



NAKVI Nemzeti Agrárszaktanácsadási,
Képzési és Vidékefejlesztési Intézet

(Hungarian Journal of)
Animal Production

ÁLLATTENYÉSZTÉS és TAKARMÁNYOZÁS

2012. 61. 3.

Alapítás éve: 1952

ÁLLATTENYÉSZTÉS – TARTÁS – TAKARMÁNYOZÁS



JUHTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOS NAP TUDOMÁNYOS KONFERENCIA

› A juhtenyésztés világ és európai tendenciái

› Szelekciós előrehaladás juhállományunkban

› Juh szaporodásbiológia kutatások eredményei

› A magyar juhtenyésztés gazdasági és piaci helyzete

JUHTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOS NAP

„A juhtenyésztés időszerű kérdései”

Tudományos Konferencia
a Magyar Tudományos Akadémia Székházában

2012. október 30.

Rendező

**az MTA Agrártudományok Osztálya Állatnemesítési,
Állattenyésztési, Takarmányozási és Gyepgazdálkodási
Tudományos Bizottsága**

Szervező

Magyar Juh- és Kecsketenyésztő Szövetség

*Az e számban található cikkek a Magyar Tudományos Akadémián
2012. október 30-án rendezett Juhtenyésztési Tudományos Napon
elhangzott előadások szerkesztett és lektorált változatai*

TARTALOM - CONTENTS

<i>Horn Péter – Bögréné Bodrogi Gabriella – Sáfár László – Hajduk Péter: A juhtenyésztés világ és európai tendenciái, komplex környezeti és az éghajlat változás hatásai (Trends in sheep production in the world and in Europe, complex environmental impacts and the effects of climate change)</i>	<i>195</i>
<i>Jávor András – Kusza Szilvia – Kőszegi Sándor – Kukovics Sándor: Hústermelésre ható két kandidáns gén polimorfizmus vizsgálata különböző juhgenotípusokban (Polymorphism study of two candidate genes effect on meat traits in different sheep genotypes)</i>	<i>215</i>
<i>Komlósi István: Egyes fajták értékmérő tulajdonságainak szelekciós előrehaladása. Korlátok és lehetőségek (Selection response in some sheep breed traits. Constraints and possibilities)</i>	<i>224</i>
<i>Kukovics Sándor – Molnár András – Németh Tímea – Nagy Sándor – Lengyel Attila – Toldi Gyula – Jávor András: A genotípus és a tartástechnológia hatása a juhok hústermelési jellemzőire. 1. közlemény. Hízalási és vágási eredmények (The effect of genotype and keeping technology on meat production traits in sheep. 1st Paper. Fattening and slaughter results)</i>	<i>232</i>
<i>Egerszegi István – Sarlós Péter – Rátky József: Szaporodásbiológiai kutatások az ÁTK-ban a juhtenyésztés szolgálatában (Reproductive biological research in ÁTK to serve Hungarian sheep breeding)</i>	<i>255</i>
<i>Cseh Sándor – Vass Nóra – Brydl Endre – Jurkovics Viktor – Solti László – Faigl Vera: Juh embrióátültetés aktuális kérdései és lehetőségei (Actual questions and opportunities of embryo transfer)</i>	<i>272</i>
<i>Póti Péter – Pajor Ferenc – Tózsér János: Legeltetési és anyajuh használati módok hatása az anyajuhok néhány termelési tulajdonságára (Effect of grazing methods and mating time on ewes' certain production traits)</i>	<i>279</i>
<i>Csizi István – Monori István: A juheltartó képesség alakulása az AKG keretei között (The sheep carrying capacity of grasslands during the Agri-Environmental Management program of Hungary)</i>	<i>285</i>
<i>Nábrádi András – Cehla Béla – Szigeti Orsolya – Szakály Zoltán: A magyar juhtenyésztés gazdasági és piaci helyzete (Economic and market position of the Hungarian sheep breeding)</i>	<i>294</i>

Címlap fotó (Front page photograph): Az MJKSz által elismert „bemutató juh mintatelep” címmel kitüntetett Gudmon László soltszentimrei tenyésztő magyar merinó nyája. Hungarian Merino herd from the by the Hungarian Association of Sheep and Goat Breeders recently recognized „demonstration farm” owned by László Gudmon (Soltszentimre)(Photo: László Sáfár)

A JUHTENYÉSZTÉS VILÁG ÉS EURÓPAI TENDENCIÁI, KOMPLEX KÖRNYEZETI ÉS AZ ÉGHAJLAT VÁLTOZÁS HATÁSAI

HORN PÉTER – BÖGRÉNÉ BODROGI GABRIELLA –
SÁFÁR LÁSZLÓ – HAJDUK PÉTER

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők áttekintést adnak a juhtenyésztés helyzetéről, gazdasági szerepéről a világban és az európai térségben. Vázolják a hazai juhtenyésztés struktúrájának változását, 2000-2010 között összehasonlítva azt több európai országgal. Nemzetközi tanulmányok alapján foglalkoznak a juhhústermelés komplex környezeti hatásaival, egyrészt a biodiverzitás megőrzése szempontjából legeltetésre alapozott tartás esetében, másrészt az egységnyi termékre vetített komplex környezeti lábnyom mértékével és jellegével. A klímaváltozás jelenlegi tendenciáit figyelembe véve összegzik a világ juhtenyésztésére gyakorolt várható hatásokat a különböző földrajzi régiókban. Az előrejelzések alapján az arid és szemi arid klímájú régiókban 20 éven belül már szignifikánsan csökkenni fog a kiskérődző állomány, a negatív hatások mintegy 2,5 milliárd hektárnyi területet érintenek majd.

SUMMARY

Horn, P. – Bögréné Bodrogi, G. – Sáfár, L. – Hajduk, P.: TRENDS IN SHEEP PRODUCTION IN THE WORLD AND IN EUROPE, COMPLEX ENVIRONMENTAL IMPACTS AND THE EFFECTS OF CLIMATE CHANGE

Authors give an overview regarding recent trends of sheep farming and production in the world and Europe. Structural changes in sheep farming in Hungary are discussed focusing on the 2000-2010 period, and the situation in Hungary is compared to other European countries. Summarizing published information an overview is given on the effects of pastoral sheep farming on biodiversity preservation and complex environmental footprint per unit of sheep meat produced. Pastoral sheep farming if no overgrazing is practiced is beneficial to biodiversity of the flora and fauna of the given region, although exact quantitative data are very scarce, or nonexistent. Based on recent surveys the expected effects of climate change on small ruminant farming in the various geographical regions of the Globe are summarized. It can be forecasted that in 20 years small ruminant populations will decrease significantly in arid or semi arid regions, covering a total territory of 2.5 billion hectares.

A juhágazat jelentősége jóval nagyobb, mint a mezőgazdaságban, illetve az állattenyésztésen belül statisztikailag kimutatható termelési értéke. Az ágazatot gazdasági jelentősége mellett a gazdasági és társadalmi externáliák (a nem kívánatos növények elterjedésének megakadályozása, biodiverzitás megőrzése/fenntartása stb.) figyelembevételével kell megítélni. Sok területen a gyepek megőrzésében a juhok legeltetésének nincs alternatívája. Összefoglalva az ágazat hasznossága a vidéki munkaerő foglalkoztatásában, helyben tartásában, a környezet- és tájgazdálkodás szakszerű megvalósításában, jó minőségű, exportképes termék előállításában ősgyepeken és más állatfajokkal nem hasznosítható gyepterületeken, az egészséges táplálkozáshoz biztonságos élelmiszer előállításában rejlik.

A JUHTENYÉSZTÉS HELYZETE A VILÁGBAN, EURÓPÁBAN

A juhágazatnak három terméke van a hús, tej és a gyapjú, ezek egymásközi arányát a termelési régió adottságai, a hagyományok és a fogyasztói szokások erősen befolyásolják.

A juhhústermelés a globális hústermelés 5%-át teszi ki. A nemzetközi kereskedelemben az előállított termék 5%-a vesz részt. A hazai mezőgazdasági termelési értékből a juhágazat 0,8-1,0%-kal részesedik, az állati eredetű termékek 2,5%-át képviseli. Az EU gazdaságában a juh- és kecskeágazat közvetlen gazdasági jelentősége – más ágazatokkal összehasonlítva – kicsi. Ez a nagyobb állományokkal rendelkező országokra is igaz.

A FAO statisztikája szerint a világ juhhústermelése közel 10%-kal nőtt 2000-2010 között. A termelés 7789 ezer tonnáról 8539 ezer tonnára emelkedett (1. táblázat).

