brown és mtsai, 2004; Fettiplace és mtsai, 2001; Murray és mtsai, 1996*).

A teknősök fültájékának duzzanata több okra visszavezethetően is kialakulhat, melyek között a szárazföldi fajokban ritkábban, a vízi teknősökben gyakrabban gyulladós izzadmány felszaporodása állhat. Ez gyakran a nem megfelelő higiéniai viszonyok között élő hüllőkben figyelhető meg. Így kisméretű, teknősökkel túlnépesített és magas szerves-anyag tartalmú tavakban nem ritka jelenség. Átmeneti biotópokban élő (ún. félvízi) fajokban is leírták már a betegséget, így doboz teknős (*Terrapene carolina carolina*) esetén 27 megvizsgált állat közül 10 esetben sikerült igazolni a betegséget (*Brown és mtsai, 2004*).



A betegség hátterében több tényező is állhat. Egyes vizsgálatokban az A-vitamin hiány által kiváltott hám-metaplázia is szerepelhet a hajlamosító okok hátterében. Ilyenkor a hiányos A-vitamin ellátás miatt többek között a hallójáratban is hámképződési zavar alakul ki, ami később lehetőséget teremt a baktériumok megtelepedésére. Szárazföldi teknősökben, vesebetegség esetén húgysavas sók a hallójáratban is lerakódhatnak, melyek kezdetben aszeptikus, majd szeptikus gyulladást indukálnak (Gál és mtsai, 2002). A kórokozók megtelepedését vízi teknősökben mindenképpen segíti a szerves-anyagokban gazdag, rossz minőségű víz és az igényektől elmaradó tartási hőmérséklet (Brown és mtsai, 2004; Flint és mtsai, 2009; Murray és mtsai, 1996).

A betegség kialakulása fokozatos, kezdetben a hallójáratban felhalmozódó gyulladással járó izzadmány alig okoz látható elváltozásokat a fültájékon. A beteg teknősök étvágya csökken, mozgási aktivitása is elmarad egészséges társaikétól. A gyulladással járó izzadmány megszorodásával fokozatosan domborodik elő a fej oldalsó részén a hallójáratnak megfelelő terület. Ez lehet egyoldali, de gyakoribb a kétoldali elváltozás. A terület olykor hullámzó tapintatú, fájdalmas és sok esetben a felhalmozódó tartalom miatt ezen a részen a bőr jelentősen el is vékonyodhat. A teknősök ebben a szakaszban már teljes mértékben visszautasítják a táplálékot (Brown és mtsai, 2004; Murray és mtsai, 1996).

Az ilyen állatok diagnosztikai boncolásával a hallójáratban a kiváltó alapoktól függően sárgás-fehér, törmelékes, olykor sajtyszerű, hagymalevélre emlékeztetően rétegzett tartalom figyelhető meg. Más esetekben ez vakolatszerű, törmelékes anyagként halmozódik fel. Az elhúzódó, idült esetekben a környező csontok beolvadása is megfigyelhető (Brown és mtsai, 2004; Norton és mtsai, 2005).

Irodalmi adatok szerint a betegség kezelése összetett és sok esetben kétes kimenetelű a beteg sorsa, a kórjóslat kedvezőtlen. A terápia alapja az érintett hallójárat feltárása és a tartalom eltávolítása, továbbá lokális és szisztémás antibiotikum kezelés alkalmazása, ami gyulladásgátló hatású készítményekkel is kiegészíthető (Murray és mtsai, 1996; Norton és mtsai, 2005).

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat 2009 és 2011 között egy magánállatorvosi rendelő teknős beteganyagának elhullott és boncolásra került, majd archivált anyagának az áttanulmányozásával végeztük, arra keresve a választ, hogy milyen százalékban, életkori megoszlással fordultak elő hallójárat gyulladásban szenvedő teknősök.

A rendelőbe beérkező teknősök boncolása a helyszínen történt, ahol a makroszkópos elváltozások rögzítése után a legtöbb esetben a tulajdonos gondoskodott a teknős ártalmatlanításáról.

A vizsgálati periódus két éve alatt, az egzotikus állatok ellátására részben specializálódott rendelőbe 45 teknőst hoztak be különféle eredetű panaszokkal, melyek között 87%-ban vörösfülű ékszerteknősök (*Trachemys scripta elegans*), 22%-ban európai szárazföldi teknősök, így görög (*Testudo hermanni*) és mórteknősök (*Testudo graeca*) fordultak elő. Egy-egy esetben nelson ékszerteknős (*Pseudemys nelsonii*) és doboz teknős (*Terrapene carolina carolina*) is bekerült a rendelőbe. A behozott teknősök 15%-a vagy már olyan rossz állapotban volt, hogy az igen kedvezőtlen kórjóslat miatt el kellett altatni, vagy a megkezdett kezelés után tovább romló állapot miatt kellett a hatályos állatvédelmi szabályok megtartásával eutanáziát alkalmazni.

Eredmények

A vizsgált hullák között 5 esetben állapítottak meg a boncolás során szimmetrikus, mindkét hallójáratot érintő, idült, a váladék felhalmozódásával járó közép- és belsőfül gyulladást (1., 2. kép).

1. kép: Nelson ékszerteknős (*Pseudemys nelsonii*) fején szimmetrikus duzzanat a hallójáratnak megfelelően



*Picture 1: Symmetrical swelling on head of *Pseudemys nelsonii* in region of the ear canal*
Fotó: dr. Gál János

2. kép: Dobozteknős (*Terrapene carolina carolina*) hallójárat felett a bőr jelentős elvékonyodása a gyulladásos izzadmány felhalmozódása miatt



*Picture 2: Significant thinning of skin over the ear canal due to accumulation of inflammatory exudate in case of box turtle (*Terrapene carolina carolina*).*
Fotó: dr. Gál János



Ezek közül egy nelson ékszerteknős (*Pseudemys nelsonii*), egy doboz teknős (*Terrapene carolina carolina*) és további három állat vörösfülű ékszerteknős (*Trachemys scripta elegans*) volt. A négy vízi teknős esetében mindegyik állat kórelőzményében szerepelt az egyoldalú táplálás (szárított haldarabokkal és teknős táppal etették azokat) illetve a gyakran bealgásodó víz. A doboz teknőst szabadban tartották a nyári időszakban, azonban a megbetegedésének évében ősszel, november végéig szabadtéri kifutójában felejtette tulajdonosa.

Az összes teknős nőstény ivarú volt, melyeknél a hallójárat gyulladással elváltozását állapították meg. A legfiatalabb 3 éves, míg a legidősebb 10 éves életkorban betegedett meg.

Esetünkben, hasonlóan más szerzőkhöz, több teknősfajban, főleg vízi teknősökben tudtuk igazolni a hallójárat gyulladással járó fertőzés felhalmozódásával járó gyulladást (*Brown és mtsai*, 2004; *Norton és mtsai*, 2005).

Következtetések

Mivel az érintett teknősnél igazolható az egyoldalú és így feltehetőleg a vitaminhiányos táplálás is, valamint a szakirodalomban számos utalás található az A-vitamin hiánnyal összefüggésbe hozható hallójárat gyulladásról, ezért elsősorban a tartástechnológiai tényezők magasabb szintre emelése jelentheti a megelőzést. A hullók egyoldalú táplálása számos visszafordíthatatlan hiánybetegséget okozhat, mind a növényevő, mindenevő és ragadozó fajoknál. Jelen esetben a vizsgált vörösfülű ékszerteknősök (*T. s. elegans*) élő hallal, valamint gyűrűsférgekkel történő kiegészítő takarmányozása mellett kisebb eséllyel alakult volna ki a gyulladás.

Irodalomjegyzék

- Brown, J. D., Richards, J. M. et al.*: Pathology of aural abscesses in free-living eastern box turtles (*Terrapene carolina carolina*). *J. Wildl. Dis.* 2004. 40. 704-712.
- Fettiplace, R., Ricci, A. J., Hackney, C. M.*: Clues to the cochlear amplifier from the turtle ear. *Neurosciences.* 2001. 24. 169-175.
- Flint, M., Patterson-Kane, J. C. et al.*: Postmortem diagnostic investigation of disease in free-ranging marine turtle populations: a review of common pathologic findings and protocols. *J. Vet. Diagn. Invest.* 2009. 21. 733-759.
- Gál J., Antal Á., Sós E., Marosán M.*: Szárazföldi teknősök teletetés alatti elhullási okainak vizsgálata. *Magy. Állatorv. Lapja.* 2002. 124. 650-654.
- Murray, M. J.*: Aural abscess. In Mader, D. R. (ed.) *Reptile Medicine and Surgery*. W. B. Saunders Co. Philadelphia, Pennsylvania, USA. 1996. pp. 349-352.
- Norton, T. M.*: Chelonian Emergency and critical care. *Sem. Av. Exot. Pet. Med.* 2005. 14. 106-130.



HUNGARIAN ALPACA BREEDERS

Andrea Prágai, Alfréd Kovács

Szent István University Institute of Animal Husbandry
2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.
pragai.andrea@mkk.szie.hu

Abstract

New World Camelids (guanaco, vicuna, llama, alpaca) origin in South-America. Then native Americans keep the alpacas because of it's meat, skin and fine wool. The alpaca fleece is internationally recognized as the one of the most luxurious wool in the world. It's warm, soft, lightweight, strong, durable and easy to colour it. Nowadays you can find them round the World, example Africa, Asia, Europe. In Hungary more and more people start to breed alpacas. The first breeder started the farm in 2008. They live in Jobaháza and they keep the huacaya type of the alpacas. The other breeder can find near Békéscsaba. They have the other type of the alpaca, the suri. They started the farm in 2010. There are some other breeders in Hungary, example in Mezőtúr, Balassagyarmat and Balatonszentgyörgy.

Keywords: alpaca, breeder, Hungary

INTRODUCTION

The New World camelids include four closely related species that can successfully interbreed: the wild guanaco (*Lama guanicoe*) and vicuna (*Vicugna vicugna*) and, the domesticated, lama (*Lama glama*) and alpaca (*Lama pacos*) (Mondini, 1995; Wernery, 2002). It's accepted that alpacas domesticated from the shy, smaller vicuna (Bromage, 2011). The geographic origin of this species includes Peru, Bolivia and Chile (Morante, 2009). Alpacas are much smaller than llamas, they reaching 78-104 cm at the shoulder, weighing in at between 47-80 kg. The optimal body temperature is between 36.4 – 37.8°C. Alpacas life expectancy is round 20-25 years. (Jenkins, 2012; *Animals in schools*, 2008). Cria's (young alpaca's) weight at the birth is between 5-10 kg. In the first 24 hours most crias lose weight and later start gaining. Somtimes alpaca crias lose round 0.12 to 0, 25 kg in the first 24 hours of life. After 1 day, crias should gain the aforementioned weights daily. The cria's body temperature should be 37, 7 to 38.9 °C. (Youngquist, 2006).

There are two basic breeds of alpacas classified by fleece type: the huacaya and the suri. The huacaya fiber has a sheep-like woolliness, and the suri fiber is straighter with only a slight wave and is lustrous (Hoffman, 1995; IAA, 2000).

Alpacas are not pack animals, they selected for dense, long coat which cover legs and neck too. Usually people shear them in every year (Bromage, 2011). The fiber is flexible, easy to paint, soft and hypoallergenic. It caused the absence of lanolin and other oils in the fleece. Alpaca clothing is really comfortable to wear (Shim, 2003; *Internet I*).

In former times, alpacas could have been met with only in zoos in Hungary (Budapest, Szeged and Nyíregyháza). Lately, private persons have also purchased alpacas as a pet and not for economic purpose. Scilicet, people are not familiar with these animals, and many feel an



aversion for them. As there is no demand for sheep fleece, many people see no earthly reason for keeping alpacas. In spite of this, the first alpaca breeder popped up also in Hungary in 2008. In subsequent years, several others have followed his example. Presently, the alpaca herds are small-sized and can produce few fleeces annually in spite of the demand of the wool industry. Consequently, the producers can sell the alpaca fleece only at the price of the sheep fleece. Following below are introduced three alpaca farms of Hungary located at town Jobaháza, Békéscsaba and Bábolna, respectively.

MATERIAL AND METHODS

I met with the breeders personally, and I visited the farms. I asked them about the keeping, breeding and experiences with the animals. I noted down these informations and took pictures with camera about the alpacas and the different places.

RESULTS

Jobaháza

This alpaca farm was the first to be established in Hungary in 2008. The animals belonging into the Huancaya type of Alpaca were introduced from the Netherlands. Presently, 3 mares, 3 young mares and 3 males are kept in the farm. The aim of the breeders is to familiarise people with the alpaca and its breeding so as to popularise the species in the country. Therefore, on farm courses are held annually for the interested people to get knowledge about the behaviour of alpacas, their keeping and breeding, where alpaca owners can pool of technical experience (*Picture 1.*). Besides, the farm offers other services for the breeders. Such as is the import or sale of breeding or pet alpacas, their feedstuff, and fleece, as well as the covering and transportation of the animals. At Jobaháza, the run is partitioned to keep separately the mares from the males, and the stallions from each other. The same separation of animals is also possible within the boxes (*Picture 2.*); the floor is littered with straw. The alpacas are herded to graze on a pasture but as they nibble the grass off to the root, a piece of the pasture is let rest. Besides grazing, adult alpacas are given 150 g concentrate (150 g per head per day) and also some hay. Suckling mares are fed lucerne hay to improve their condition. Trimming of the toe nails is done at 3-month interval. Fleece is sheared in May.

In the year 2013, February they bought two tried males from Australian bloodline.