A világ legnagyobb juhhústermelői: Kína, Ausztrália, Új-Zéland, Irán, Egyesült Királyság, Törökország, India, Szíria, Algéria, Oroszország. A tíz legnagyobb termelő a világtermelésnek több mint 40%-át adja, míg az első húsz ország a felét állítja elő. A legjelentősebb termelő országok hosszú évek óta őrzik helyüket. (1. ábra)

1. táblázat

A világ össztermelésének változása különböző juhtermékekből 2000-2010 között

Me.: ezer t

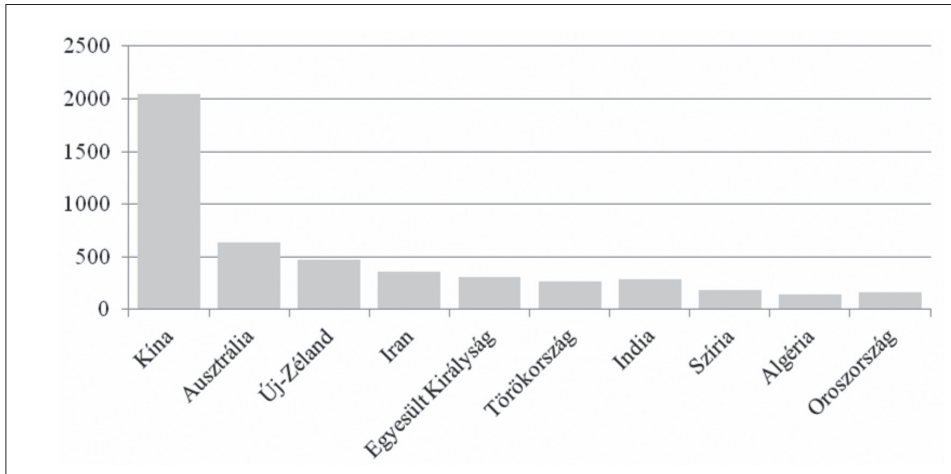
Termékek (1)	Összes termelés (1000 tonna)(2)										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Hús(3)	7 789	7 765	7 767	7 780	7 821	8 039	8 285	8 600	8 571	8 608	8 539
Tej(4)	8 103	8 259	8 301	8 513	8 824	8 951	9 265	9 191	8 988	9 531	10 091
Zsíros gyapjú(5)	2 311	2 243	2 164	2 180	2 200	2 256	2 240	2 174	2 122	2 042	-

FAOSTAT (2012)

Table1. Total world output from sheep products between 2000-2010 products (1); total production in 1000 tonns (2); sheep meat (3); milk, whole fresh (4); wool, greasy (5)

1. ábra A legjelentősebb juhhústermelő országok (2009)

Me.: ezer t



Forrás: FAOSTAT (2012)

Figure 1: The worlds largest sheep meat producing countries (2009)

Unit: thousand tons

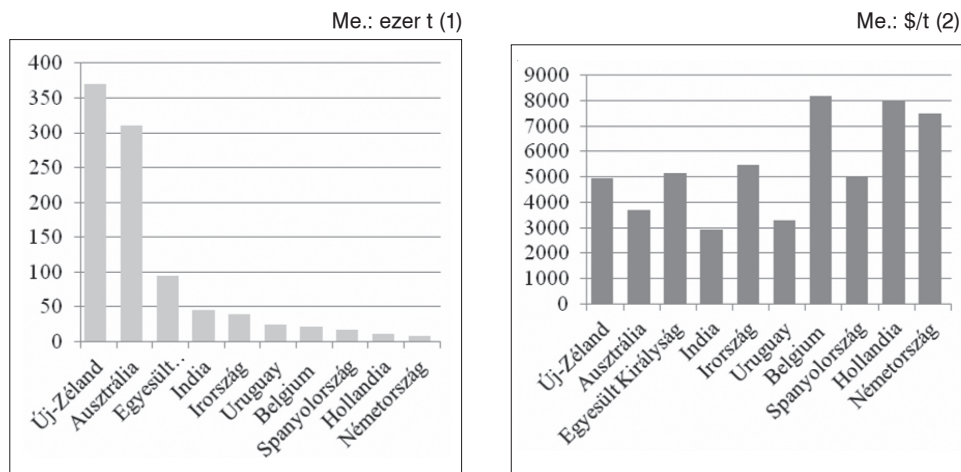
A világkereskedelem legjelentősebb szereplői Új-Zéland, Ausztrália és az Egyesült Királyság, India, Írország, Uruguay, Belgium, Spanyolország, Hollandia. Az elmúlt tíz évben érdemi változás a szereplőkben nem következett be, ami a termelési, kereskedelmi stabilitást jelzi. Amíg a legnagyobb mennyiségű exportot lebonyolító első két ország alapvetően mennyiségi exportot folytat, addig az európai országok kiszállításai magasabb értékű termékekből állnak. (2. ábra)

Az elmúlt tíz évben az EU juh- és kecskeállománya – Románia kivételével – a világtendencia ellenére, mintegy 15%-os csökkenést mutat. Néhány tagállam juhlétszáma stagnált. A legjelentősebb juhállománnyal rendelkező országok, az Egyesült Királyság, Spanyolország, Franciaország, Görögország, Olaszország, Írország. Ezekben az országokban a fogyasztás is jelentős, az önellátottsági szintek eltérőek, de egyedül Spanyolországban haladja meg a termelés a belső fogyasztást. Az EU-27 juh- és kecskeállományának alakulását a 2. táblázat mutatja.

A Közös Agrárpolitika változásai összetett hatást gyakoroltak a juhágazatra. A korábbi anyajuh prémium elősegítette az állományok koncentrációját és a hatékonyság növelésére ösztönzött. Ennek természetesen a környezeti elemekre volt elsősorban pozitív, illetve ahol az intenzitás jelentős növelésével reagáltak a gazdálkodók, ott inkább negatív volt a hatása. Ez a támogatási rendszer összességében a termelés stabilizálását célozta, de az állomány létszáma így is folyamatosan csökkent. (*Poux és mtsai 2006*)

A KAP 2003-as reformja szerint bevezetett termeléstől elválasztott támogatás már nem kötődik ágazathoz, állatlétszámhoz. Szabad döntést tesz lehetővé a gazdálkodó számára, amely döntés sok esetben a gazdálkodás egyszerűsítésé-

2. ábra A világkereskedelem legnagyobb juhhúsexportőr országai, 2009



Forrás: FAOSTAT (2012)

Figure 2. Top exporters of sheep meat 2009

Unit: thousand tons (1); Unit: \$/t (2)

2. táblázat

Az EU-27 juh- és kecskelétszám alakulása 2000-2010

Me.: millió db

Év	Juh	Kecske	Összes
2000	102,242	13,236	115,478
2001	99,320	13,984	113,304
2002	98,964	14,084	113,048
2003	96,616	13,826	110,442
2004	98,359	13,601	111,960
2005	96,388	13,218	109,606
2006	95,252	13,257	108,509
2007	95,803	13,212	109,015
2008	90,907	11,435	102,342
2009	88,729	12,839	101,568
2010	87,286	12,961	100,247

Forrás: DG AGRI (2011)

Table 2. Estimated number of sheep and goats in the EU-27

Unit: millions

hez, a nagyobb kockázatot és munkalekötést igénylő állattenyésztési ágazatok felhagyásához vezetett. A juhlétszám 2000-2005-ig tartó időszakban az EU területén 6 millióval, majd 2006-2010-ig újabb 9 millióval csökkent.

A KAP fő céljainak elérése érdekében, a juhállomány csökkenéséből adódó környezeti problémák (gyomosodás, tájvédelem elmaradása, foglalkoztatás csökkenése stb.) kivédésére több eszköz is rendelkezésre áll. A kölcsönös megfeleltetés szabályrendszere a gyepek védelmét, továbbá speciális tartástechnológiák alkalmazását, így például a gyepekre alapozott okszerű legeltetést támogatja. Ez utóbbi lehetőséget teremthet a gazdasági és a társadalmi szempontok figyelembevételére, és a tevékenység megőrzését és a foglalkoztatás legalább szinten tartását célozhatja.

Az EU egyes tagállamai éltek a termeléshez kötött támogatás legalább 50%-ának megtartásával, valamint az elkülönített forrás adta támogatási lehetőséggel. Ezek közül Franciaország például 17-19 €/anya, Ciprus 29-32 €/anya, Spanyolország 12-15 €/anya, Portugália 11-12 €/anya támogatást nyújt ezeknek az intézkedéseknek a keretében. Magyarország ez idő alatt 4-7 €/anya támogatást biztosít (*European Commission, 2011*).

Az EU Bizottság a 2014-20 időszak támogatási rendszerének továbbfejlesztése érdekében megvizsgálta a termeléshez kötött támogatások részleges visszaállításának lehetőségét, annak hatását. Az ágazat jövedelmezőségét vizsgálva megállapította, hogy fennáll a veszélye annak, hogy a termeléshez kötött támogatások elmaradása hatására a gazdálkodók tömegesen felhagyhatnak a kiskérődzők tartásával. Ennek pedig a régiókra, országokra negatív hatása van foglalkoztatási, környezetvédelmi és kereskedelmi szempontból egyaránt. A vizsgálat eredménye alátámasztja a termeléshez kötött támogatások alkalmazásának szükségességét (*European Commission, 2011*).

Az EU termelési trendjével ellentétesen összességében a világ húsfogyasztásában a juhhús aránya folyamatosan nő, az elmúlt tíz évben több mint 10%-kal, amely növekedést elsősorban Közép-Kelet és Észak-Afrika országai, valamint Kína emelkedő fogyasztása okoz (*Popp és Potori, 2010*).

A világ egyes térségeiben a juhhúsfogyasztást a 3. táblázat mutatja. Egyértelmű, hogy a régiók természeti adottságai, a kulturális eltérések, a hagyományok nagymértékű eltéréseket eredményeznek. Az egy főre jutó éves juhhúsfogyasztás az EU tagországok között nagy szóródást mutat, a 10 dkg-os nagyságrendtől közel 14 kilogrammig. Az EU juhhús tekintetében mindössze 80%-ban önellátó, így jelentős importra szorul.