Picture 1.: Farm course
(photo: Prágai, 2012)



Picture 2. Separated alpacas
(photo: Prágai, 2012)



Békéscsaba

The breeders had kept the Suri type of Alpaca on some hectares originally as a hobby. Their purposeful breeding began in 2010. The breeding aim is to shape a coloured herd (as this type is less frequent) and to improve fleece quality for sale. This goal can be realised by creating a pure bloodline and increasing the number of the herd to be sold for breeding or fancy purpose. In 2012, a mini herd comprising 4 mares, 2 males and 3 youngsters was kept in the farm. (The



first specimens of Alpaca had come from Chile). Alpacas are provided with 2 ha of pasture, where stallions are kept in separate runs to avoid rivalry. Newly foaled mares are also kept separately (*Picture 3.*). The same separation of animals is also possible within the boxes. The concrete floor is covered with polyethylene foam sheet (Polifoam) to keep animals warm and ensure their comfortable rest. The manure storage area is covered with straw enabling easy cleaning of the room. Mares usually foal in April-May; animals are sheared at this time. Trimming of the toe nails and teeth corrections are done parallel to shearing to minimise stress to the animals. Animals reside day-long in the run enabling their grazing at free access. Besides, they receive hay and complementary concentrate. The concentrate is compounded especially for alpacas and imported. Presently, the owners can sell the alpaca fleece to hand-workers at a lower price under compulsion.

Picture 3. Pasture for mares with foal
(photo: Prágai, 2012)



Bábolna

The mini herd of Huancaya type consists of 6 animals including already the progeny. Animals are kept as a hobby. The area and the run are under improvement so as to ensure suitable accommodation for the animals (e.g., to separate the males from the females) and provide the interested people with a spectacle. Since one half of the run is a part of the nearby arboretum the visitors may happen to see the alpacas as well. The breeding goal was to optimising the date of covering and foals to avoid winter foals caused a god deal of problems previously. In 2013 they made the pastures separately (*Picture 4.*); now they can control the breeding of alpacas.

Like other farms, the animals are day-long on the pasture without a fixed grazing season. As a general experience, alpacas do not graze the high grass but readily consume it mown down. Their other feeds include meadow hay, wheat, crushed corn, carrots, apple, sugar-beet, triticale, and salt lick. Trimming of the toe nails and teeth corrections are done parallel to shearing in May. In spring time animals are vaccinated against scabies, and in summer time they are protected from the mosquitoes using biological methods.



Picture 4. Male and female alpacas
(photo: Prágai, 2013)



Balassagyarmat

The huacaya type alpaca are kept as a hobby. There is one male, one female and one young (female) alpaca. The male live separately (*Picture 5.*). All animals are black coloured. Animals got hay (*Picture 6.*), grains, apples, and beetroot. The owner brings the alpacas on wool festivals. His aim to show, introduce these animals to people.

Picture 5. Separated male in the background
(photo: Prágai, 2012)





Picture 6. Hayrack
(photo: Prágai, 2012)



CONCLUSION

The alpacas get well acclimatised to the ecological conditions of Hungary. They consume readily the feedstuffs produced in the country. It is important to familiarise people with the alpaca and their benefits. The present herds cannot produce fleece in sufficient quantity saleable to the wool industry at a price equal to its quality. Expectedly, the more the breeder the higher the production of fleece and income will be.

Only minor, manageable problems of keeping and breeding have arisen among the alpaca breeders from lack of experience.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was supported by TAMOP Project (TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0003).



BIBLIOGRAPHY

Animals in schools: Animal welfare guidelines (2008):

http://www.schools.nsw.edu.au/media/downloads/animalsinschools/species/partb_alpa.pdf

Bromage G. (2011): *Llamas and alpacas, A guide to management*, The Crowood Express

Hoffman, E., Fowler, M. E. (1995): *The alpaca book: management, medicine, biology, and fiber* (Part I. Biology) Herald, CA: Clay Press

International Alpaca Association (2000): About alpaca. Retrieved September 1, 2003, from <http://www.aia.org.pe/aia.html?32>

Jenkins H. (2012): Alpaca General Medicine Lecture, Healing Springs Animal Hospital

<http://www.healingspringsanimalhospital.com/Images/ALPACA-GENERAL-MEDICINE-LECTURE.pdf>

Mondini, N. M. (1995): Artiodactyl prey transport by foxes in puna rockshelters.

Current Anthropology 36, 520–524

Morante R., Goyache F., Burgos A., Cervantes I., Perez-Cabal M.A., Gutierrez J.P.: Genetic improvement for alpaca fibre production in the Peruvian Altiplano: the Pacomara experience *Anim. Genet. Resour. Inf.*, 45 (2009), pp. 37–43

Shim S. (2003): Analytical techniques for differentiating Huacaya and Suri alpaca fibers- Dissertation, The Ohio State University

Wernery U., Kaaden O-R. (2002): *Infectious Diseases in Camelids*, Georg Thieme Verlag

Youngquist R.S., Threlfall W.R. (2006): *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*, Elsevier Health Sciences

Internet I. <http://alpaca.com/alpacafiber.cfm> 2013.03.25.



EGY DOMBVIDÉKI GYEP ISTÁLLÓTRÁGYÁZÁSÁNAK ELSŐ EREDMÉNYEI

Tasi Julianna, Pencz Pál, Török Gábor

Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Növénytermesztési
Intézet, Gyepgazdálkodási Osztály
2103. Gödöllő, Páter Károly u. 1.
tasi.julianna@mkk.szie.hu

Összefoglalás

Vizsgálatainkat a Szent István Egyetem TECH_08-A4/2-2008-0140 számú „Klímakár csökkentés az agráriumban” című projektjének keretében végeztük Kisfüzesen 2009 és 2012 között.

A gyep istállótrágyázásának gondolata nem új keletű, ennek ellenére a szakirodalom kevés szót ejt róla.

Forgó és mtsai, (2009) szerint a gyepgazdálkodásban, a gyephasznosításban az elmúlt években nagy változások álltak be, ezek a változások jelentősen megváltoztatták a gazdálkodási körülményeket. Hazánkban túlsúlyba kerültek az olyan gyepterületek, ahol természetvédelmi célú gyepgazdálkodást írnak elő a különböző rendeletek, vagy ezt a gazdálkodási formát maguk a tulajdonosok vállalják támogatás fejében. Teljesen mindegy, hogy milyen gazdálkodást végzünk ha „a fűvet betakarítjuk és lehordjuk a területről” (*Dorner*, 1928) azt valamilyen tápanyag formájában pótolnunk kell a talaj számára. A műtrágyázást a természetvédelmi- és az ökológiai gyepgazdálkodás mindegyik formája tiltja, ezért aktuális a gyep istállótrágyázásának témája.

A kísérlet eddig eredményei alapján istállótrágyázással sikeresen növelhetők a terméshozamok, évjáratától függően 0,5-2,5 t/ha szárazanyag mennyiséggel. A trágyázás kedvező hatással van a növényborítás mértékére, takarmányozási szempontból - bármely hasznosítási variációnál – nőtt a pázsitfűvek és pillangósok aránya a trágyázatlan parcellákhoz képest. A természetvédelmi szempontból fontos a természetes élőhelyek diverzitásának fenntartása, három év átlagában a trágyázás hatására a diverzitás minimálisan csökkent. A trágyázás – tápanyagellátás – hatásának legfőbb pozitívuma az aszályos (2012) évben mutatkozott meg. Szignifikánsan több volt a terméshozam és a három-, valamint a négyszeri hasznosításnál több volt a fajszám, mint a trágyázatlan kezelés esetében.

Összességében, figyelembe véve a vizsgált tényezőket (sz.a. hozam, borítási %, diverzitás) az adott dombvidéki gyepen az évi háromszori hasznosítás és az 1,4-es nagyállat egységnek megfelelő istállótrágya-terhelés adta a legjobb eredményeket a vizsgálataink során.

Kulcsszavak: dombvidéki gyep, istállótrágya, hasznosítási gyakoriság, trágyaterhelés

First results of farmyard manure on hilly grassland

Abstract

Our examinations were carried out within the framework of the project of Szent István University TECH_08-A4/2-2008-0140 entitled 'Climate damage decrease in agriculture' in Kisfüzes between 2009 and 2012.

Spreading farmyard manure on grassland is not a new idea although few references have been made to it in professional literature.

According to *Forgó et al.* (2009) there have been great changes in grassland management and use in the past few years, which have significantly changed the conditions of farming and management. In our country the number of grasslands, where different directives ordered grassland management for conservation purposes or where this type of management has been chosen by the owners themselves in exchange for subsidies, has been increasing. Regardless of the form of management carried out if 'grass is cut and cleared from the area' (*Dorner*, 1928) soil has to be supplied with a kind of nutrient. Artificial fertilizers are prohibited in all forms of conservation and ecological grass management so that is why the topic of spreading farmyard manure on grassland is timely.

On the basis of the results of the experiment gained so far we can conclude that farmyard manure can increase yield by the amount of 0.5-2.5 t/ha dry material depending on the year of production. Spreading farmyard manure has a favourable impact on the extent of coverage by crops and also the proportion of grama grasses and legumes as of unmanured plots in the case of any variation for use regarding foraging. The diversity of natural habitats that must be kept for nature conservation considerations has minimally been decreasing within the average of three years as a result of manuring. The greatest benefit of manuring and nutrient supply could mostly be felt in the case of drought (2012). Yield was significantly higher and the number of species was greater when using it three or four times compared to unmanured plots.

To sum it up, with regards to the examined factors (dry material yield, coverage %, diversity) the best results of our experiment were obtained on the given hilly grassland in the case of spreading farmyard manure of 1.4 animals three times a year.

Key words: hilly grassland, farmyard manure, frequency of use, manure load

Irodalmi áttekintés

Magyarország gyepterületeinek aránya folyamatos csökkenést mutat az elmúlt évszázadtól napjainkig (*1. ábra*). 2011-ben a KSH 758,9 ezer hektár gyepet tartott nyilván. A 2009 és 2010 közötti – kb. 350 ezer ha-os – negatív változásnak az oka, hogy a használaton kívüli területeket a művelés alól kivett területek közé sorolták át. *Tasi* 2010-ben már leírta, hogy hazánk 1 millió ha gyepterülettel rendelkezik, de annak kb. 40%-a hasznosíthatatlan terület.

1. ábra: Magyarország gyepterületének alakulása (ezer ha) 1895-2011 között (KSH)

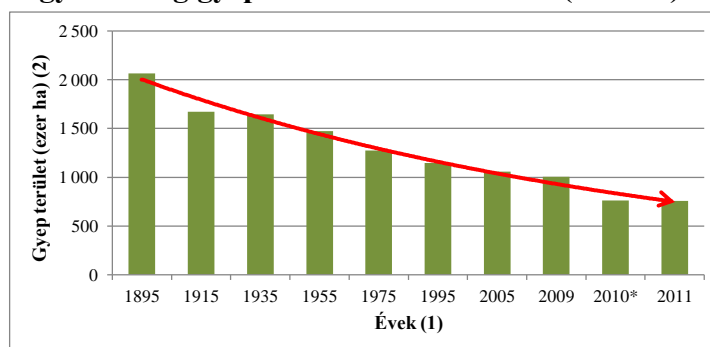


Figure 1: Changes in Hungary's grassland area (thousand ha) between 1895 and 2011 (Central Statistical Office)

years (1), areas of grassland (thousand ha) (2)

A folyamatosan háttérbe szoruló gyepgazdálkodással párhuzamosan csökkent a hazai kérődzők (szarvasmarha, juh) száma is (2 ábra). A probléma önmagát generáló folyamat, hisz bármely szempontból is nézve igaz az állítás: csökkenő állattenyésztés kevesebb gyepigényt támaszt, de a csökkenő gyepgazdálkodás is kevesebb állatlétszámot von maga után.

2. ábra: Magyarország szarvasmarha és juh állományának alakulása (ezer egyed) 1960-2010 között (KSH)

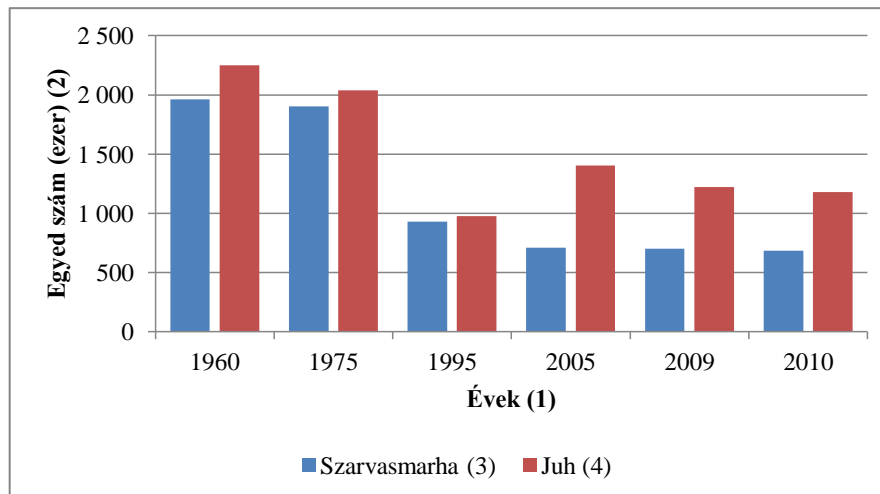


Figure 2: Changes in Hungary's cattle and sheep stock (thousand) between 1960 and 2010 (Central Statistical Office)

years (1), number of individuals (thousand) (2), cattle (3), sheep (4)

Amennyiben a gyepgazdálkodás teszi meg az első lépést, hogy meglévő területén nagyobb terméshozamokat biztosítson az állattenyésztés számára, akkor az átlagos 1,5 t/ha széna hozamot növelnie kell.

Surányi (2012) gyűjtéséből megismerhetjük, hogy a legelők és rétek leromlása, hozam csökkenése évszázadokra nyúlik vissza. Számos próbálkozás történt a gyepek javítására, mint pl.: a „rutén akció”, a „székely akció” vagy a Zöldmező Mozgalom. Ezek általában tőke és érdekeltség hiányában elhaltak.

Bíró már 1911-ben rávilágít arra, hogy Magyarország gyepi leromlott állapotban vannak, tápanyag-utánpótlás nélkül nem lesz megfelelő minőségű és mennyiségű fűtermés. „...Szomorú dolog, de eddigelé így volt és ha legelőbirtokosaink jövőben sem fognak másként gondolkodni és cselekedni, úgy népies állattenyésztésünk mérhetetlen kárára, közlegelőink végképen tönkre fognak menni. A legelőtalaj elsilányodásának okszerű következménye pedig egyfelől az, hogy a fűtermés rohamosan megapad, másfelől a takarmány minősége is folyton rosszabbodik, mert az igényesebb jóféle füveket fokozatosan igénytelenebb növények és végül gyomok váltják fel.”

Ezt erősíti meg Dorner (1928) is, szerinte a szervestrágyázás nélkülözhetetlen. Rét esetében tápanyaghiány jelentkezik, hiszen kaszálással a fűvet betakarítjuk és lehordjuk a területről. Nyilvánvaló, hogy így a talaj elszegényedik, és ezt valamilyen formában pótolnunk kell.

A szakirodalmakban fellelhető adatok – országos átlagban – azt mutatják, hogy a terméshozamok fokozása mindenképpen kívánatos volna napjainkban, hisz a hazai gyepek jelenlegi átlagos terméshozama 1,5 t/ha szárazanyag Tasi (2010) szerint. Ugyanekkora adatot közölt Szemán (2007) is, aki 1,55 t/ha szárazanyagot becsült és Vinczeffy (1993), aki



Magyarország gyepének agrárökológiai felmérése során átlagosan 1,54 t/ha szárazanyag hozamot mért országos szinten.

Gyepék terméshozam-fokozásnak lehetőségei és korlátai

A termést befolyásoló vagy kialakító tényezők közül legfontosabb a tápanyagok, elsősorban a N megfelelő biztosítása (*Barcsák, 2005*). A tápanyagokat biztosíthatjuk mű- ill. szerves trágyákkal is.

Barcsák és mtsai, (1994) leírják, hogy a gyepgazdálkodás jövőjét a környezetvédelmi támogatások fogják meghatározni, ami azt eredményezi, hogy a kemikáliák használata még jobban visszaszorul és helyüket a természetes hozamnövelő anyagok veszik át.

Mára a magyarországi gyepterületnek kb. 50 %-a nemzeti- vagy Európai Unió védettség alatt áll. Az 50 % nagy része a nemzeti parkok fennhatósága alatt áll, az európai védettség pedig azt jelenti, hogy a Natura 2000 hálózat része mintegy 150 ezer hektár gyep. Összességében közel 500 ezer hektáron folyik természetvédelmi előírásoknak megfelelő gazdálkodás. Az ökológiai gazdálkodás, valamint a természetvédelmi célú gyepfenntartás a jövőben egyre nagyobb arányt fog képviselni a gyepgazdálkodáson belül. A Nemzeti Agrár Környezetgazdálkodási Program (AKG) ezeket a célokat támogatja, és szabályozza az Érzékeny Természeti Területeken folyó gyepgazdálkodást (*Tasi, 2011*). A terméshozam növelő eljárások alkalmazása, műtrágyázás, öntözés nem engedélyezettek, ezért csupán a természetes terméshozam növelés lehetőségével élhetnek a gazdák (*Forgó és mtsai, 2009*). Ezért a szerves trágyák felhasználásának – mint egyedüli lehetőség – fontos szerep jut a gyepék tápanyag-gazdálkodásában, úgy ahogy azt már *Barcsák és mtsai, (1994)* megfogalmazták.

Gyepék szerves trágyázásának lehetőségei

A szerves trágyák közül az istállótrágya igen alkalmas lehet a gyepék tápanyag utánpótlására, de figyelembe kell venni, hogy mikor és milyen állapotban használjuk fel. (*Barcsák, 2004*) Az istállótrágya a talajerő-utánpótlás legösszetettebb anyaga. Nitrogén, foszfor, kálium tartalma mellett minőségtől függően akár magas mikroelem tartalom is jellemzi. Jelentős tulajdonsága, hogy a talaj szerkezetét javítani képes – ahogy ez igaz minden szerves trágyára (*Bálint, 2006*).

Bálint (2006) szerint a gyep istállótrágyázása körülményes, hiszen nincs mód a talajba dolgozásra. Csak a már megfelelően érett trágyát juttathatjuk ki különböző trágyaszórógépekkel. Hasonlóan vélekedik *Barcsák (2004)*, a szerves trágyát beállott gyepen is alkalmazhatjuk, de csak érett vagy túlérlett állapotban, ekkor már az alomrész elbomlott és az anyag földszerű. A kiszórást követően rét- vagy seprőboronával a fű közé kell dolgozni. A trágyázás idejét a vegetációs időn kívülre teszi, késő ősszel vagy kora tavasszal végezhető el.

Barcsák (2004) említést tesz a legelő egy másik szerves trágyázási formájáról, ami a fektetési trágyázás. A múlt század első felében széleskörűen alkalmazott technológia volt, de az utóbbi évtizedek során feledésbe merült. A delectető és az éjjeli hálátó területek egy jelentős része az állatok elhullajtott trágyájával jól megtrágyázható. A delectőhelyek 1-2 hetenkénti változtatásával, 10 számosállattal évente mintegy 10 ha megtrágyázható.

A szerves trágyázás eredményei gyepen

A gyepék tudatos istállótrágyázásának kezdete egészen visszanyúl az „egy szekér trágya mozgalomig” amivel a közlegelők javítását célozták meg (*Surányi, 2012*), bár azóta számos kísérlet és kutatás témája volt, a szakirodalom még sem szentel neki kellő terjedelmet.

Barcsák és Petrányi (1960) - egy szerves trágya-kísérlet során – elérték a sovány csenkesz (*Festuca pseudovina*) vezérnövényű gyepen, hogy a gyökértömeg 2,8-szorosára, a fűtermés pedig 2,6-szorosára növekedjen.



Milkovich (1962) kísérlete nem végződött pozitív eredménnyel. 20t/ha kijuttatott trágya a fűtermésben nem mutatott szignifikáns eltérést a kontrollhoz képest.

Egy másik hasonló kísérletet végzett *Petrányi* (1963), három év átlagát értékelte. Az egyébként rossz termést adó gyepen - 1,83t/ha szénatermés - 26t/ha istállótrágyával is csak 0,5t/ha-ral tudta növelni az éves termést.

Bánszki (1992) a gyepek szervestrágyázására a jól érett szarvasmarha trágyát tartja legalkalmasabbnak. 30-50%-os hozamfokozásra a 15-35 t/ha adagban ősszel kijuttatott mennyiséget jelöli meg.

A trágyázásról megállapította *Kovács és Csízi* (2004), hogy fokozza a talaj mikrobiális életét és a mezofauna aktivitását, aminek köszönhetően felgyorsul a talajra került növényi részek lebontása. A trágya hatását befolyásolja a gyeplépcső növényzetének termelékenységére és a gyeplépcső használata is. A juh és kecske-fekália kedvező tulajdonságú, mert általában egyenletesen szóródik, a talajon lassan aprózódik és minirelizációja fokozatos.

Komárek és mtsai, (2005) két magaslati gyepteremőhelyen hasonlították össze a szervestrágyákat műtrágyákkal. A műtrágyából, az istállótrágyából és a hígtrágyából három adagot állapítottak meg 0,9 1,4 és 2 nagyállat egység terhelésnek megfelelően. Az istállótrágyát kiegészítették az első növedék utáni „trágya-víz” kijuttatásával. Az első helyen nem volt igazolható különbség, míg a második helyszínen megállapították, hogy a műtrágyázott területek hozama szignifikánsan nagyobb a szervestrágyázottól.

Bakonszegen juhtárgyával kísérleteztek. Az áprilisban kijuttatott 10t/3 év adaggal 1-1,5 t/ha terméstöbbletet produkált a gyeplépcső és a szervestrágyázott parcellák esetén fajszám növekedést figyeltek meg (*Kádár és mtsai*, 2007).

2003 és 2005 között végeztek vizsgálatokat *Szewczyk és mtsai*, (2007) egy hegyi réten, ahol összevették a műtrágya, a juhtárgya és a kettő kombinációjának hatásait. A növényi összetételről megállapították három év átlagában, hogy a 10 t/ha-os juhtárgya adag növelte a hasznos pázsitfűvek és a pillangósok arányát a kontroll területéhez képest. A szárazanyaghozam szempontjából mindhárom kezelés hatását statisztikailag is bizonyították, a kontroll terület 3,67 t/ha-t, míg a szervestrágyázott 6,02 t/ha-t produkált a három év átlagában.

Csízi és Monori (2008, 2009) túlérett juhtárgya hatását vizsgálták ecsetpázsitos szikes rét első növedékén. 20 t/ha szervestrágya adagot javasolnak, mint kijuttatási mennyiséget gazdaságossági szempontból, de ekkor pillangós virágú gyepalkotók felszaporodására kell számítani. Az egyéb gyepalkotók mindegyik trágyaszintnél szignifikánsan csökkentek. A szárazanyaghozam terén minden esetben szignifikánsan nagyobb termést takarítottak be a kontrollhoz képest.

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat a Szent István Egyetem TECH_08-A4/2-2008-0140 számú „Klímakár csökkentés az agráriumban” című projektjének keretében végeztük Kisfüzesen 2009 és 2012 között.

A terület jellemzői

A vizsgált terület az északi-középhegység egy legelője volt, Kisfüzes (É: 47° 59' 41.50"; K: +20° 7' 16.92") határában. A falu Heves megyében a Mátra lábánál fekszik. A terület tengerszint feletti magassága 200 m. (*Google maps*) Vízellátottság szempontjából száraz fekvésű legelők közé sorolható. Talaját tekintve a hegy déli területeihez képest több a harmadidőszakos üledék, ezen kívül az agyagbemosódásos barna erdőtalaj a jellemző (*Stefanovits*, 1999). Talajmintákat 2012-ben vettünk, ezek eredményei a 2. táblázatban láthatók az „Eredmények és értékelés” fejezetben.

A legelő egy északi és egy déli tájolású dombon helyezkedik el. A birtok nagy része legelő, kisebb hányada kaszáló, mindösszesen kb. 100 ha. A kísérletet az ÉK kitettséű lejtőn állítottuk be. A terület vezérnövényei a csenkesz fajokból (*Festuca* spp.) kerülnek ki. A gyepon ökológiai gazdálkodást folytatnak, amely keretében texel juh törzsállományt tartanak fenn.

A gyeptermesztés szempontjából legfontosabb időjárási tényezők a csapadék és hőmérséklet. A területen lehullott csapadékot (4. ábra) és a havi átlagos hőmérsékletet (3. ábra) mobil meteorológiai állomással mértük. Az évi átlaghőmérséklet 14,37; 14,44 és 15,7 C° volt a vizsgált három évben, az ezekhez párosuló éves csapadék mennyiségek 2010-től 2012-ig 1012,3; 315 és 242,3 mm voltak.

3. ábra: A havi átlaghőmérsékletek (C°) alakulása, Kisfüzes 2010-2012

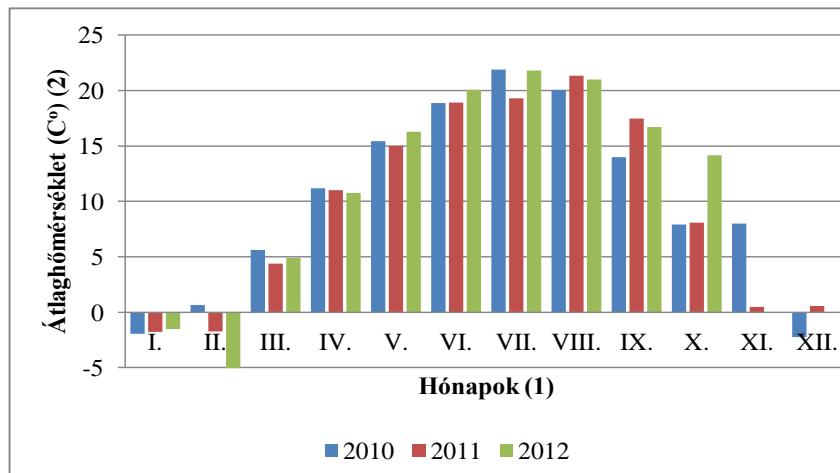


Figure 3: Changes in monthly average temperatures (C°), Kisfüzes 2010-2012 months (1), average temperature (C°) (2)

4. ábra: A havi csapadékmennyiségek (mm) alakulása, Kisfüzes 2010-2012

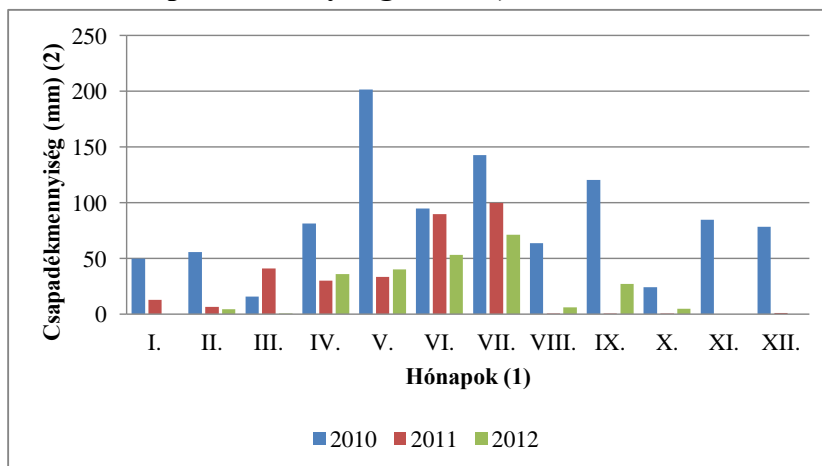


Figure 4: Changes in monthly precipitation (mm), Kisfüzes 2010-2012 months (1), precipitation (mm) (2)

A kísérlet bemutatása

A kísérlet 18 parcellán (4x4 m), 3 x 3-as véletlen blokk elrendezésben lett beállítva, mely jól jellemzi a legelő teljes területét. Az egyes parcellákat két részre osztottuk, az egyik felét trágyázták (#), a másik felét trágyázatlanul, kontroll (Ø) területként hagytuk (8-8 m²).