A világkereskedelem főbb importálói között az EU-27 az első helyen áll. A világkereskedelem vezető importáló országai Franciaország, USA, Egyesült Királyság, Belgium és Németország. A legnagyobb felvevők között van még hagyományosan Dél-Afrika, az Arab Emírátság, Szaúd-Arábia is.

Az EU-27 legnagyobb beszállítója Új-Zéland és Ausztrália. Az európai kereskedelmi kapcsolatok érdemben és leegyszerűsítve Új-Zéland és a tagállamok között zajlik.

A beérkező termékek ára alacsony, több mint 70%-ban fagyasztott áru. Az EU-27 belső kereskedelme szempontjából nem elhanyagolható hogy az import termékek alacsony árszínvonalúak. A belső forgalom zömmel friss termék vagy élőállat.

3. táblázat

A világ juhhús fogyasztása régióként 2000-2009 között

Me.: kg/fő/év (1)

Régió	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Világ (2)	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Afrika (3)	2,7	2,7	2,6	2,6	2,7	2,8	2,8	2,8	2,9	2,8
É.Amerika (4)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5
D.Amerika (5)	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7
Ázsia (6)	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9
Európa (7)	3,0	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,4	2,3
Óceánia (8)	18,2	15,9	15,3	14,5	14,0	14,0	14,5	14,9	13,5	12,7
Ausztrália és Új-Zéland (9)	19,1	16,6	16,1	15,3	14,7	14,6	15,2	15,8	14,2	13,4

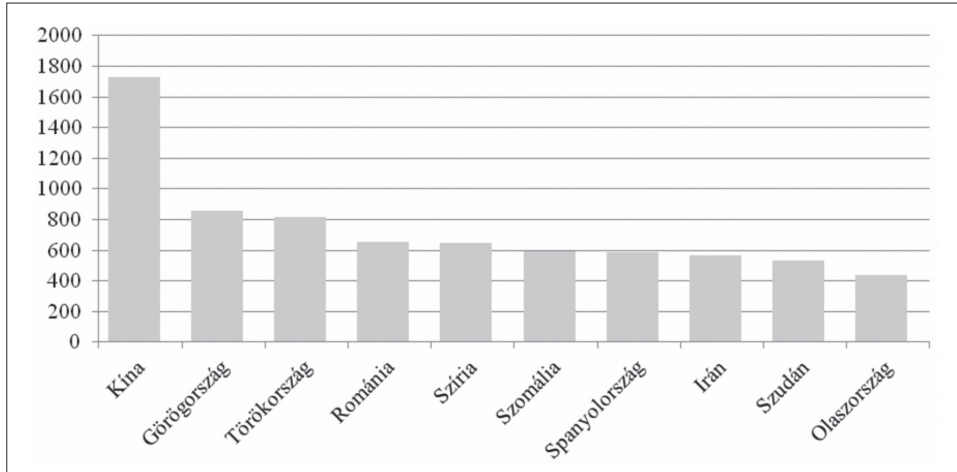
FAO STAT

Table 3. Sheep meat consumption in various regions of the world 2000-2009

(1) kg/capita/year (1); World (2); Africa (3); Northern America (4); South America (5); Asia, (6); Europe (7); Oceania (8); Aistralia and New Zeland (9)

3. ábra A legjelentősebb juhtejtermelő országok, 2010

Me.: ezer t



FAO STAT (2012)

Figure 3. The leading sheep milk producing countries, 2010

Unit: thousand tons

Az EU kiszállításának célországai Svájc, Libanon, Vietnám, és az utóbbi időben Törökország igényesebb piacai. Ezt támasztja alá a kiszállított termékek összetétele is. A kiszállított juhhús nagyobb mértékben friss és élőformában történik. A fagyasztott kiszállítás mértéke nő, de aránya nem.

A világ juhtejtermelése 2000-2010 között 25%-kal növekedett (1. táblázat). A világ 10 legnagyobb termeléssel rendelkező ország között 5 európai ország is jelen van, Görögország, Törökország, Románia, Spanyolország és Olaszország, de még jelentős termelő Franciaország is, a ranglista 12. helyével. A legnagyobb termelőket mutatja a 3. ábra.

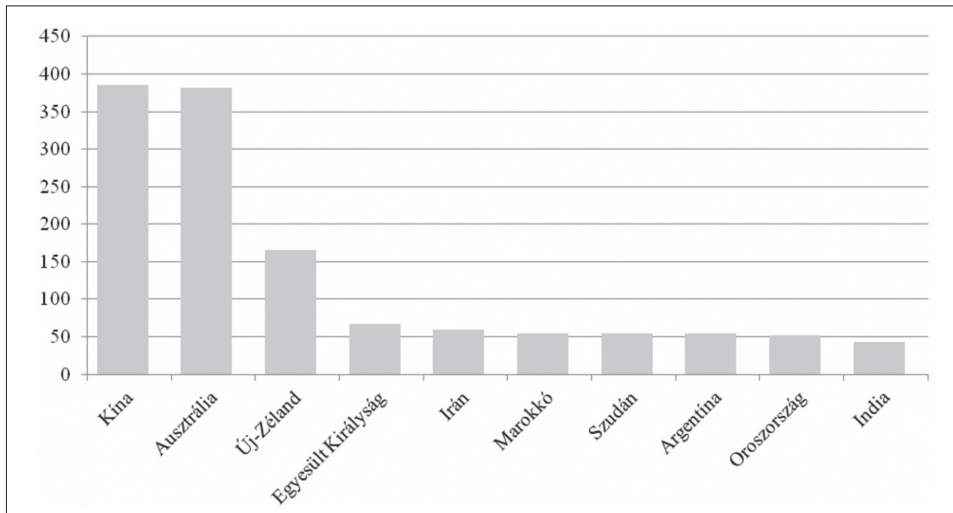
A juh harmadik terméke a gyapjú. A világ gyapjú termelése (1. táblázat) mintegy 10%-kal szűkült az elmúlt 10 évben, de ez a tendencia, már 20 éve tart és várhatóan tovább folytatódik. A Kína, Ausztrália és Új-Zéland a FAO adatai szerint a világ gyapjú termelésének több mint egyharmadát adja. A legnagyobb termelők 2010. évi termelését a 4. ábra mutatja. A legnagyobb előállítók a legnagyobb importőrök is egyben. A világ gyapjú felhasználása a textilnyersanyagok között visszaszorul a mesterséges nyersanyagok erőteljes növekedése miatt. A természetes gyapjú egyre inkább a luxuscikké válik. A gyapjú árát az ausztrál árak határozzák meg, amely periodikusán változik. A fogyasztói igények az egyre finomabb gyapjút igénylik, amit a hazai gyapjúval már nehéz kielégíteni.

A FAO-OECD (OECD-FAO 2011) a 2011-2020 időszakra vonatkozó előrejelzése a mezőgazdaság általános kilátásai kapcsán egyértelműen megállapítja, hogy a termelési költségek emelkedésére és a produktivitás növekedésének lassulására lehet számítani. Az energiával kapcsolatos költségek és a takarmányköltségek jelentős mértékben megemelkednek.

Számos hagyományos termelő területen a mezőgazdaság rendelkezésére álló terület egyre korlátozottabb. A termelésnek a kevésbé fejlett részekre és marginális földterületekre is ki kell kiterjednie, amelyeket alacsonyabb termékenységgel

4. ábra A legjelentősebb zsirosgyapjú termelő országok, 2010

Me.: ezer t



FAOSTAT (2012)

Figure 4. The top wool (greasy) producing countries, 2010
Unit: thousand tons

és a káros időjárási hatások magasabb kockázata jellemez. Jelentős további beruházásokra van szükség, a produktivitás fokozása érdekében, hogy a mezőgazdaság a jövőben jelentkező növekvő élelmiszer keresletet ki tudja elégíteni.

Az EU Bizottság (EU Commission DG Agri 2011) 2020-ig tartó időszakra vonatkozó ágazati prognózisa (5. ábra) nem optimista a juhágazat tekintetében. Kismértékű, de folyamatos visszaesést jelez a termelésben és a fogyasztásban, stagnálást az importban és exportban az EU térségre vonatkozóan.

5. ábra Az Európai Bizottság juhágazatra vonatkozó előrejelzése 2020

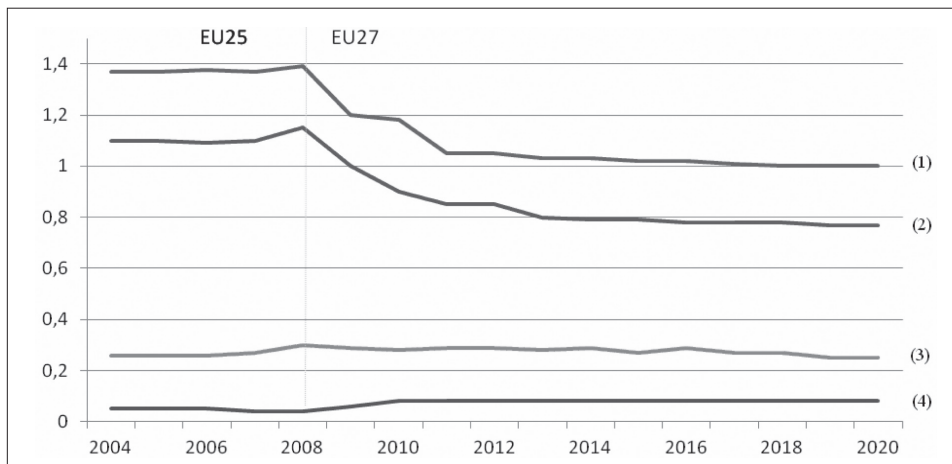


Figure 5. The projection regarding the sheep and goat production, consumption and trade of the European Commission till 2020
consumption (1); production (2); imports (3); exports (4)

A JUHÁGAZAT HAZAI HELYZETE

A jelenlegi helyzet a KSH ÁMÖ 2010 előzetes feldolgozása szerint összegezhető. A juhállomány 2000-től 2010-ig 20%-kal, mintegy egymillióra csökkent. Az állomány 85%-át az egyéni gazdaságokban tartják, amelyek aránya a 2000. évvel lényegében megegyező.

A juhot tartó gazdasági szervezetek száma 2000 és 2010 között gyakorlatilag nem változott, de így is csupán a mezőgazdasági tevékenységet végző gazdasági szervezetek 4%-a foglalkozik ezzel az állatfajjal. Bár a juhot tartó egyéni gazdaságok száma az elmúlt évtizedben 5%-kal nőtt, mégis a gazdaságok csak közel 5%-a tart juhot.

A juhot tartók 5,9%-a 9-nél kisebb, 16,1%-a 10 és 20 közötti állománnyal rendelkezik. A juhosk 34,3%-át a 200 és 499 közötti, 28,7%-át pedig 500 feletti állomány-nagyságú gazdaságok tartják (4. táblázat). EU tagállami összehasonlításban az Egyesült Királyság és Spanyolország juhállományának 90%-át 200-nál nagyobb létszámú nyájokban tartják, míg a magyarországi megoszláshoz hasonlóan Franciaország, Írország, Olaszország állományának 35%-a 500-nál nagyobb, 35%-a

4. táblázat

A tenyészetek és az anyajuh létszám megoszlása az állomány nagyság szerint (MJKSZ 2011)

állomány-nagyság(1)	juhtartó 2011 (2)	összes juhtartó %-ában (3)	változás 2005. év-hez képest % (4)	anyajuh létszám 2011 (5)	országos létszám %-ában (6)	változás 2005. év-hez képest (7)	juhtartó 2005 (8)	összes juhtartó %-ában (9)	anyajuh létszám 2005 (10)	országos létszám %-ában (11)
0-9	381	5,9	156,1	2 032	0,2	143,4	244	3,4	1 417	0,1
10-20	1 041	16,1	91,2	15 145	1,8	90,4	1 142	15,8	16 751	1,4
21-50	1 489	23,0	87,0	51 177	5,9	85,9	1 712	23,6	59 573	5,1
51-100	1 132	17,5	90,3	82 576	9,5	87,9	1 254	17,3	93 908	8,1
101-500	2 128	32,9	88,4	467 169	53,9	85,4	2 407	33,2	547 066	47,0
501-1000	251	3,9	66,9	163 670	18,9	64,2	375	5,2	254 870	21,9
1000 felett	46	0,7	43,0	84 705	9,8	44,5	107	1,5	190 234	16,3
összesen	6 468	100,0	89,3	866 474	100,0	74,5	7 241	100,0	1 163 819	100,0

Forrás: Magyar Juh- és Kecsketenyésztő Szövetség - Hungarian Sheep and Goat Breeders Association

Table 4. Number of flock and ewe by different size of flock size of flocks (1); number of farmers 2011 (2); percent of total farmers (3); percent of change related to 2005 (4); number of ewes 2011 (5); percent of total number (6); percent of change related to 2005 (7); number of farmers 2005 (8); percent of total farmers (9); number of ewes 2005 (10); percent of total number (11)

200-499 közötti létszámú és 30%-a található 200-nál kisebb létszámú állományokban. Görögország állományának 50%-át tartják 200-as létszámnál kisebb, és csak 12%-át 50 alatti létszámú nyájakban (Poux és mtsai 2006).

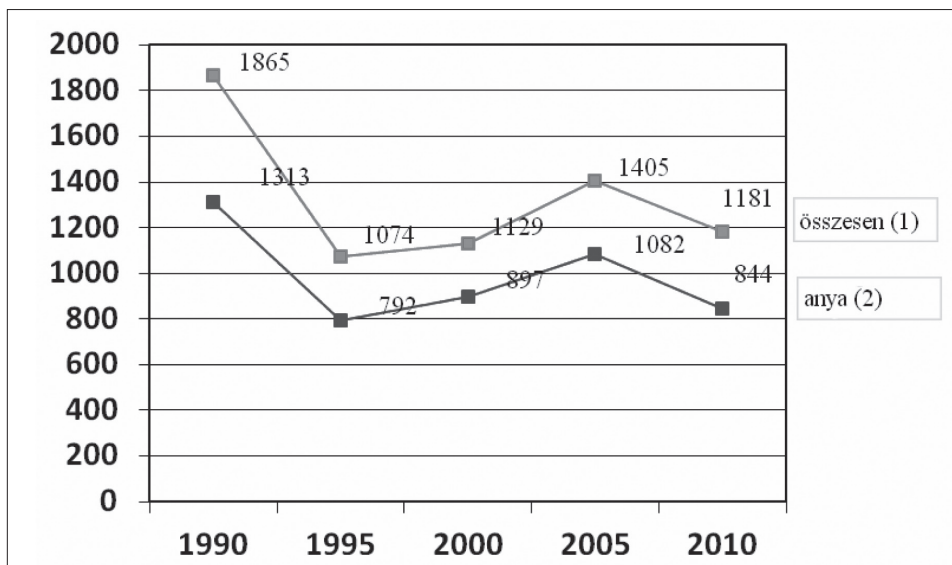
A 90-es években az állattenyésztési ágazatok közül a juhágazat szenvedte el a legnagyobb veszteséget. Az 1,8-2 millió fölötti anyajuhállomány mélypontját 1995-ben érte el, amikor is az összes nőivarú juhlétszám az 1 milliót közelítette, az anyajuh létszám nem érte el a 800 ezret (6. ábra). Ezt követően elsősorban a jerke beállítási és az anyajuh támogatásoknak köszönhetően a juhállomány 1999-től 2000-ig évről évre növekedett, majd 2000-2002 között kismértékű csökkenés következett be és 2003-ban az EU-csatlakozás felfokozott várakozásának hatására újra emelkedett az állomány. Az EU-csatlakozást követően azonban ismét csökkenő tendencia tapasztalható.

A magyarországi juhágazatot változatos gazdálkodás, szétaprózottság jellemzi. A Magyar Juhtenyésztő Szövetség 2005. évi felmérési adatai alapján a juhtartók által használt szántók 54,7%-a illetve legelők 58,1%-a bérelt terület, és a juhtartók mintegy 10%-a nem rendelkezik földterülettel, ez jelentősen csökkenti a gazdálkodás biztonságát.

Az állattenyésztés bruttó termelési értékében 2,5% körüli részt képvisel, a mezőgazdaság termelési értékének 1%-át adja. Exportorientált ágazat fő terméke az élő könnyűsúlyú bárány, amelynek árbevétele adja az ágazat árbevételének érdemi hányadát.

Az EU juhhús tekintetében nem önellátó, így jelentős importra szorul. Ez a tény, illetve a friss hús iránti kereslet kedvez az unió felé irányuló élőjuh kivitelünknek.

6. ábra Juhállomány alakulása 1990-2010 között (állomány 5 éves periódusban)



Forrás: KSH - Hungarian Central Statistical Office (2011)

Figure 6. Number of sheep between 1990 and 2010 (in 5 year periods) total (1); ewes (2)

Egy átlagos juhászat legfőbb bevétele a bárányértékesítésből származik, a bárányértékesítés szezonálisából adódóan az árbevétel is rendkívül ingadozó. A három fő értékesítési időszak a húsvét, feragosto (augusztus) és karácsony. A juh biológiai sajátossága, illetve a tartási és termékenyítési gyakorlat miatt a tavaszi időszakban túlkínálat jelentkezik. Jelentős többletbevételt és ezáltal nagyobb jövedelmet lehetne elérni, ha a termékellátás eltolódna a nyári, őszi időszakra.

Hazánkban két EU minősítéssel rendelkező vágóhídon történik kis mennyiségű bárány és juh vágás. A termékek a hazai áruházláncokba és 4-5 csillagos szállodákba, illetve kis mértékben exportra kerülnek.

A hazai juhhús-fogyasztás minimális, nem éri el személyenként és évente a 10-20 dkg-ot, vagyis az összes húsfogyasztásból alig 0,5%-kal részesedik.

A juhtejből készült termékek úgy a hazai, mint az export piacon megfelelő marketing munkával eladhatóak. A felvásárolt és feldolgozott juhtej mennyisége 1995-ben 1,1 millió literes mélypontra volt, mely az 1997-ben bevezetett minőségi juhtej támogatás hatására 2003-ig másfél millió literre emelkedett, majd a támogatás megszűnése után újra rohamosan csökkenni kezdett, 2011-re kb. 700 ezer literre.

A juhtejtermelés mintegy 120-150 különböző méretű juhászatban folyik, a teljes anyaállomány 2-3%-ában. A juhtej feldolgozásával nagy tejüzemekben nem foglalkoznak, közepes és kisméretű feldolgozók a jellemzőek.

A juhtej feldolgozás nagy forgótöke- és beruházási igénye miatt csak hosszú távon biztos piaci körülmények között működtethető. Mivel az árbevétel tekintetében jelentős szerepet tölt be, ezért azokban a térségekben, ahol a feldolgozás és értékesítés megoldott, a jövedelmezőség javításának egyik megoldása lehet a juhtejtermelés.