Hasznosítás:

A kaszálással szimuláltuk a gyepnövedékek hasznosítását, a hasznosítás intenzitását három változatban állapítottuk meg: 2x-i/év, 3x-i/év, 4x-i/év (1. táblázat).

- 2x-i/év: természetvédelmi gyepgazdálkodás (késői első kaszálás)
- 3x-i/év: rét gazdálkodás (v. extenzív gyepgazdálkodás)
- 4x-i/év: szakaszoló legelőgazdálkodás

Trágyázás:

A parcellák trágyázásakor azt modelleztük, hogy az állat legelés közben elhullajtja ürülékét, és ezzel trágyázza a legelőt. A trágyázást ősszel végeztük juhtrágyával (éves szinten egy juh átlagosan kb. 0,5 t ürülék termel.), úgy hogy egy-egy parcellán egyenletes eloszlású legyen a trágya. A trágyázás két évente, 2009. okt. 8.-án és 2011. okt. 13.-án történt, így vizsgálhattuk a trágyázás direkt – az évi hatását – és az utóhatását is. A kis parcellás elrendezés miatt a kijutatás kézi erővel történt. A következő év tavaszán a le nem bomlott részeket gereblyével eltávolítottuk. Az eltérő hasznosítási intenzitású parcellák eltérő istállótrágya mennyiséget kaptak:

- 2x-i/év parcellák hektáronként 0,9 nagyállat egység által elhullatott trágyát
- 3x-i/év parcellák hektáronként 1,4 nagyállat egység által elhullatott trágyát
- 4x-i/év parcellák hektáronként 2 nagyállat egység által elhullatott trágyát

1. táblázat: A hasznosítások jellemzői, Kisfüzes 2010-2012

Gazdálkodási mód (1)	Rotációs idő (2)	Trágyaterhelés (4)	Hasznosítások száma (6)	Hasznosítások ideje (7)
	nap (3)	(nagyállat egység/ha) (5)		
Természetvédelmi gazdálkodás (8)	90-100	0,9	1. kaszálás (11)	VI. 15.
			2. kaszálás (12)	X. 10.
Rét gazdálkodás (9)	60-70	1,4	1. kaszálás (11)	V. 15.
			2. kaszálás (12)	VII. 15.
			3. kaszálás (13)	X. 10.
Szakaszos legelő gazdálkodás (10)	40-55	2	1. kaszálás (11)	V. 5.
			2. kaszálás (12)	VI. 10.
			3. kaszálás (13)	VIII. 1.
			4. kaszálás (14)	X. 10.

Table 1: Characteristics of use, Kisfüzes 2010-2012

farming method (1), rotation time (2), day (3), manure load (4), LU ha⁻¹ (5), number of use (6), time of use (7), conservation farming (8), meadow farming (9), intermittent grazing farming (10), 1st cut (11), 2nd cut (12), 3rd cut (13), 4th cut (14)

Cönológiai felvételezés:

Barcsák és mtsai, (1978) és több szerző is beszámolt arról, hogy a nitrogén műtrágyázás hatására a növények fajszámcsökkenése figyelhető meg. A biodiverzitás, a fajok számának fenntartása különösen fontos a védettség alatt álló területeken és a fenntartható gazdálkodásban. Cönológiai felvételezéseink során arra voltunk kíváncsiak, hogy a szerves-trágyázás miként hat a gyepnövényzet összetételére (b%, fajszám). A

felvételezésekhez a Balázs-féle quadrát módszert alkalmaztuk. (Balázs, 1949) Ezt a vizsgálatot elvégeztük a kontroll és a trágyázott parcellákon egyaránt, az egyes hasznosítások előtt közvetlenül. Az egyes növényfajok elnevezésénél Simon (2000) nevezéktanát használtuk. Balázs (1960) továbbfejlesztette a módszerét, hogy a felvételezett növényekhez mínusz 3 és plusz 7 közé eső számokat rendelt, melyek a takarmány minőségét, takarmányozási értékét mutatják. Az egyes értékeket egy kategóriába soroltuk és így négy csoportot alakítottunk ki a jobb átláthatóság miatt.

- mínusz 3-tól mínusz 1-ig: Szúrós és mérgező növények csoportja (MSZ)
- 0-tól 2-ig: Kis takarmányértékű gyepalkotók (KTÉ)
- 3-7-ig: Pillangósok*
- 3-6-ig: Nagy takarmányértékű pázsitfűvek*

*A számozásban a pillangósok és a pázsitfűvek között van átfedés, de ezek olyannyira fontos gyepalkotók, hogy külön csoportba lettek besorolva.

A gyep terméshozamának megállapítása:

A terméshozamok megállapítását a cönológiai felvételezések után a parcellák teljes lekaszásával végeztük a 1. táblázatban megadott időpontokban. A lekaszált fűtermésből kb. 1 kg-os mintákat vettük. A mintákat a légnedvességig szárítottuk. A kapott adatokból számítottuk ki a kezelések szárazanyag hozamát (t/ha). A statisztikai számításokat Sváb (1981) szerint végeztük el.

Eredmények és értékelés

Szárazanyaghozam

Az eredmények az elvárásnak megfelelően azt mutatják, hogy az istállótrágyázott parcellák nagyobb termésátlagokkal rendelkeznek, mint a kontroll területek. A legnagyobb termésnövekedést a 2010-es év háromszor hasznosított parcellája érte el, a növekedés egy hektárra vetítve 2,5 t. A 5. ábrából látható, hogy egyedül a 2011-es évben a kétszer hasznosított parcellán nem haladta meg a trágyázott gyep terméshozama a trágyázatlanét.

5. ábra: Éves szárazanyaghozamok (t/ha) alakulása hasznosítási rendszerenként, Kisfüzes (2010-2012)

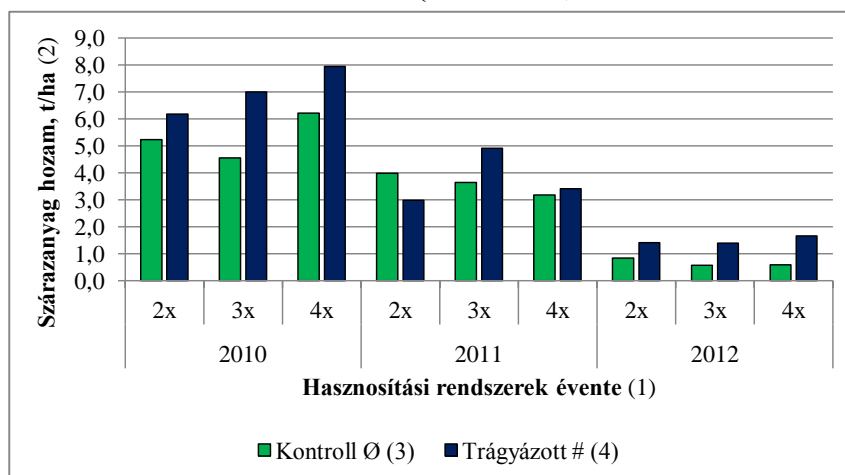


Figure 5: Changes in annual dry matter content (t/ha) per systems of use, Kisfüzes (2010-2012)

systems of use per year(1), yield of dry matter, t/ha (2), control Ø (3), farmyard manured # (4)



2011 (315 mm) egy száraz, aszályos-, míg 2012 (235 mm) egy kivételesen aszályos és csapadékmentes év volt. A 2010-es (1024 mm) extrém csapadékos évhez képest a terméshozamok visszaesése természetes. Az első száraz év terméskiesését az előző évi csapadék bizonyos mértékig kompenzálta. A kontroll és trágyázott kezelés eredményei 3-5 t/ha között változtak éves szinten. 2012 gyenge termése (0,5-1,7 t/ha) a nagy szárazság következménye.

Viszont kitűnő eredmény, hogy a 2012-es évben a trágyázott gyepterterméshozama a háromszor- és négyszer hasznosított parcellákon több mint a duplájára nőtt a kontroll parcellákhoz képest (0,56 és 0,58 t/ha-ról 1,38 és 1,66 t/ha-ra). Ez az eredmény alátámasztja az irodalomban leírtakat: a jó tápanyag-ellátottságú gyepter kevesebb vizet használ fel 1 kg szárazanyag előállításához (Barcsák, 1978; Barcsák, 2004, Tasi, 2010).

A kontroll parcellák esetén a csapadékos évben (2010) megfigyelhető volt, hogy a hasznosítás intenzitásának növelésével emelkedtek a terméshozamok, míg száraz években ez fordítottan történt. Ennek az a magyarázata, hogy száraz időszak hatására erősödik a generatív fázis, így az első növedék fogja az éves termés nagy részét adni és sarjú fejlődése csekély lesz. Amennyiben a vízellátottság megfelelő (kiegyenlített) az első növedék és a sarjú(k) arányának megoszlása kisebb különbséget mutat, ezért a többszöri hasznosítás több termést ad.

2010-ben és 2012-ben a trágyázott parcellák eredményei párhuzamosan emelkedtek az éves hasznosítás számával. Ezt a két évet megelőző ősszel lett kijuttatva a trágyaadag a hasznosítási terhelésnek megfelelő mennyiségben, amit az eredmények is tükröznek. 2011-ben nem láthatunk ilyen tendenciát, mivel itt csak a trágya utóhatása érvényesült.

Több szempontból is statisztikai vizsgálat alá tettük az eredményeket (2. táblázat). A kontroll és trágyázott kezeléseket összevetettük hasznosításonként az egyes években és a három év átlagában is, valamint évenként az összes hasznosítás összevonásával.

2010-ben mindhárom hasznosítási szinten a trágyázott parcellák terméshozama nagyobb volt a kezeletleneknél, ebből két esetben szignifikáns különbséggel. A háromszori és négyszeri hasznosítás esetén a trágyázás hatása statisztikailag is igazolható volt.

A trágyahatás második évében (2011) az eredmények nem egyértelműek a trágyázott kezelés javára. A kétszeri hasznosításnál a kontroll produkált jobb termést, viszont a másik két hasznosításnál ismét a kezeletlenek. A háromszori hasznosításnál a trágyázott pedig szignifikánsan is nagyobb.

2012 ismét egy direkt év a trágyázás szempontjából, a rendkívül száraz évben egyértelmű a tápanyag utánpótlásának hatása. Hasznosítástól függetlenül a trágyázott eredmények szignifikánsan felülmúlják a kontroll terméshozamokat. *Ez bizonyítja, hogy a tápanyag gazdálkodás az aszály elleni védekezés első számú eszköze a gyepter gazdálkodásban.*

A három év átlagában nem kaptunk statisztikailag is igazolható kezeléshatást, ezt a direkt trágyázott év és az utóhatásos évek keveredése okozza, valamint a nagyon eltérő évjáratok.

Az évek összevetésében a két legszélsőségesebb (2010 és 2012) esetében kaptunk szignifikáns különbséget és mindkét esetben a trágyázásos kezelés javára. Meg kell jegyezni, hogy ezek azok az évek, amikor a trágyázás direkt hatása érvényesült.



**2. táblázat: Kontroll és trágyázott kezelések szárazanyaghozamának (t/ha) statisztikai összehasonlítása
Kisfüzes 2010-2012**

Év (1)	Hasznosítás/év (2)	Kontroll Ø (3)	Trágyázott # (4) t/ha	Különbség (5)	SzD _{5%} (6)
2010	2	5,51	6,18	0,67	0,88
	3	4,24	7,00	2,77 *	0,67
	4	6,77	7,95	1,18 *	0,55
2011	2	4,00	2,98	1,02	1,49
	3	3,65	4,93	1,28 *	0,78
	4	3,16	3,46	0,30	0,88
2012	2	0,84	1,42	0,57 *	0,21
	3	0,56	1,38	0,82 *	0,24
	4	0,51	1,66	1,15 *	0,55
3 év átlaga (7)	2	3,45	3,53	0,08	2,14
	3	2,81	4,44	1,62	2,14
	4	3,48	4,36	0,88	2,78
2010	Σ hasz. (8)	5,50	7,04	1,54 *	1,01
2011	Σ hasz. (8)	3,60	3,79	0,19	0,87
2012	Σ hasz. (8)	0,64	1,49	0,85 *	0,23

*szignifikáns különbség (9)

Table 2: Statistical comparison of the dry material content (t/ha) of control and manured treatment, Kisfüzes 2010-2012

year (1), utilization/year (2), control Ø (3), farmyard manured # (4), different (5), LSD_{5%} (6), average of three years (7), all system of use (8), significant different(9)

A trágyázás hatása nemcsak a terméstöbbletben volt kimutatható, hanem a talajvizsgálati eredményekben is (3. táblázat). 2012-ben talajmintát vettünk a kontroll (Ø) és a trágyázott (#) parcellákról 20 cm mélyen.

**3. táblázat: Talajvizsgálati eredmények (0-20 cm)
Kisfüzes 2012**

	K _A	pH _{H2O}	Humusz %	NH ₄ -N mg/kg	NO ₃ -N mg/kg	Al-P ₂ O ₅ mg/kg	Al-K ₂ O mg/kg
2012	kontroll Ø (1)	46	5,44	4,96	6,6	14,8	39,4
	trágyázott # (2)	46	5,57	5,95	4,1	21	43,5

Table 3: Results of soil examination (0-20 cm), Kisfüzes 2012

control Ø (1), farmyard manured # (2)

Jó eredmény, hogy a talaj humusztartalma 1%-kal több a trágyázás hatására, valamint a makroelemek (N,P,K) arányai is magasabb szintet érnek el a trágyázott mintákban. A növények számára felvehető nitrogén 17,3 mg-mal növekedett a kezelés hatására valamint a K-tartalom jelentős emelkedése lényeges és bizonyítja, hogy az istállótrágya komplett tápanyagforrás.

Botanikai összetétel

A botanikai összetétel szempontjából a 6 ábrán megfigyelhető, hogy mindegyik hasznosítási rendszer esetében az összborítás növekedett a trágyakezelés (#) hatására, aminek egy domboldali terület esetében rendkívül fontos a szerepe az erózió megelőzésében. Szintén jellemző, hogy a trágyázás hatására az összes hasznosítási variációnál a takarmányozás szempontjából értékes növények (pázsitfűvek és pillangósok) aránya minden esetben növekedett a három év átlagát tekintve. A trágyázás-hatás legjobban a pázsitfűvek arányán látszik, 30,5 %-ról 36,6 %-ra emelkedett az évi 2x-i hasznosításnál, 20,6 %-ról 28,9 %-ra az évi 3x-i és 25 %-ról 32,8 %-ra a 4x-i hasznosítás esetén.

A pillangósok borítása kis mértékben emelkedett csak a kétszer (1,9 %) és a négyszer (0,3 %) hasznosított mintaterületeken a trágyázás hatására. A háromszori hasznosítás esetén a 8,3 %-kal nőtt a pillangós borítás, ez megfelel Csízi és Monori (2008, 2009) valamint Szewczyk és mtsai, (2007) eredményeinek.

6. ábra: A kontroll (Ø) és trágyázott (#) parcellák botanikai összetétele (%) a három év átlagában hasznosítási rendszerenként

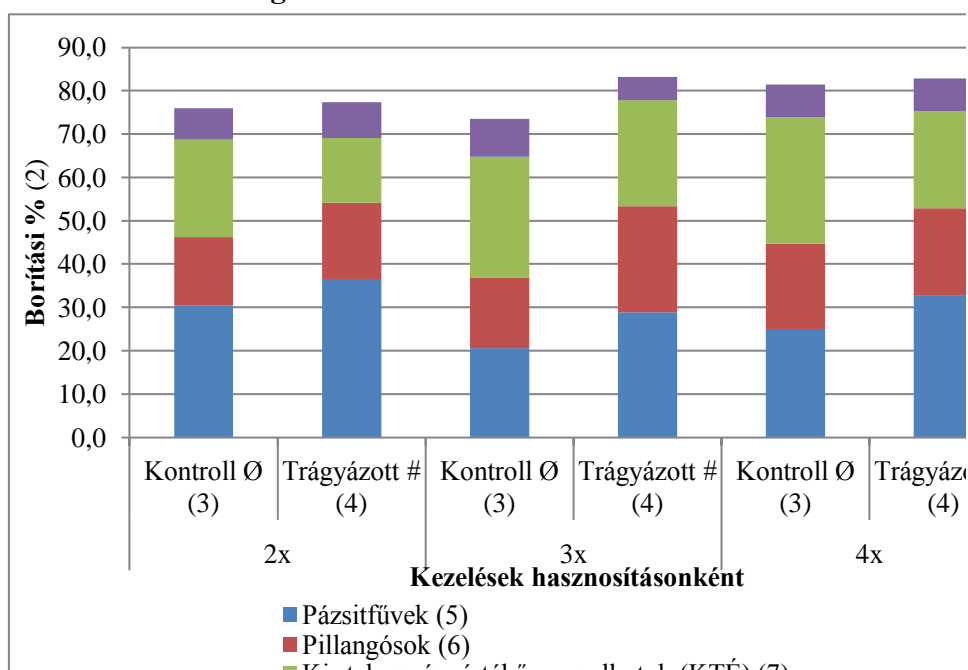


Figure 6: The botanical composition (%) of control (Ø) and manured (#) plots per system of use as the average of three years

treatment per system of use (1), cover % (2), control Ø (3), farmyard manured # (4), grasses (5), legumes (6), small value of grassland forage plant (KTÉ) (7), poisonous and prickly plants (MSZ) (8)

A kis takarmányértékű gyepalkotók (KTÉ), valamint a mérgező és szúrós (MSZ) növények csoportjai által borított terület összességében csökkent a trágyázás hatására. A 2x-i hasznosításnál a KTÉ és MSZ összborítása 29,7-ről 23,2 %-ra csökkent, igaz az MSZ növények 1,1%-kal növelték az elfoglalt területük arányát. A 3x-i és 4x-i hasznosítások esetében közel egyforma mértékű változás történt, 6,9 és 6,7 %-os KTÉ és MSZ összborítás csökkenés. Viszont amíg a négyszer hasznosított parcellákon stagnált az MSZ növények aránya a kísérlet alatt, addig a háromszor hasznosítottakon 3,4 %-kal csökkent.

A trágyázás hatása a növényi összetétel szempontjából a háromszori hasznosítás esetén mutatta a legkedvezőbb adatokat, itt volt a legnagyobb mértékű a borítatlan területek

csökkenése és a takarmányozási szempontból értékes növénycsoportok borítása itt növekedett a legnagyobb mértékben.

Fajsám

Az egyes hasznosítási rendszerek növedékeinek betakarítása előtt elvégzett cönológiai felvételezés nem azonos időpontokra esett. Ezért a fajszámot csak kontroll (Ø) és trágyázott (#) összevetésében lehet vizsgálni hasznosítási rendszerenként (7., 8. és 9. ábra).

A legnagyobb fajszámmal mindegyik hasznosítási rendszernél a 2010-es év első hasznosításakor találkoztunk. Kontroll estén 46-49, míg trágyázott esetén 42-45 közötti fajt találtunk. Megfigyelhető, hogy az adott évben mindig – egy kivételtől eltekintve – az első növedék betakarítása idején a legmagasabb a fajszám és a későbbiekben ez csökken. Ez az időszak hasznosítási módszertől függően májustól június közepéig tart. Ekkor nagyszámban találkozhatunk tavaszi egyévesekkel, amik a későbbi hasznosításokkor már nem voltak jelen.

A 2010-ben felvételezett legtöbb fajt az egyenletesen sok csapadékkal magyarázhatjuk. A 2011-ben és 2012-ben kevesebb induló fajszám oka egyértelműen a csapadékhiány. A legkevesebb faj nem a 2012-es legszárazabb évben, hanem a 2011-ben volt, ennek oka, hogy egy nagyon csapadékos évből egy száraz évbe fordult az időjárás, ami a növények számára stresszt okozott, túl nagy változáshoz kellett akklimatizálódnuk.

7. ábra: A fajszám (db) változása hasznosításonként az évi 2x-i hasznosítási rendszer esetén, Kisfüzes (2010-2012)

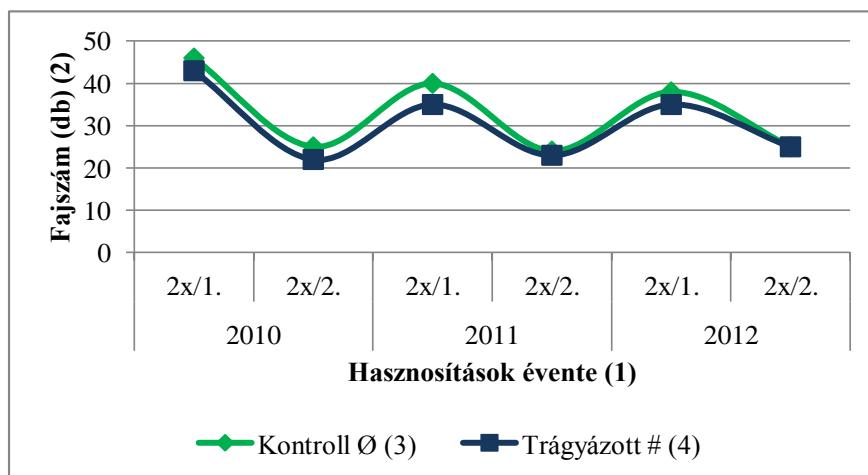


Figure 7: Changes in the number of species (piece) per system of use in the case of two treatments per year, Kisfüzes (2010-2012)

system of use per year (1), number of species (piece) (2), control Ø (3), farmyard manured # (4)

Vizsgálatunk szempontjából nem is annyira az abszolút fajszám alakulása volt a lényeges, hanem sokkal inkább, miként változik a kezelt (#) és kezeletlen (Ø) parcellák fajszáma egymáshoz viszonyítva.

8. ábra: A fajszám (db) változása hasznosításonként az évi 3x-i hasznosítási rendszer esetén, Kisfüzes (2010-2012)

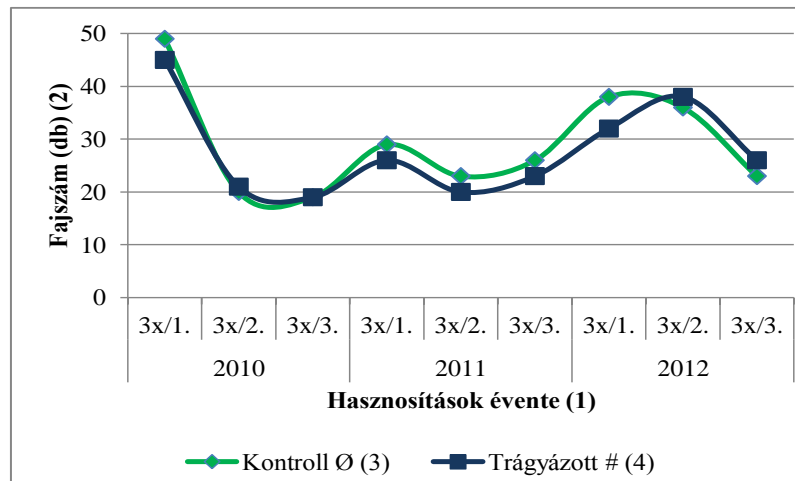


Figure 8: Changes in the number of species (piece) per system of use in the case of three treatments per year, Kisfüzes (2010-2012)

system of use per year (1), number of species (piece) (2), control Ø (3), farmyard manured # (4)

A 2x-i hasznosítás esetén a kezelt és kezeletlen közötti fajszám különbség 0 és 5 között változott a vizsgált időszakban, mindig a kontroll terület javára. A 3x-i hasznosításnál közel hasonlóan alakulnak a számok, 0 és 6 között változik a különbség, viszont itt három esetben a trágyázott kezelés fajszáma meghaladja a kontrollét.

A 4x-i hasznosítás nagy változatosságot mutat. 2010 2. növedékénél 9 fajjal kevesebbet lehetett felvételezni a kezelt parcellákon, míg 2011 4. növedékénél a fajok száma egyenlő. Az utolsó 4 esetben pedig egy-két fajjal, de a trágyázott mintaterületen volt több faj. A háromszor és négyszer hasznosított mintaterületeken 2012-ben az aszály hatására eltűntek fajok, ezt a trágyázással mérsékelni lehetett.

9. ábra: A fajszám (db) változása hasznosításonként az évi 4x-i hasznosítási rendszer esetén, Kisfüzes (2010-2012)

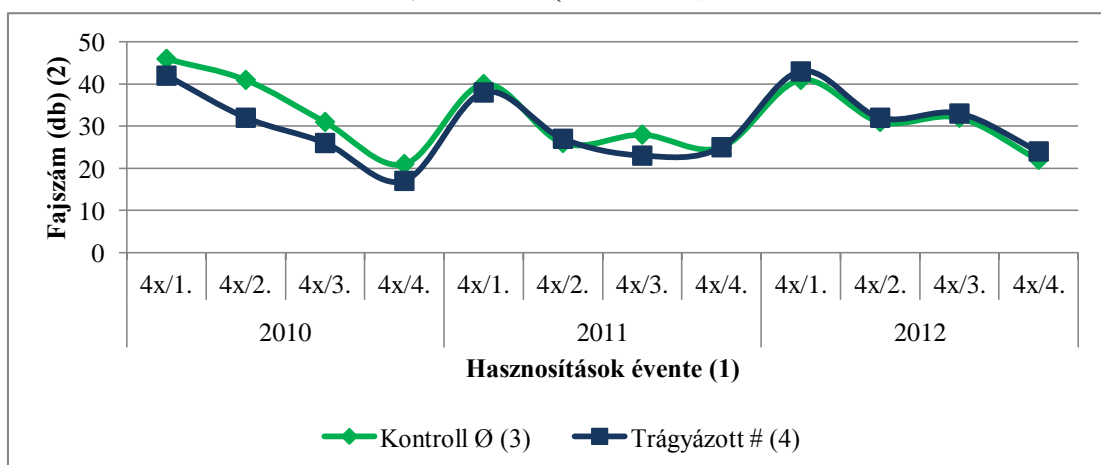


Figure 9: Changes in the number of species (piece) per system of use in the case of four treatments per year, Kisfüzes (2010-2012)

system of use per year (1), number of species (piece) (2), control Ø (3), farmyard manured # (4)



Szignifikáns különbség nem volt a kontroll és trágyázott parcellák fajszáma között. A három év átlagát vizsgálva, a kétszer hasznosított parcellánál 3 fajjal kevesebb volt a trágyázott terület esetében a trágyázatlanéval szemben. A háromszor hasznosított parcellán átlagosan 1,4 fajjal volt kevesebb, míg a négyszer hasznosított parcellán 1,8 fajjal volt kevesebb. Az átlagos fajszámcsökkenés a diverzitás szempontjából tehát nem volt jelentős, sőt aszály esetén a trágyázás növelte azt.