Az elmúlt tíz évben a hazai gyapjútermelés folyamatosan csökkent, a mélypontot 1997-ben érte el, amikor az éves termelés 3000 t alá csökkent. Az ezt követő években folyamatosan, kis mértékben növekedett a termelés, és napjainkra megközelíti a 3200 - 3500 tonnát. 2010-től a gyapjú ára kismértékű növekedést mutatott a nemzetközi növekvő kereslet hatására, de az ágazat jövedelmezőségére ennek minimális hatása volt.

A hazai bőr és prémtermelés nem nagy jelentőségű, mivel a bárányok túlnyomó többsége élve hagyja el az országot. Mindenesetre a panofix prém - mint eredeti magyar termék - előállítás az esetleges hazai vágások növekedésével nagyobb jelentőségűvé válhat. A nyers bőr világpiaci ára rendkívül nyomott, főként a távol-keleti árudömpingnek köszönhetően, mellyel az EU fejlett bőriparával rendelkező országai is nehezen küzdenek meg.

A juh trágyája, mint melléktermék, szintén értékes lehet, különösen speciális feldolgozás esetén és a termőföldek természetes táperőforrás utánpótlásának céljából. A keletkező trágyát nem veszélyes hulladéknak kellene tekinteni, és jelentős adminisztratív és tárolási előírásokkal sújtani.

A juhágazat árbevételében nem egyforma súllyal szerepelnek a termékek, ezért egy hús-gyapjú termelésű állomány esetében az árbevétel 96%-a a vágóbárány értékesítésből, 4%-a a gyapjúból származik. A tej-hús-gyapjú termelő populációk esetében az árbevétel 45% a tej, 53% a vágóbárány, míg 2% a gyapjú értékesítésből származik. Ebből is kitűnik, hogy az árbevétel döntő hányadát, legtöbb esetben szinte teljesen a vágóbárány értékesítésből származó bevétel biztosítja.

Tenyésztői oldalról a jövedelmezőség javításának a legfőbb eleme a szaporaság és az értékesített báránytömeg növelése. Az anyai tulajdonságok (szaporaság, báránynevelő-képesség) javítására illetve a nagyobb növekedési erély és jobb takarmányértékesítő képesség elérésére alkalmas fajták felhasználására lehetőséget biztosítanak a hazai törzsalományok, de ezek tudatos, célirányos használata a termelői csoportok tervszerű, programozott termeltetésétől várható.

Az EU keresleti piaca a magyar juhtermékek elhelyezését folyamatosan és stabilan garantálja. A vágóbárányok 90-95%-ban élő exportra kerülnek, főként Olaszország, Törökország és Görögország felé, illetve kisebb mennyiségben az EU más tagállamaiba (Franciaország, Ausztria, Németország) és Svájcba.

A juhtenyésztők Magyarország kedvezőtlen adottságú területein eladható, keresett export termékeket állítanak elő, amelyekkel piacon is tudnak maradni. Ehhez azonban az szükséges, hogy a juhállomány létszáma növekedjen, minősége és termelékenysége javuljon illetve a termékelőállítás feltételei kedvezőek legyenek.

A juh környezetbarát állat, mely egyben a tájhasználat legszakszerűbb igényeinek is eleget tesz. A kiskérődzők főként hazánk azon tájain találhatóak, ahol a legnagyobb a munkanélkültség, ezek az állatok jelenlétükkel, tenyésztésükkel munkaalkalmat teremtenek, segítik ezen vidékek munkaerő megtartását és tájvédelmét is. A juhtenyésztés környezeti hatásainak értékelésekor figyelembe kell, hogy a feltétlen juhlegelő és a talajvédő gyepek hasznosítása más állatfajjal nem lehetséges. Természetvédelmi szempontból sok gyeptípuson kifejezetten a juhok legeltetése a legkedvezőbb hatású. Ezért a kiskérődző ágazat fenntartható fejlesztése egybevág a hazai természetvédelem érdekeivel is.

A JUHTENYÉSZTÉS KOMPLEX KÖRNYEZETI HATÁSAI

Az utóbbi évtizedben több átfogó kutatási program tűzte ki célul azt, hogy a különböző állattenyésztési ágazatok egységnyi termékre vetítve mekkora erőforrás-igényűek és milyen a környezetterhelés különböző paramétereket véve figyelembe.

Annak érdekében, hogy a következőkben tárgyaltaikat könnyebben értelmezhesük, néhány alapvető tényező figyelembe vétele nélkülözhetetlen. A különböző állattenyésztési nagyágazatok között nagyok a különbségek a létszámeqyensúlyban rotáló populációkat, figyelembe véve a szülőállományok fenntartását és az árutermelő hányad szükségletét fedező takarmány-, illetve táplálóanyag mennyiségét illetően. Az 5. táblázatban biomasszában mutatjuk be a jelenség lényegét, beleértve – csupán érdekességként – az emberi populáció biomasszában kifejezett tömegét is. A táblázatot *Verstegen* és *Tamminga* (2005) nyomán közöljük.

A táblázatból egyértelműen kitűnik, hogy a nagykerődzők (döntően szarvasmarha) esetében az éves hasznos termelés – a vágóalapanyagul szolgáló állomány – csupán egyötöde az összes állomány biomasszájának, a kiskérődzőknél (meghatározóan juh és kisebb arányban kecske) ez mintegy 24%. Előbbiekkel szemben az éves hasznos termelés az összes sertés biomasszájához viszonyítva 1,8-szeres, míg a baromfifajok esetében (tyúk és vizeszárnyasok) ez majdnem

5. táblázat

A világ háziállat állománya és az emberiség élőszűly

	Létszám (milliárd) (1)	Élőszűly (millió t) (2)	Éves termelés (millió t) (3)
Szarvasmarha (4)	1,41	332	52,6
Kiskérődzők (juh, kecske) (5)	1,57	36	9,9
Sertés (6)	1,36	47	87,2
Baromfifajok (7)	13,90	12	58,1
Összes állat (8)	18,20	427	207,9
Ember (9)	6,0	237	23,6

Verstegen és Tamminga (2005)

Table 5. The worlds farm animal and human population and their biomass population number /billion/ (1); total biomass /million tons/ (2); annual productive offspring live weight gain /million tons/ (3); cattle (4); small ruminants (5); pigs (6); poultry (7); total (8); humans (9)

ötszörös. Egyértelmű, hogy a növényi biomasszából előállított takarmány alapanyagot hasznosító monogasztrikusok és a baromfifajok az elfogyasztott össz táplálóanyagból sokkal nagyobb arányban képesek hasznosítható állati termék előállítására, és sokkal kevesebbet használnak fel a létszámeqyensúlyban rotáló, de szűkségszerűen fenntartandó, a szűlőpopulációkat is magába foglaló, összpuláció fenntartására. Ebben az összefűggés-rendszerben a szaporább állatfajok a tápanyagokért folyó versenyben előnyben vannak.

A bevezető alapkérdés megválaszolására az egyik legelső és mindeddig leg-átfogóbb nagy analízist az Egyesűlt Királyságban végezték (*Williams és mtsai*, 2006). Ezekben a vizsgálatokban létszámeqyensúlyban rotáló haszonállat populációk teljes erőforrás igényét, a kapcsolódó és a környezetbe kerülő ún. környezeti lábnyomot okozó termékek széles körét vették számításba. Az in és outputokat egységnyi állati termékre vetítve határozták meg, amelyek beltartalmi szempontból is összehasonlíthatók. A sokrétű és hosszú adatsorokból a táblázatban összefoglaltak között csak a döntő erőforrás-tényezőket, (pl. energiafelhasználás, termőföldlektetés) és a környezetterhelő paraméterek közül is csak a legfontosabbakat tüntettük fel (pl. üvegházhatású gáztermelés CO₂ egyenértékben, eutrofizációs potenciál, PO₄ egyenértékben, légkörsavanyító hatás SO₂ egyenértékben).

A legfontosabb állattenyésztési ágazatok jellemző paramétereit a baromfi, a sertés, a marha, a juhhús, valamint a tojás- és tehéntej előállítás vonatkozásában mutatjuk be a 6. táblázatban.