Következtetések és javaslatok

Kísérleti eredményeink bizonyítják, hogy istállótrágyázással eredményesen lehet növelni a legelők terméshozamát, hasznosítási rendszertől és évjáráttól függően 0,5-2,5 t/ha többlettermést értünk el szárazanyagban kifejezve. A terméshozam növelése magával vonja a növekedő terméshozamot. A 2012. év kitűnően példázza, hogy e nagyon aszályos évben a istállótrágyával nem kezelt területhez képest a trágyázott területen több mint kétszer annyi termés volt betakarítható, hasznosítási változattól függetlenül szignifikáns különbség volt tapasztalható. A trágyázás első évében – 2010 és 2012 - a hatások egyértelműek, amit a szignifikáns különbségek alátámasztanak. Viszont az utóhatás esetén (2011) differenciált képet kaptunk, ugyan az évi 3x-i hasznosításnál statisztikailag igazolható volt a kezelés hatása, de a 2x-i hasznosításnál a kontroll meghaladta a kezelés eredményeit.

Mindenképpen jó hatással volt a gyepek borítottságára az istállótrágyázás. Nem csak az összes borítást növelte, hanem a takarmányozás szempontjából fontos növénycsoportokat is. Diverzitás szempontjából a trágyázás átlagos körülmények között - habár kis mértékben, de - negatív hatású, főleg a természetvédelmi és extenzív hasznosítási rendszerben. Viszont aszályos időszakban a diverzitás fenntartásában jelentős szerepe van.

Összességében figyelembe véve a vizsgált tényezőket (hozam, b%, diverzitás) az adott dombvidéki gyepeken az évi háromszori hasznosítás és az 1,4-es nagyállat egység trágyaterhelés adta a legjobb eredményeket a vizsgálat során. Az állattartó képesség javítása érdekében elengedhetetlen, és életképes módszer az istállótrágyázás, még a természetvédelmi, ökológiai, és az extenzív hasznosítású gyepeken is. Ezért e gyepek istállótrágyázása is ajánlható, még akkor is, ha a fajszámban minimális csökkenés tapasztalható. Kompromisszumot kell kötni a természettel, valamint együttműködni, támogatni kell azt. Kitűnő támogatás számára az istállótrágyázás. Csak akkor várhatunk el a természettől javakat, ha nem csak elveszünk tőle.

Irodalomjegyzék

- Balázs F. (1949): A gyepek termésbecslése növényoszociológia alapján. Agrártudomány, 1 évf. 1. sz., 26-35.
- Balázs F. (1960): A gyepek botanikai és gazdasági értékelése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Bálint J. (2006.): Ökológiai gazdálkodás a felsőfokú szakképzés hallgatói számára, Budapest Szaktudás Kiadó Ház, 280.
- Bánszki T. (1992): Az istállótrágyázás hatása öntözött sovány csenkeszes gyepeken. Növénytermelés 41 évf. 4. sz. 351-364.
- Barcsák Z. (2004): Bio-gyepgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 222.
- Barcsák Z., Baskay T. B., Preiger K. (1978): Gyeptermesztés és –hasznosítás. Mezőgazdasági Kiadó, Bp., 338.
- Barcsák Z., Petrányi I. (1960.): A gyökérmennyiség vizsgálata sovány csenkesz legelőkön. Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karának Közleményei Gödöllő, 179-183.



- Biró J.* (1911.): Útmutatás a domb- és hegyvidéki legelők megjavításához, gondozásához és rendszeres használatához. Erdészeti lapok 50. évf. 21. sz.
- Csizi I., Monori I.* (2008): Túlérett juhtrágya hatása ecsetpázsitos szikes rét első növedékének növényállomány összetételére és hozamára. Gyepgazdálkodási Közlemények 6. évf. 6. sz. 29-32.
- Csizi I., Monori I.* (2009): Juhtrágya hatása extenzív gyep első növedékének hozamára. Gyepgazdálkodási Közlemények 7. évf. 7. sz. 27-30.
- Dorner B.* (1928): Rétek és legelők művelése és termésfokozása. Athenaeum, Budapest, 45-102.
- Forgó I., Barna S., Tóth Cs., Vágvölgyi S.* (2009): A gyepgazdálkodás problémái, természetvédelem vagy gazdálkodás. Gyepgazdálkodási Közlemények 7. évf. 7. sz. 31-34.
- Google maps:* <http://maps.google.hu/>
- Komárek P., Kohoutek A., Fiala J., Nerusil P., Odstrcilová V.* (2005): Production and quality of grassland forage in relation to stocking rate and cutting frequency. In: Integrating Efficient Grassland Farming and Biodiversity, Proceedings 13th General Meeting of the European Grassland Federation, Tartu, Estonia, 683.
- Kovács A., Csizi I.* (2004): Pratólógia. Rinoceros Grafikai Stúdió, Karcag, 207.
- KSH:* <http://www.ksh.hu/mezogazdasag>
- Petrányi I.* (1963.): Legelőtrágyázás a Duna-Tisza-közi homoki háton. Magyar mezőgazdaság. 18. évf. 52. sz. 8-9.
- Simon T.* (2004): A Magyarországi edényes flóra határozója. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest, 845.
- Surányi B.* (2012): A legelő-rétműveléstől a gyepgazdálkodásig – A gyephasználat története. Egyetemi jegyzet, Debreceni Egyetemi Kiadó, 133.
- Sváb J.* (1981): Biometria módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó Budapest, 557.
- Szemán L.* (2007): Gyepgazdálkodás módszertana. Egyetemi jegyzet, Szent István Egyetem Kiadó, Gödöllő, 125.
- Szewczyk W., Kasperczyk M., Kacorzyk P.* (2007): Effect of fertilization scheme on grassland production and water environment In: Permanent and temporary grassland plant, Proceedings 15th General Meeting of the European Grassland Federation, Ghent, Belgium, 603.
- Tasi J.* (2010): Gyepgazdálkodás. Egyetemi jegyzet, Szent István Egyetem Kiadó, Gödöllő, 120.
- Vinczeffy I.* (szerk.): (1993): Legelő- és gyepgazdálkodás, Mezőgazda Kiadó. Budapest, 400 p.



A WELFARE QUALITY® MÓDSZERTANA – AZ ÁLLATJÓLLÉTI MÉRÉSEK FEJLESZTÉSE

Weber Mária¹, Jurkovich Viktor², Fóris Borbála², Szklenár Anett¹, Hadfi Zsófia¹, Fazekas Natasa¹, Végh Ákos³

¹Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
Állattenyésztés- tudományi Intézet
2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

²Szent István Egyetem Állatorvostudományi Kar,
Állathigiéniai, állomány-egészségtani és állatorvosi etológiai tanszék
1078 Budapest, István u. 2.

³Alpha-Vet Állatgyógyászati Kft.
8000 Székesfehérvár, Homok sor 7.
weber.maria@mkk.szie.hu

Összefoglalás

Az állatvédelem és az állatjóllét mindennapjaink részévé vált már függetlenül attól, hogy tartunk-e állatot, vagy csupán beszélünk róla. Természetesen ettől függően számos állatvédelmi és állatjólléti szintet határozhatunk meg, amely szinteken eltérő módon és mértékben vizsgálhatjuk, illetve igazolhatjuk az állatok jóllétét.

Az állatjóllét meghatározása történhet az állatok vizsgálatával: a viselkedésbeli, élettani, termelési jellemzők változásai alapján, és történhet az állatok szükségleteinek kielégítésére biztosított környezeti (személyi és tárgyi) feltételek számba vételével. Ez utóbbi utat követik az állatvédelmi jogszabályok is, miközben az EU 2009-re kidolgozta az állat alapú mérésekre épülő Welfare Quality rendszert (Végh, 2012).

„A közösségi finanszírozású Welfare Quality (állatjóllét minősége) projekt az állatjóllét élelmiszer-minőségi láncba történő integrálásával foglalkozik. Az állatjólléti mutatók kidolgozása és ezeknek a jóléti körülmények felügyeletére való felhasználása olyan eszközöket biztosít, amelyek válaszolnak a fogyasztók az irányú igényeire, hogy az alkalmazott állatjólléti előírásokról megbízható és átlátható tájékoztatást kaphassanak. Célja az, hogy fokozza az állatjólléti kritériumoknak megfelelőtermékek versenyképességét.”

Kulcsszavak: Welfare Quality®, állatjóllét, szarvasmarha, sertés, tyúk

The protocols of welfare quality® – improving measurements of animal welfare

Abstract

Animal protection and welfare of the animals became parts of our everyday life; no matter we're keeping animals ourselves or are only speaking about it. There're, of course, different levels of animal protection and welfare based on our interest, and the welfare of the animals can be proved and measured with various methods, in different depth on these levels.



Welfare can be assigned by studying the animals – measuring changes in behaviour, in physiological parameters and in production traits – or by listing the environmental conditions (both people and objects) provided for satisfying the needs of the animals. The laws about animal protection are based on the second; however, the European Union elaborated the Welfare Quality system based on animal measurements by 2009 (Végh, 2012).

„The Welfare Quality project supported by European funds in dealing with integrating welfare into the food quality chain. Defining the indicators of welfare, and building them into the supervising system, provides us tools to answer the customers’ demand for getting reliable and transparent information about the welfare regulations applied in the production chain. Its aim is to enhance the competitiveness of products fulfilling the welfare regulations.”

Keywords: Welfare Quality[®], animal welfare, cattle, pig, poultry

Irodalmi áttekintés

Az állatvédelem és az állatjóllét mindennapjaink részévé vált már függetlenül attól, hogy tartunk-e állatot, vagy csupán beszélünk róla. Természetesen ettől függően számos állatvédelmi és állatjólléti szintet határozhatunk meg, amely szinteken eltérő módon és mértékben vizsgálhatjuk, illetve igazolhatjuk az állatok jóllétét.

Az állatjóllét meghatározása történhet az állatok vizsgálatával: a viselkedésbeli, élettani, termelési jellemzők változásai alapján, és történhet az állatok szükségleteinek kielégítésére biztosított környezeti (személyi és tárgyi) feltételek számba vételével. Ez utóbbi utat követik az állatvédelmi jogszabályok is, miközben az EU 2009-re kidolgozta az állat alapú mérésekre épülő Welfare Quality rendszert (Végh, 2012). Az állatjóllét és az ebben a témában megfogalmazott kérdések nagy jelentőséggel bírnak az európai fogyasztók körében. Manapság az élelmiszer minőségét nem csak a végtermék általános természete, jellege és biztonsága határozza meg, hanem az előállításban „közreműködő” állatok jólléti állapota is. Tényként kell kezelni azt is, hogy az állatok jóllétének javítása kedvezően befolyásolhatja a termék(ek) minőségét, esetlegesen az állatok ellenálló-képességét és közvetlen hatása van az élelmiszer minőségére és biztonságára.

A jelen publikációban bemutatni kívánt Welfare Quality[®] projekt arra összpontosít, hogy az állatjóllétet beillesse az élelmiszer-láncba, abból a célból, hogy annak minőségét meghatározó tényezővé váljon.

Az Európai Unió kezdeményezésére egy nemzetközi kutatócsoport 2009-re kidolgozta az állat alapú mérésekre épülő Welfare Quality[®] rendszert. A projekt célja, hogy összeegyeztesse a társadalmi tényezőket és a piaci igényeket, olyan megbízható monitoring rendszereket alakítson ki, amelyeket az állattartó telepeken lehet működtetni, illetve az állati eredetű termékek előállítása esetében a célnak megfelelő információs rendszereket és a gyakorlatban alkalmazható fajspecifikus stratégiákat állítson fel az állatjóllét fejlesztésére. A rendszert eddig három fő fajra és azok termékeire összpontosítva dolgozták ki: szarvasmarha (tejelő tehén, húsmarha, borjú), sertés és baromfi (brojlercsirke és tojótyúk).

A Welfare Quality[®] kutatási programot arra tervezték, hogy kialakítsanak egyfajta európai szabványt a telepeken és bizonyos esetekben a vágóhídon végzett állatjólléti értékelésekre és a termékeket érintő információs rendszerekre. Mindezt össze kívánták hangolni az állatjóllét



fejlesztésére kialakított gyakorlati stratégiákkal, a fogyasztók igényeivel, a kiskereskedők marketing követelményeivel és mindezt nem utolsósorban szigorúan tudományos megalapozottsággal kívánták véghezvinni. A megoldás kulcsa abban rejlett, hogy kapcsolatot teremtettek a állati termék fogyasztás és a telepen végzett állattenyésztés gyakorlatával.

A projektet ennek következtében inkább az 'asztaltól a szántóföldig', mint hagyományosan a 'szántóföldtől az asztalig' elmélettel közelítették meg.

A Welfare Quality® projektet az Európai Bizottság alapította, kidolgozásában 44 intézet és egyetem szakértő képviselői (13 európai és 4 latin-amerikai országból) vettek részt ebben az egyesített kutatási tevékenységben. A projekt 2004 májusában kezdődött.