A táblázat adatai egyértelműen azt mutatják, hogy a szapora állatfajok egyértelműen kedvező pozíciókat foglalnak el a hústermelésben, az energiafelhasználást, és a különböző környezetre káros lábnyomot okozó hatások kiváltásában. Az említett vizsgálat sorozatban korszerű nagyteljesítményű fajták és tartásrendszerek képezték a komplex összehasonlítások alapját. A húsmarha és a juh esetében legelőn tartott állományok szerepeltek a vizsgálatokban. A brojler, a tojótyúk és a sertés esetében komplex gyári magas értékű keveréktakarmányokat etettek,

6. táblázat

Erőforrás-felhasználás és környezetterhelő hatások különböző állattenyésztési ágazatokban adott termékmennyiségre(1 tonna hús, 20000 tojás - kb. 1 tonna - és 10 m³ tej - kb. 1 tonna hasznosítható beltartalom) (1)

Erőforrások és környezeti hatások (2)	Baromfihús (3)	Sertéshús (4)	Marhahús (5)	Juhhús (6)	Tojás (7)	Tej (8)
Energiafelhasználás, GJ (9)	12	17	28	23	14	25
Üvegházhatás, kg CO ₂ egyenérték 100 év (10)	4,6	6,4	16	17	5,5	10,6
Eutrofizációs potenciál kg PO ₄ egyenérték (11)	49	100	158	200	77	64
Léghőrsavasítás Kg SO ₂ egyenérték (12)	173	394	471	380	306	163
Termőföldlektetés, ha (13)	0,64	0,74	2,33	1,40	0,67	1,20

(Williams és mtsai, 2006)

Table 6. Resources needed and environmental pollution sources in various animal production sectors per equivalent product volume

1 ton of meat, 20000 eggs (1 to), 10³m of milk (1); resources and environmental footprint (2); poultry meat (3); pork (4); beef (5); sheep (6); eggs (7); milk (8); energy used (9); "glass house" effect kg CO₂ equivalent 100 years (10); eutrofication potential kg PO₄ equivalent (11); acidification potential kg SO₂ equivalent (12); land use, ha (13)

amelyek az áruterelés maximális hatékonyságát biztosították, optimalizálva a takarmányértékesítést is egységnyi termékre vetítve. Ugyanakkor ebben az öszszefüggésrendszerben nem hagyható figyelmen kívül az, hogy mind a sertés, mind a baromfifajok (hús- és tojástermelés) esetében a takarmányok meghatározó hányada emberi fogyasztásra is közvetlenül alkalmas, míg a nagykerőrdzők és a kiskerőrdzők – különösen a legelőn tartott és más tömegtakarmányokat fogyasztó állományok – olyan biomasszát hasznosítanak, amelyek alkalmatlanok emberi fogyasztásra, vagy olyan területeken legelnek, amelyek alkalmatlanok vagy kevéssé alkalmasak szántóföldi növények termesztésére.

Amikor az adatokra ránézve a húsmarha tartás és a juhtenyésztés, mint döntően hústermelés célt szolgáló ágazatok fölött pácát törnénk, újólag hangsúlyozni szükséges ezen állatfajok különbözőségét a növényi biomassza hasznosítását tekintve.

Amikor a juhtenyésztést, mint ágazatot termék előállítás oldaláról értékeljük, alapvető fontosságú, hogy az ágazat környezetre gyakorolt hatását is sokoldalúban elemezzük.

Az európai régióra vonatkozóan a döntően legelőre alapozott juhtartás környezetre gyakorolt hatását az alábbiakban lehet összegezni egy átfogó EU tanulmány alapján (Poux és mtsai, 2006):

- A juhállományok legeltetésének Európa számos erre alkalmas területén (síkidéki legelők, domb- és hegyvidéki legelők, partvidéki és csatornaparti legelők, steppe jellegű területek) kedvezően alakítják a tájképet, kulturált állapotban

tartják a legeltetett területeket, döntően hozzájárulnak a növényi és az ott élő állatvilág biodiverzitásának és a trágyázás révén a talajerő természetes úton történő növeléséhez. (A trágya közvetlenül is biodiverzitás fenntartó és növelő, különösen a rovarvilág esetében.) A növényi és állati biodiverzitás fenntartásához történő hozzájárulásra vonatkozóan számtalan empirikus tapasztalattal rendelkezünk, de kevés eddig még a pontosan mérhető kvantifikálható eredményeket igazoló kutatás. (Ebből a szempontból különösen érdekesek *Fonderlick és mtsai* (2010) a madárvilág sokszínűségének növekedését számszerűen kimutató új kutatási eredményei a juhval legeltetett területek madárvilágának gazdagodását illetően.)

- Leginkább a mediterrán régiókban – de máshol is – a legeltetés kimutathatóan csökkenti a pusztító tüzesetek gyakoriságát (*Kramer és mtsai*, 2005), amelyeknek következménye gyakran erős lokális talajerózió, talajpusztulás is.

- Pozitív hatású a környezetre és az integrált gazdálkodás eredményére az is, amikor számos vidéken aratás után a tarlókat legeltetik, hasznosítva a melléktermékeket és trágyázva a szántókat.

Az egyértelműen előnyös környezeti hatások mellett káros hatásokkal is találkozhatunk akkor, ha az adott terület eltartó képességénél nagyobb állományok legelnek és a tipikus „túllegeltetés” következményeivel kell szembesülni. A túllegeltetés károsítja a növényállományt, csökkenti a biodiverzitást, és talajeróziós centrumok kiindulópontja is lehet. A természetes vizek szennyeződésével is számolni kell akkor, ha túlzottan nagy létszámú állományok terhelnek viszonylag kis területeket, kisebb vízgyűjtőket.

Összefoglalásképpen megállapítható, hogy mind a kedvező, mind a kedvezőtlen hatások még európai szinten sem kvantifikálhatóak ma még pontosan, mert átfogó és célzott analízisek alig történtek (*Poux és mtsai*, 2006). A sokirányú empirikus tapasztalat összességében mégis egyértelműen pozitív a környezetre gyakorolt hatásokat illetően, ha a területhasznosítás ésszerű, racionális. Utóbbi megállapítás azért is tűnik reálisnak, mert ha végiggondoljuk azt, hogy a földtörténet bármely időszakában a legelőterületeket minden időszakban annyi kis- és nagykerődző népesítette be, amennyit az adott területen megtermelődő növényi biomaszra lehetővé tett, akkor teljesen természetszerű, hogy a legelőterületek növényi és állati élővilága együtt fejlődött. A komplex biodiverzitás kialakulása a flóra és fauna folyamatos kölcsönhatásában fejlődött ki. Legelőterületek biodiverzitásának fenntartása legelő állatállomány nélkül illúzió, és ellenkezik az evolúció eddigi tanulságaival. Utóbbi megállapítást támasztják alá azok a legújabb eredmények is, amelyek az USA-ra vonatkozóan mutatják be, hogy a fehér ember megjelenése előtt Észak-Amerikában kb. ugyanannyi vadkerődző élt élőtömegben kifejezve (bőlény, fehérfarkú szarvas stb.), mint amennyi kerődzőt ma háziállatként az USA-ban tartanak (*Hristov, A. N.* 2011). A fehér ember megjelenése előtti időszakban a vadállományok, vadkerődzők üvegház hatású, gáztermelése (pl. széndioxid és metán) is alig marad el az USA jelenlegi teljes szarvasmarha- és juhállományától.

A KLÍMAVÁLTOZÁS VÁRHATÓ HATÁSAI

A klímaváltozásról sokszor esik szó pro és kontra, ennek részleteibe nem bocsátkozhatunk. Klímaváltozás mindig volt és lesz. Figyelembe véve a jelenlegi éghajlat-módosulási trendeket, a prognózisok alapján a juhtenyésztésre és általában az állattenyésztésre vonatkozó hatásokról rövid áttekintést kívánunk adni. A klímaváltozás jelenlegi szakaszában a víztakarékos gazdálkodás kiemelkedően fontos a mezőgazdaságban és az állattenyésztésben is, mert a készletek is átrendeződnek és az igények nőnek (Somlyódy, 2011). Az állati termékek előállítására sok vizet igényel, és itt nemcsak az ivóvíz igényt, amely viszonylag igen kis hányad, hanem a takarmány előállítás nagyon nagy vízigényét is figyelembe kell venni, mint a legdöntőbb tényezőt, számos más kisebb hatás mellett. Az erősebb felmelegedés hatására az állatok ivóvíz-felhasználása is jelentősen nő, de ugyanígy a növények is többet párologtatnak. A növekvő átlagos hőmérséklet mindenképpen nagyobb hőstressznek teszi ki majd állatainkat, erre számtalan vizsgálat utal minden háziállat fajban (a nagy termelőképeségű fajták érzékenyebbek), amellyel számolnunk kell és új kórokozók is nagyobb gyakorisággal jelennek majd meg. De olyan mellékhatások is érdekesek lehetnek, amelyeket Nardone (2000) ír le, miszerint a juh- és kecskepopulációk átlagos marmagassága és kifejlétkori testtömege mindkét ivarban szignifikánsan és érdemben csökken azokban a régiókban, ahol magasabb az átlagos hőmérséklet Európa, Afrika és Ázsia mediterrán jellegű klímazónájában.

Annak érzékeltetésére, hogy egységnyi növényi, illetve állati termék előállítására mennyi víz szükséges, mutatja a 7. táblázat.

A táblázatban feltüntetett, megdöbbentően nagy számok modern növényfajtákra és állattípusokra vonatkoznak. Kis termőképességű növényfajták és kisebb genetikai termőképességű állatfajták egységnyi termék előállítására a feltüntetettnél jóval több vizet igényelnek. A genetikai képességek javítása minden állatfajban csökkenti a termékegységre eső fajlagos vízfelhasználást (Horn 2005, 2008). A számok így is felhívják a figyelmet arra, hogy a mezőgazdasági termékekben hatalmas mennyiségű víz, ún. virtuális víz testesül meg. A számokból is érthető, hogy miért tekintik a vízkérdést a jövő egyik nagy kihívásának. A világ állattenyésztésének vízigénye becsülhetően 2800 km³/év (Nardone és mtsai, 2010) és az ENSZ legújabb becslése szerint még ennél is jóval több, 3840 km³/év (Somlyódy, 2011). Ennek a nagyságrendjét jól érzékelteti, hogy a jelenleg élő 7 milliárd ember összes évi ivóvíz igénye mintegy 7 km³. A takarmánytermesztés vízigénye ennek tehát több mint 400-500-szorosa.

Az utolsó évtizedben több elemzés született arra vonatkozóan, hogy a világ állattenyésztésére és a juhtenyésztésre a jelenleg érzékelhető éghajlat-változási folyamatok hogy hatnak, és milyen hatások várhatók mintegy 2030-ig (Silikanove 2000, Tarawali és mtsai, 2011, Frank és mtsai, 2003, West 2003, AIACC 2006, Nienaber és Hahn 2007, Nardone és mtsai 2010).

A számos idézett tanulmány alapján a következőkben foglalhatók össze a legfontosabb megállapítások:

Az állattartási nagyrendszerek három nagy csoportra oszthatóak: 1. extenzív legeltetési rendszerekre, 2. vegyes növény- és takarmánytermesztő állattenyésztési rendszerekre és 3. zárt koncentrált, intenzív rendszerekre érdemi földterületek nélkül.

7. táblázat

Néhány fontosabb táplálkozási, takarmányozási termék előállításának átlagos vízigénye

Termékek (1)	Vízigény (l/kg termék) (2)
Növényi termékek (3)	
Rizs ^a (4)	3000
Búza ^a (5)	1500
Kukorica ^a (6)	1000
Szója ^a (7)	1800
Paradicsom ^a (8)	100
Állati termékek (9)	
Marha ^b (10)	23000
Sertés ^b (11)	3700
Brojlercsirke ^b (12)	4000
Brojler mellfilé ^c (13)	7000
Juh ^b (14)	11000
Hal (tenyésztett) ^b (15)	2000
Tej (tehén) ^c (16)	700

^aChampagain és Hoekstra (2004), ^bChampagain és Hoekstra (2003) ^cHorn (2008)

Table 7. Average quantity of water required to produce some main plant and animal products (1); water requirement in l/kg product (2); plant products (3); rice (4); wheat (5); mays (6); soy (7); tomatoe (8); animal products (9); beef (10); pork (11); broiler chicken (12); broiler breast fillet (13); mutton (14); fish produced in intensive aquaculture (15); milk cows (16)

Az első kategóriába a Föld hasznosítható szárazföld-készletéből hárommilliárd, a másodikba két és félmilliárd hektár esik. Az extenzív legeltetési rendszerekben ma a világon megtermelt húsmarha mennyiségének 20%-át, kiskérődzőinek 30%-át állítják elő. A második nagy rendszerben, ahol vegyes növényi- és takarmánytermesztési állattenyésztési rendszerek működnek, a tejnek 90, a húsmarha és juh 70, a sertés és baromfi-hús 25, és a tojás 40%-át állítják elő. Megdőbbentő nagyságrendet képviselnek ma már a teljesen zárt, és intenzív állattenyésztési rendszerek, amelyek gyakorlatilag földterület nélkül üzemelnek (USA déli és középső területe, Dél-Amerika, Európa egyes részei, Kelet-Ázsia, Közel-Kelet). A világon ma már a baromfi-hús mintegy 70, a tojásnak 60, a sertésnek 55%-át állítják így elő. A kérődzők e folyamatban alárendelt szerepet játszanak. A zárt rendszerek klímája jól szabályozható, a precíziós takarmányozási módszerek gyorsan továbbfejlődnek.

A prognózisok azt jelzik, hogy az extenzív legeltetésre alapozott területeken – figyelembe véve a már jelenleg is jól érzékelhető folyamatokat – a húsmarhák és kiskérődzők által termelt hús mennyisége mintegy 50%-kal fog csökkenni már 20 éven belül, döntően az elsivatagosodás, a túllegeltetés és a csökkenő éves csapadékmennyiség következtében. Ez érinteni fogja Afrika, Ausztrália, India, Közép-Amerika, Dél-Ázsia, Dél-Európa és Kína egyes részeit. A vegyes növénytermesztő állattenyésztő rendszereket alkalmazó régiók közül a természetes

csapadékra alapozott területeken nehezen előre jelezhetőek az állattenyésztésre gyakorolt hatások, ezek az egyes érintett régiókban lehetnek pozitívak és negatívak, de inkább enyhe negatív tendenciák valószínűek, a szélsőségesebbé váló klímahatások által megnövekedő termésingadozások miatt (Európa nagyobb része, India egy része, Dél-Amerika keleti része, USA nagy része, Afrika középső része, USA-kanadai határvidék). Az öntözhető területek (Európa egyes régiói, D-K Ázsia, USA és Közép-Amerika egyes részei) két nagy csoportra oszthatók a kilátásokat tekintve. Ahol az öntözés talajvízre alapozott, – amelyek egy része nem vagy lassan megújuló – itt nehezedő feltételekkel kell majd számolni, a ma-inál hatékonyabb öntözési módokra kell átállni vagy az öntözést adott régióban teljesen meg is kell szüntetni. Az öntözéses vagy azzá tehető területek, régiók fontossága és gazdasági súlya erősen növekszik majd, különösen azoké, ahol megújuló és jelentős átfolyó vízkészletek vannak (ilyen hazánk is, csak nehezen vesszük tudomásul, hogy vízgazdálkodásunk integrált komplex szemléletű áttekintése és fejlesztése, megfelelő tárolókapacitások létesítése, nagy lehetőségeket teremtő nemzetstratégiai feladat, és nemcsak az agrárgazdaság jelentős fejlesztését lehetővé tevő potenciális tartalékunk).

Az intenzív, jól ellenőrizhető tartási feltételeket kínáló zárt sertés- és baromfi tartási rendszerek további előretörése várható, mert komplex hatékonyságuk jobb, mint más rendszereké, egységnyi termékre vetített környezetterhelő hatásaik csekélyebbek az extenzívebb rendszerekhez viszonyítva. Nagyobb állategészségügyi és extrém klímahatások elleni védelmet biztosítanak, mint más rendszerek. Többségükben jobb és egészségesebb munkakörülményeket teremtenek a kvalifikált munkaerőnek. Utóbbi tartásrendszer-típusokhoz nagy hatékonysággal csatlakoztathatók azok a trágya- és melléktermék hasznosító fermentációs egységek, amelyekkel bioenergia termelhető tovább csökkentve a környezetterhelő hatásokat is.

Természetesen azokat az ökológiai, geográfiai régiókat, ahol legeltetésre alkalmas területek vannak, azokat továbbra is célszerű és szükségszerű megfelelő fajú, fajtájú állatokkal arra alkalmas tartásrendszerek alkalmazásával hasznosítani. Hazánk adottságai a juhtenyésztés mennyiségi és minőségi fejlesztésére potenciálisan adottak – erre agrártörténetünk számos pozitív példával is szolgál – és figyelembe véve a világszinten várható keresletnövekedést a juhhúst illetően (és a várhatóan szűkülő termelési háttérrel), a magyar juhtenyésztés fejlesztése reális és az ország számára sok előnnyel járó agrárstratégiai célnak tekinthető.

IRODALOMJEGYZÉK

- AIACC (2006) Assessment of impacts and adaptation to climate change (2006): Climate change and variability in the mixed crop livestock production systems of the Argentinean, Brazilian and Uruguayan pampas. Int. START Secretariat. Washington, USA (idézi. Nardone és mtsai, 2010)
- Champagain, A. K., Hoekstra, A. Y. (2003): Virtual water flows between nations in relation to trade in livestock and livestock products. Value of water Research Report Series, No. 13, UNESCO-IHE, Paris
- Champagain, A., K., Hoekstra, A. Y. (2004): Water footprints of nations. 1. Kötet, Research Report Series. No. 16., UNESCO-IHE, Paris