A WELFARE QUALITY® rendszer célkitűzései

A Welfare Quality® rendszer elsődleges célkitűzései a következők:

1. Olyan gyakorlati stratégiákat kialakítani és intézkedéseket megtervezni, melyekkel fejleszteni lehet az állatjóllét színvonalát;
2. Kifejleszteni az európai telepekre alkalmazható állatjóllétet értékelő szabványt;
3. Kifejleszteni az európai állatjólléti információs szabványt;
4. Integrálni a különböző szakembereket Európában, az állatjóllét multidiszciplinaritása érdekében.

Ezek a célok megfelelő szakértői csoportok kialakulásán keresztül valósulnak meg Európában, úgy, hogy a következő alapot szolgáló kutatási célpontokat alakították ki:

- Az állatjóllétről kialakult fogyasztói aggályok elemzése tekintetében meg kellett határozniuk azt az információ típust, amely a leghatékonyabb kommunikációs és információs stratégiát jelentheti;
- Értékelni kellett a jelenlegi és a potenciálisan rendelkezésre álló piacot az állatjóllét megfogalmazásának tekintetében, figyelembe véve annak jellemzőit és rendszerelemeit;
- Ki kellett alakítani az állattartó telepen végzett jólléti monitoring rendszereket és információs szabványokat a kiválasztott állatfajokra;
- **Meg kellett határozni egy egységes, tudásalapú, megvalósítható, fajspecifikus stratégiát a telepi állatjóllét fejlesztéséhez;** Megoldásokat kellett kialakítani az állatjóllét információs rendszer kivitelezéséhez, valamint a helyes állatjólléti stratégia megválasztásához.

A WQ rendszert 4 alprojektre osztották, amelyek vizsgálják többek között az állatjólléttel kapcsolatban gyakorolt társadalmi hozzáállást. A kutatások során felmérték a társadalom állatjóllétre gyakorolt hatását azzal kapcsolatban, hogy milyen mértékben valósítható meg ennek függvényében a gyakorlatban ez az új állatjólléti stratégia. A fogyasztók, a kiskereskedők és a termelők szintjén különböző munkacsoportok vizsgálták az állatjóllét jelentőségét és hatását, többek között azt is, hogy miképpen lehet meggyőzni őket arról, hogy fogadják el a szigorú állatjólléti előírásokat.

A kutatás másik iránya egy a jogszabályokra és gazdálkodási tényezőkre alapozott, az állatjóllét értékelésére szolgáló egységes standardizált módszer kifejlesztése szarvasmarha, sertés



és baromfi fajokban. Ezt követően kifejlesztették és tesztelték azon gyakorlati stratégiákat, amelyek a telepeken tartott állatok jóllétének javítását célozzák.

A lehetséges stratégiák egyaránt magukban foglalják a környezeti és genetikai megközelítéseket, melyek célja a káros viselkedési és fiziológiai állapot kiváltásának és kifejezésének minimalizálása, a biztonságos, de ösztönző környezet kialakítása az állatok számára, illetve az ember-állat kapcsolatának javítása a megfelelő képzési rendszerek segítségével. Ezeket a „javító” stratégiákat azokban az esetben alkalmazzák, amelyekről ismertté vált, hogy a fogyasztók számára kérdéses területeket érintettek, valamint abban az esetben, amikor korábbi – tudományos alapokon nyugvó – tanulmányok azonosították az adott állatjóléti problémát. Ezáltal ez a törekvés segíti a termelőket, hogy kiemelkedőbb jólléti állapotot biztosíthassanak állataik számára.

Az első WELFARE QUALITY[®] protokollok

A Welfare Quality[®] értékelő rendszerek az állattartó telepeken és a vágóhidakon vizsgálják az állatjólétet, jelenleg 3 haszonállatfajban (1. ábra). A tudományos igényvel kialakított módszer az állattartó telepeken elsősorban állat alapú mérésekkel vizsgálja az állatok jóllétét és ezt az információt rendeli hozzá a telepi és vágóhídi kategóriák egyikébe.

1. ábra: A Welfare Quality[®] módszertanát ismertető kiadványok

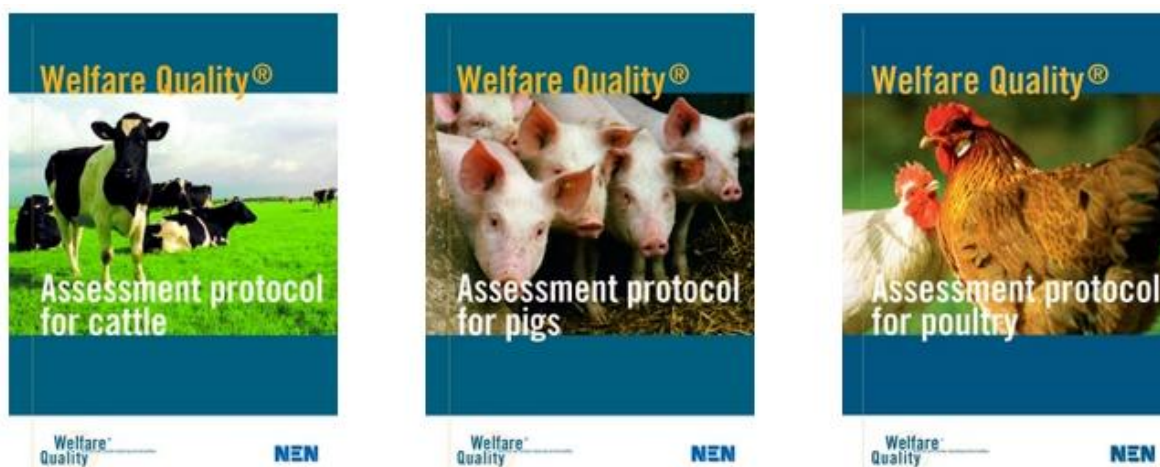


Figure 1. Welfare Quality[®] assessment protocols

A kifejlesztett protokollokat nem csak az állatok jóllétének mérésére lehet használni, hanem az visszajelzést és támogatást is nyújt a termelőknek, ezáltal elősegítve, hogy további piacokra léphessenek be. Továbbá, a rendszer által a termelők megbízható információkat tudnak szolgáltatni a kiskereskedőknek és a fogyasztóknak az állatok jólléti állapotáról, amelyekből a későbbiek folyamán termékük származik.

Az állatjólétet értékelő rendszerek három különálló könyvben jelentek meg (sertés, baromfi, szarvasmarha), 2009. október 9.-én egy konferencia keretében mutatták be ezeket a kiadványokat Uppsalában, Svédországban.



A protokollok célkitűzései

Az Európai Unió tagországai közé csatlakozásunk alkalmával számos uniós joganyaggal kellett szembesülnünk, ugyanis az Európai Unió vidékfejlesztési rendeleteiben fontos elemmé nőtte ki magát az állatvédelem. A rendeletek lehetővé teszik azon termelőknek pénzügyi támogatásban való részvételét, akik állataik számára „többletet” tudnak biztosítani. A támogatás esetlegesen fedezheti a megfelelő állatjóllét biztosításával kapcsolatban felmerülő többletköltségeket, így a gazdák számára ösztönző lehet.

Vizsgálataink célja volt az állatjólléti helyzet felmérése a magyar jogszabályok előírásai és a Welfare Quality® rendszer koncepciója alapján, majd az eredmények értékelése abból a szempontból, hogy a fenti – jogszabályi és „állat alapú” – mérési rendszerek mennyiben szolgálják az állatok jóllétét.

Fontosnak tartottuk, hogy az eltérő módszerekkel történő állatjólléti értékelések eredményei közötti eltéréseket felfedjük és ezzel párhuzamosan szarvasmarha, sertés, tojótyúk és brojlercsirke telepeken az állatjóllét vizsgálatára valóban alkalmas méréseket kiválasszuk.

Továbbá fontosnak tartottuk, hogy feltárjuk a Welfare Quality® rendszerben azokat a sarkalatos pontokat, amelyek a magyar tartás-és takarmányozástechnológiai rendszerekben esetlegesen nem, vagy csak bizonyos módosításokat követően alkalmazhatók.

Anyag és módszer

A felméréseket a Welfare Quality® protokollok alapján 15 db tejlő tehenészetben, 10 db sertéstelepen, 7 tojótyúk és 6 brojler telepen végeztük el, amelyek körét folyamatosan bővítjük.

1. Állatjólléti vizsgálatok tejlő tehenészetekben, sertéstelepeken, tojótyúk és brojler telepeken a jogszabályok teljesülését vizsgáló hatósági ellenőrzési módszerrel és a Welfare Quality szerinti protokollal.
2. Az eltérő módszerekkel végzett állatjólléti mérések eredményeinek összevetése.
3. Az állatjóllétet befolyásoló környezeti tényezők és az állatokon megfigyelt „tünetek” közötti összefüggések vizsgálata.
4. Az állattartó telepek állatjólléti helyzetének vizsgálatára alkalmas rövid, célzott mérés-sor összevetése.

Eredmények és értékelésük

A munka jelenlegi fázisában elvégeztük 15 db tejlő tehenészet, 10 db sertéstelep, 7 tojótyúk és 6 brojler telep vizsgálatát a jogszabályok teljesülését vizsgáló hatósági ellenőrzési módszerrel és a Welfare Quality® szerinti protokollal, és a továbbiakban is hasonló számú telepi vizsgálat elvégzését tervezzük. A vizsgálatok konkrét eredményei, részeredményei állatfajonként külön publikációkban kerülnek tárgyalásra, illetve részeredményeinket már korábban is közzé tettük. Jelen írásban tapasztalatainkról egy összefoglaló képet szeretnénk nyújtani, tehát jelenleg szeretnénk bemutatni azokat az eredményeinket, amelyeket nem az állatfajonkénti felmérésekkel, hanem a rendszer alkalmazhatóságával kapcsolatban kaptunk.



A brojler és tojótyúk telepek eltérő állatlétszáma és technológiai helyzete ellenére minden telep megfelelt a magyar jogszabályokban előírtaknak, ennek megfelelően mindegyikük részesül állatjóléti támogatásban, azonban az eredmények azt mutatják, hogy ez a „támogatási” háttér nem szolgálja az állatok valós jóllétét, ennek biztosítása csupán a gazdák jól felfogott érdeke a termelési szint tartása érdekében.

A Welfare Quality[®] módszer tekintetében elmondható, hogy a hazai brojler- és tojótyúk tartási gyakorlat esetében nem minden kérdése/területe alkalmazható maradéktalanul, azonban az alkalmazható területek az állatok valós jólléti állapotát tárhatják fel. E tekintetben is mindegyik telep megfelelt a kritériumoknak.

Azonban a telepvezetővel folytatott kötetlen beszélgetés alkalmával felmerültek az állatok jóllétét befolyásoló olyan tényezők, amelyeket sem a jogszabályok alapján végzett vizsgálat, sem a WQ módszer nem tárt fel: pl. az egyik telepen alkalmazott itatási gyakorlat, miszerint a nap nem minden szakában áll az állatok rendelkezésére ivóvíz. Tehát vannak olyan eljárások, illetve tevékenységek, amelynek feltárására nem alkalmas egyik standardizált protokoll sem.

A vizsgált tejtermelő tehenészetek közül 6 jó, 9 elfogadható minősítést kapott, rossz minősítésű telep nem volt. Az egyes feltételek vizsgálatakor nagyobb eltérések mutatkoztak. A takarmányozás területén az itatók nem megfelelő száma és szennyezettsége befolyásolta a pontszámok alakulását. A tartástechnológia szinte minden telepen jó minősítést kapott, köszönhetően annak, hogy a vizsgált telepeken kötetlen tartásmódot alkalmaznak. Az egészségi állapot mindenütt csak elfogadható szintet ért el, főként a gyakori sántaság és az érzéstelenítés nélkül végzett szarvtalanítás miatt. A viselkedés vizsgálatának nem egyedüli, de fontos részét képezi az ember-állat viszony értékelése. A dolgozók hozzáállása szoros összefüggést mutat az eredményekkel, a durva bánásmód ugyanúgy előfordult, mint a türelmes, állatszerető viselkedés.

A munka jelenlegi fázisában elvégeztük 10 db sertéstelep vizsgálatát a jogszabályok teljesülését vizsgáló hatósági ellenőrzési módszerrel és a Welfare Quality szerinti protokollal, és a továbbiakban is hasonló számú telepi vizsgálat elvégzését tervezzük. A Welfare Quality módszer sertések esetében is alkalmas a lényeges állatjóléti hiányosságok kiszűrésére. A feltárt állatjóléti hiányosságok (kimeneti oldal) és a környezeti feltételek (bementi oldal) közötti összefüggés retrospektívan megállapítható, ugyanakkor a bementi oldal megfelelése nem jelent prediktív megfelelést a kimeneti oldal tekintetében.

Következtetések és javaslatok

A Welfare Quality módszer alkalmas a lényeges állatjóléti hiányosságok kiszűrésére. A feltárt állatjóléti hiányosságok (kimeneti oldal) és a környezeti feltételek (bementi oldal) közötti összefüggés megállapítható, ugyanakkor a környezeti tényezők megfelelése nem jelzi előre a megfelelő állatjólétet..

Az állatjóléti állapot felméréseinek szerepe van a termelés hatékonyságának javításában. Segítségével felderíthetők és megelőzhetők a kedvezőtlen környezeti hatások, amelyekhez való kényszerű alkalmazkodás a termelést kedvezőtlenül befolyásolja. Az állatjólét értékelésében egy könnyen és általánosan használható eszközt jelent a Welfare Quality[®] módszer.

További tapasztalatunkként írható le, hogy az állatjóléti állapot felmérését és biztosítását csupán a jogszabályi előírások alkalmazásával nem lehet biztosítani. Azonban a Welfare Quality[®] rendszerrel együtt alkalmazva feltárható vagy megelőzhető a legtöbb probléma, amelyek által nemcsak az állatjólét színvonala javítható, hanem a termelésé is. További nem várt



tapasztalatunk volt a felmért telepek esetében, hogy a vizsgálatok az ott dolgozók és a tulajdonosok érdeklődését felkeltette egy olyan terület iránt, amit eddig ilyen szempontból nem tartottak megfelelően fontosnak, továbbá egyik esetben önképzésre is sarkallta a felmérésben résztvevő személyt.

A Welfare Quality System® ugyan alkalmas az állatjóllét vizsgálatára és több mint iránymutató annak fenntartásában, azonban bizonyos szakaszai a magyar gyakorlatban nem alkalmazhatóak. Ezt a hiányosságot pótolja és a telep gazdasági és állatjólléti paraméterei közötti összefüggéseket tárja fel a másik alkalmazott felmérés, továbbá jogszabályi alapon nyújt iránymutatást az állatjólléti kérdésekben. Nem utolsó sorban segítséget nyújthat ezen felmérés elkészítése az adott telep számára, hiszen megismerhetik ezáltal a betartani és alkalmazni szükséges jogi előírásokat, továbbá egyféle szakmai fejlődésre, akár önképzésre is sarkallhatja a felmért telep munkatársait, amire munkánk elvégzése közben is volt példa. Magyarországon az állatok jóllétének biztosítására kialakított szabályozások még csak kezdetlegesnek tekinthetők azok számonkérését, betartatását tekintve. Meglátásom szerint, elengedhetetlen a szabályok számonkérésének szigorítása, állatvédelmi és állatjólléti szempontból való következetesebbé, célravezetőbbé tétele.

Ezen felül fontos lenne a tulajdonosok és az állattartás munkálataiban részt vevő munkatársak – akár kötelező jelleggel – megfelelő oktatásokban való részvétele, hogy azok a megszerzett tudással a lehető legjobban tudják majd kielégíteni az állatok jóllétéhez és életkörülményeikhez szükséges feltételeket. Azonban ez ismét további terheket róna ki az állattartókra, ami a jelenlegi gazdasági helyzetben nem biztos, hogy célravezető lenne.

A Welfare Quality® rendszer létrehozása óta már eltelt néhány év, és sokak szerint jelentősen hozzájárult és a továbbiakban is hozzájárulhat az európai mezőgazdaság társadalmi fenntarthatóságához. Ezen felül az Európai Parlament és Tanács közleményben nyilatkozott ezen protokollok alkalmazásáról (tyúk faj esetében:

Köszönetnyilvánítás

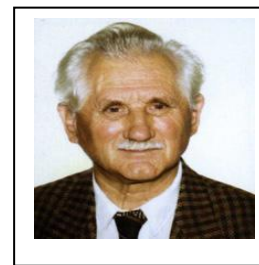
A szerzők köszönik a Szent István Egyetem Állatorvostudományi Kar által biztosított NKB kutatási támogatást.

Irodalomjegyzék

- Welfare Quality*® (2009): Assessment protocol for cattle Welfare Quality® Consortium No. FOOD-CT-2004-
- Welfare Quality*® (2009): Assessment protocol for pigs Welfare Quality® Consortium No. FOOD-CT-2004-
- Welfare Quality*® (2009): Assessment protocol for poultry Welfare Quality® Consortium No. FOOD-CT-2004-506508



DR. BÖGRE JÁNOS
(1927-2013)



Körösladányban 1927. december 10-én született. Középiskolai tanulmányait a szeghalmi gimnáziumban, majd a mezőgazdasági technikumban végezte, érettségi vizsgát 1947-ben tett. Ezt követően agrártudományi tanulmányait Debrecenben kezdte, majd Pesten, s végül Gödöllőn az Agrártudományi Egyetemen folytatta, ahol 1951-ben jeles minősítéssel mezőgazdasági mérnök lett. Ezután az alma materében, az Állattenyésztési Tanszéken kezdett dolgozni és egész életében ez az intézmény lett a munkahelye. Munkáját tanársegédként, 1961-től egyetemi adjunktusként, 1975-től egyetemi docensként, 1984-től egyetemi tanárként végezte 1988 végén bekövetkezett nyugdíjazásáig. Ezt követően a Gödöllői Agrártudományi Egyetem, majd a jogutód Szent István Egyetem professor emeritusa lett.

Egyetemi doktori címet 1959-ben szerzett „A magyar lúd tojás- és májtermelő képessége” c. disszertációjával. 1979-ben megszerezte a mezőgazdasági tudományok kandidátusa fokozatot. Értekezését „A lúd tojástermelő képességét befolyásoló néhány genetikai tényező fenotípusos összefüggése, kísérlet a kétciklusos tojástermelés megalapozására” címmel védte meg. Majd 1989-ben „A lúdtenyésztés genetikai és tartástechnológiai módszereinek fejlesztése (1953-1989)” címmel elkészített akadémiai doktori értekezéséért, tudományos teljesítményének elismeréseként megkapta a mezőgazdasági tudományok doktora kitüntető címet.

Az egyetemi oktatómunkában nagyon fiatalon önálló munkakört kapott, a Baromfitenyésztés c. tantárgy előadásainak, gyakorlatainak megtartását látta el. A nappali képzés mellett 1961-től indított baromfitenyésztési és baromfiipari szakmérnökképzésben mint szakvezető és tantárgyelőadó vett részt. Közreműködött az öt kiadást elért Állattenyésztési enciklopédia, majd az Állattenyésztés c. egyetemi tankönyv összeállításában, ahol a baromfitenyésztés tárgykörében több fejezetet írt meg.

Szerzőtársakkal, szerkesztésében 1964-ben megjelent „A tyúktenyésztés kézikönyve”, majd 1968-ban a „Kacsa-, lúd-, pulyka- és gyöngytyúktenyésztés kézikönyve” c. szakkönyve. Mindkettő az egyetemi posztgraduális oktatásban tankönyvként is szerepelt. E kétkötetes munkában a tyúk-, kacsa- és lúdtenyésztési fejezeteket készítette el. Nemzedékeket tanított a baromfitenyésztési ismeretekre.

Kutatómunkája is kezdettől fogva a baromfitenyésztéshez, ezen belül is főleg a lúdtenyésztéshez kapcsolódik. Hosszú időszakon át a libamájtermelés elméleti alapjait és gyakorlati feladatait kutatta. Határozott érzelme volt a problémák felvetésében és rendkívül nagy szorgalmat tanúsított azok kimunkálásában. Eredményes kutatómunkáját, s szakmájában való jártasságát az országos baromfitenyésztő szervezetek is elismerték.

A máj kutatásainak eredményét önálló szakkönyvben, „A libamáj termelése” címmel foglalta össze. Legjelentősebb kutatási eredménye a lúdtenyésztésben bevezetett kétciklusos és folyamatos húslúd-árutermelés magyarországi feltételeinek kidolgozása, valamint a hatékony termelés követelményeinek megfelelő lúdtápok receptjeinek összeállítása. A lúdtenyésztés szakosítására irányuló munkájának eredményeként már 1966-ban kialakult az üzemi méretekben termelő pecsenyeliba-ágazat hazánkban. Nevéhez kötődik a rajnai lúd magyarországi meghonosítása, az 1982-ben államilag elismert Hungavis Combi lúdhibrid kinemesítése.

Közreműködött új libatömőgépek kifejlesztésében, a nagyüzemi és a háztáji integrációjában történő libamájtermelés kidolgozásában, a baromfiipari vállalatoknál – a minőségi libamájtermelés ösztönzésére – a termelők részére fizetett májprémium bevezetésében.

Kutatómunkájának gyakorlati hasznosítását nagymértékben segítette, hogy a Baromfiipari Vállalatok Trösztje több évtizeden át tanácsadóként foglalkoztatta és eredményes tevékenységéhez a szükséges anyagi feltételeket is megteremtette. Altémavezetőként részt vett az 1968-ban Gödöllőn indított „A lúdtenyésztés fejlesztésének komplex kutatása” című tárcaszintű programban. Közreműködött az országos baromfitenyésztési fejlesztési koncepciók kialakításában, megvalósításában.

A baromfitenyésztés témakörében széles körű szakirodalmi tevékenységet végzett. Két önálló szakkönyv, 9 könyvrészlet, 3 egyetemi jegyzet, mintegy félszáz tudományos közlemény, közel 130 szakcikk megírása fűződik a nevéhez.

Az Élelmiszeripari Tudományos Egyesületben a vezetőség tagja volt. Aktív szerepet vállalt a Baromfitenyésztők Tudományos Világszövetsége (WPSA) Magyar Tagozatának munkájában, ellátta a szövetség magyarországi lúdtenyésztési csoportjának vezetői feladatait.

A baromfitenyésztésben kifejtett kiemelkedő tevékenységéért több alkalommal kapott egyetemi, szaktarcai elismerést, köztük 1980-ban Kiváló Munkáért kitüntetésben részesült, és 2011-ben megkapta a Kaposvári Egyetem által alapított Kakuk Tibor-díjat.

Bögre János paraszt szülők gyermekeként, első generációs értelmiségként nagy ívű, gazdag életpályát futott be. Szerette a természetet, a horgászatot, a vadászatot, szorosan kötődött a mezőgazdasághoz, az oktatómunkát pedig élethivatásának tekintette. Szakmai tudása kutatómunkájára és a termeléssel való szoros kapcsolatára alapozódott. Ambiciózus, mindig tevékenykedő életét rövid ideig tartó súlyos betegsége törte meg, s 2013. január 15-én életútja lezárult.

A család, kollégák, tanítványok generációi, barátok, ismerősök január 19-én a református egyház szertartása szerint vettek végső búcsút tőle, abban a reményben, hogyha eljön az a bizonyos nap

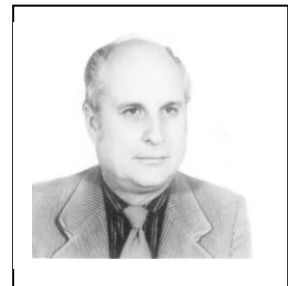
„Akkor az érteni tudók ragyogni fognak,
mint a fénylő égbolt,
s akik igazságra tanítottak sokakat,
tündökölnék örökkön-örökké,
miként a csillagok”.

[Dan, 12:3]

Dr. Kozák János



Bedő Sándor egyetemi tanár (1935-2012) emlékének



Dr. Bedő Sándor Professzor Úr, 1935. február 17-én született Törökszentmiklóson. Középiskolai tanulmányait Abonyban végezte. Agrármérnöki diplomát 1962-ben, Keszthelyen szerzett.

Szakmai pályafutása szorosan kötődik a hazai agrár felsőoktatáshoz, és kutatáshoz. Több munkahelyen dolgozott, *Keszthelyen, Kaposváron, Herceghalomban, Gödöllőn*, többnyire vezető beosztásban. Meghatározó egyénisége volt a magyar állattenyésztésnek. Igazi iskolateremtő munkát végzett, mély szakmai ismeretekre alapozott szemléletet adó előadásokat tartott, amelyet a hallgatók nagy odafigyeléssel és élvezettel hallgattak. Számos diplomamunka, tudományos diákköri dolgozat, egyetemi doktori és tudományos értekezés elkészítését segítette, irányította. A tudományos továbbképzésben, szaktanácsadásban is aktívan részt vett.

Kutatási eredményeit rendszeresen publikálta, kimagasló, és a fiatalabb generáció előtt példaként szolgáló publikációs tevékenységét a következők jellemzik: *148 tudományos közlemény, 55 előadás és poszter, 66 gyakorlati közlemény, 11 könyv és 5 jegyzet*. Eredményes szakmai munkáját több kitüntetés fémjelzi: *MÉM Miniszteri dicsérő oklevél* (1965), *Rektori dicsérő oklevél* (1987), kiváló oktatói tevékenységért *Nívódíj – Tankönyv* (1995), *Újhelyi Imre Díj* (1999), *Szent István Egyetem Babérkoszorú Arany fokozat* (2001), *Szarvasi Mezőgazdasági Főiskola, Mezőtúri Főiskolai Kar, Tiszteletbeli Polgár* (2002).

A Gödöllői Egyetem töltött 22 év alatt – igazgató helyettesként, később igazgatóként egyaránt – fontosnak tartotta az utánpótlás nevelését. Működésének lényeges eredménye, hogy az Állattenyésztési Intézetben, a Szarvasmarha- és Juhtenyésztési Tanszék meghatározóvá vált.

Nyugállományba vonulása után sem szakadt meg a kapcsolata a Tanszékkel, ill. az Intézettel. Szakmai tanácsaival, nappalos, posztgraduális, valamint a doktori képzésben folytatott munkájával nagymértékben segítette támogatta közös munkánkat. Tapasztalatait és véleményét az új képzési rendszerek (BSc, Msc) kialakításakor is hasznosítani tudtuk. Rendszeresen vállalt feladatokat – bírálóként vagy bizottsági tagként – más egyetemek doktori iskoláinak tudományos minősítési munkáiban. Folyamatban lévő legutóbbi munkája a hazai állattenyésztésben tapasztalható különböző állattenyésztési szemléletek bemutatásával és értékelésével foglalkozó szakkönyv összeállítása és szerkesztése volt.

Szakmai segítségén, munkáján túl emberi, baráti támogatása fog hiányozni a legjobban! Az Állattenyésztés-tudományi Intézet egykori és a jelenlegi kollektívája nevében ígérjük Professzor Úr, hogy – a tanításodnak megfelelően - az állattenyésztés szeretetét, a gyakorlatorientált kutatómunka végzését tovább visszük munkánk során!

Póti Péter és Tőzsér János