- EU Commission Directorate-General for Agriculture and Rural Development* (2011. június): Single CMO Management Committee EU Sheep and Goat Meat Market Situation
- European Commission* (2011): Impact assessment, common agricultural policy towards 2020, Sub-Annex 3e
- European Commission* (COM(2011) 625/3): Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council Establishing rules for direct payments to farmers under support schemes within the framework of the common agricultural policy, EU DG AGRI
- FAOSTAT* (2012): <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>
- Fonderlick, J. - Caplat, P. - Lovaty, F. - Thevonot, M. - Prodon, R.* (2010): Avifauna trends following changes in a mediterranean upland pastoral system. *Agr. Ecosyst. Environ.*, 137. 337-347.
- Frank, K. L. - Mader, T. L. - Harrington, J. A. - Hahn, G. L. - Davis, M. S. - Nienader, J. A.* (2003): Predicted global change effects on livestock performance based on empirical algorithms. Univ. Nebraska, Lincoln, USA
- Horn P.* (2005): Egyes állattenyésztési ágazatok lehetséges alkalmazkodási lehetőségei a klímaváltozás függvényében. In: "AGRO 21" (Szerk.: Csete L.), Klímaváltozás - hatások - válaszok. 42. 3-9.
- Horn P.* (2008): Új helyzetben a világ élelmiszerellátása. *Magyar Tudomány*, 69. 1108-1124.
- Hristov, A. N.* (2012): Historian, pre-European settlement, and present day contribution of wild ruminants to enteric methane emissions in the United States. *J. Anim. Sci.*, 90. 1371-1375.
- Kramer, K. - Groen, T. A. - van Wieren, S. E.* (2005): The interacting effect of ungulates and fire on forest dynamics: and analysis using the model FORSPACE. *For. Ecol. Manage.*, 181. 205-222.
- KSH* (2011): <http://www.ksh.hu/>
- Magyar Juh- és Kecsketenyésztő Szövetség* 16. Időszaki kiadványa 2011 Budapest
- Nardone, A.* (2000): Weather conditions and genetics of breeding systems in the mediterranean area. In: Enne, G., Greppi, G. F., Li Ita, G. (Szerkesztők), Proc. 40th. Int. Symp. Soc. Ital. Progresso Zootechn., 67-92. Ragusa, Italy, 25. May
- Nardone, A., Bronchi, B., Lacetera, N., Ranieri, M. S., Barnabucci, U.* (2010) Effects of climate changes on animal production and sustainability of livestock systems. *Livestock Sci.* 130. 57-69.
- Nienaber, J. A. - Hahn, G. I.* (2007): Livestock production system management responses to thermal challenges. *Int. J. Biometeorol.*, 52. 149-157.
- OECD-FAO* (2011) Agricultural Outlook 2011. OECD www.oecd.org
- Popp J. - Potori N.* (2010): Nemzetközi Agrárpiaci Kilátások 2010, Agrárgazdasági Kutató Intézet, Budapest
- Poux, X. - Beaufoy, G. - Signal, E. - Hadjigeorgion, I. - Remain, B. - Susmel, P.* (2006): Study on environmental consequences of sheep and goat farming and of the sheep and goat premium system. Contract No 30CE-0042768/00-19. July, European Commission, Dir.-Gen. for Agric. and Rural Dev, 138.
- Silikanove, N.* (2000): Effects of heat stress on welfare of extensively managed domestic ruminants. *Livestock Prod. Sci.*, 67. 1-18.
- Somlyódy L.* (2011): A világ vízdilemmája. *Magyar Tudomány*, 72. 1411-1424.
- Tarawali, S. - Herrero, M. - Descheemaker, K. - Grings, E. - Blümel - M.* (2011): Pathways for sustainable development of mixed crop livestock systems: taking a livestock and pro-poor approach. *Livest. Sci.*, 139. 11-12.
- Verstegen, M. V. A., Tamminga, S.* (2005): The challenges in animal nutrition in the 21st century. Proc. 12th. Int. Symp. Anim. Nutr., Kaposvár, 3-30.
- West, J. W.* (2003): Effects of heat stress on production in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 86. 2131-2144.
- Williams, A. G. - Audsley, E. - Sandars, D. L.* (2006): Determining the environmental burdens and resource use in the production of agricultural and horticultural commodities. Main Report Defra Research Project, ISO205, Bedford, Cranfield Univ. and Defra

Szerzők címe: Horn P. - Bögréné Bodrogi G. - Sáfár L. - Hajduk P.
Magyar Juh- és Kecsketenyésztők Szövetsége

Authors' address: Hungarian Association of Sheep and Goat Breeders
Budapest, Lőportál u. 16.
horn.peter@ke.hu

HÚSTERMELÉSRE HATÓ KÉT KANDIDÁNS GÉN POLIMORFIZMUS VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ JUH GENOTIPUSOKBAN

JÁVOR ANDRÁS - KUSZA SZILVIA -
KŐSZEGI SÁNDOR - KUKOVICS SÁNDOR

ÖSSZEFOGLALÁS

A húshasznosítású juh fajták termelésének javítására szolgáló tenyésztési programok tervezésénél ma már szinte elengedhetetlen a termelési jelegek különbségeinek okát kutató genetikai vizsgálatok alkalmazása. Szerzők vizsgálataik során különböző juh genotípusok (tisztavérű gyimesi racka, gyimesi racka X beltex, gyimesi racka X brit tejelő juh, gyimesi racka X charollais, gyimesi racka X dorper, gyimesi racka X ile de france, gyimesi racka X német feketefejú, gyimesi racka X suffolk, gyimesi racka X texel) felhasználásával két hústermelésre ható gén (kalpasztatin (CAST), inzulin-szerű növekedési faktor kötő fehérje-3 (IGFBP-3)) polimorfizmusát illetve annak hústermelési, vágási tulajdonságokra gyakorolt hatását állapították meg PCR-RFLP és PCR-SSCP módszerrel. Eredményeik igen alacsony szintű polimorfizmust mutattak a vizsgált génekkel, így további vizsgálatok szükségesek nagyobb elemszámmal, több keresztezéssel illetve több gén bevonásával.

SUMMARY

Jávor, A. – Kusza, Sz. – Kőszegi, S. – Kukovics, S.: POLYMORPHISM STUDY OF TWO CANDIDATE GENES EFFECT ON MEAT TRAITS IN DIFFERENT SHEEP GENOTYPES

Nowadays genetic study of different production traits is essential for the breeding programs. Authors studied the effect of polymorphism of two genes (calpastatin (CAST), insulin-like growth factor binding protein-3 (IGFBP-3)) on meat production using PCR-RFLP and PCR-SSCP methods in different sheep genotypes (pure bred Gyimesi Racka, Gyimesi Racka X Beltex, Gyimesi Racka X British Milkshoop, Gyimesi Racka X Charollais, Gyimesi Racka X Dorper, Gyimesi Racka X Ile de France, Gyimesi Racka X German Black Head, Gyimesi Racka X Suffolk, Gyimesi Racka X Texel). Results for both genes showed very low level polymorphism therefore authors could not carry out association study between polymorphism and meat production traits. More studies are needed with more animals, more sheep genotypes and more genes.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Húshasznosítású állatok tenyésztésénél a cél a növekedési erély, a kedvező szaporodásbiológiai mutatók és az ellenálló képesség megőrzése mellett minél jobb minőségű és gazdaságos hústermelés. Ennek a folyamatnak a tudatos tervezéséhez ad jelentős segítséget az egyes termelési mutatók változásának tudományos vizsgálata, valamint a modern genetikai vizsgálatok által nyújtott információk. A növekedést befolyásoló gének azonosítását és tenyésztésben való hasznosítását célzó korábbi próbálkozások ismertek, azonban egyrészt az egyes gének hatása eltérő lehet a különböző fajták esetében, másrészt az elsődleges értékmérő tulajdonságokat, így a hústermelést is számos gén együttese határozza meg. Így feltétlenül hasznos volna minél több, a növekedést befolyásoló gén hatásának vizsgálata. Többek közt ilyen gén az általunk vizsgált kalpasztatin gén is. A kalpainok intercelluláris kalcium aktiválta proteinek egy fajtája, számos élettani és patológiai folyamatban fontos szerepet játszanak. Izomban a kalpain a miofibrillum fehérjék lebontásában játszik szerepet, és valószínű, hogy ez az elsődleges enzimrendszer, ami a halál utáni fehérjelebontásban részt vesz. Tulajdonképpen ez a biokémiai alapja a hús termelődésének (Zhou és mtsai, 2007). Ezenkívül a csökkent kalpain szint befolyásolja a szervezet Ca^{2+} homeosztázisát, olyan súlyos szöveti károsodásokat eredményezve, ami miokardiális infarktust, agyvérzést és egyéb agyi traumákat idézhet elő (Goll és mtsai, 2002). A kalpasztatin egy eddig egyetlen ismert endogén kalpain specifikus inhibitor, ami gátolja a kalpain aktivitást az elhalt szövetekben. Ezáltal az elhalás után a termelődés mértékét és nagyságát is szabályozza (Inazawa és mtsai, 1991). Egy önálló kalpasztatin génről a transzkripció és transláció folyamán több 18-75 kDa tömegű kalpasztatin polipeptid is szintetizálódhat. Ennek hátterében az alternatív splicing jelensége áll, amikor is az egyik polipeptid szempontjából intronként viselkedő DNS-szakasz (vagy annak egy része) a másik polipeptidlánc számára kódoló szekvenciaként viselkedik és benne marad annak érett mRNS-ében (Goll és mtsai, 2002). A másik általunk vizsgált, hústermelésre ható gén az inzulin-szerű növekedési faktor kötő fehérje-3 (Insulin-like growth factor binding protein-3, IGFBP-3) egy strukturális gén, amely az inzulin-szerű növekedési faktorok rendszerében sokrétű hatásért felelős, emellett evolúciósan is fennmaradt. IGF-I és IGF-II hormonoknak mindezek mellett aktiváló szerepük van az emlőmirigy fejlődésében (Hossner és mtsai, 1997). Az IGF egy jelző rendszer, amely IGF-I-ből, IGF-II-ből, IGF-I receptorból, IGF-II receptorból és 6 kötő fehérjéből (IGFBP-1 - IGFBP-6) áll. Jelentős szerepet játszik a fejlődésben, növekedésben és szaporodásban, valamint az öregedésben (Bale és Conover, 1992; Hastie és mtsai, 2004, Duan és Xu, 2005). Az IGFBP-3 gén egy 264 aminosavból álló glikoprotein. Hastie és mtsai (2004) publikálták elsőnek ennek a génnek a cDNS szekvenciáját. Ez a publikáció az első, amely genomális DNS-t használt juhok IGFBP-3 génjének nukleotid szekvenálásához. Ali és mtsai (2009) 4 egyiptomi juh fajtában vizsgálták a gén hústermelésben való jelentőségét. Sajnos nem találtak polimorfizmust, mindössze egy típusú restrikciós mintázatot találtak 5 különböző fragment hosszal. Kumar és mtsai (2004) azt találták, hogy a juh, szarvasmarha, bivaly fajok esetében IGFBP-3 gén szekvenciája 90%-ban azonos.

Jelen kutatásban az volt a célunk, hogy az általunk választott két gén polimorfizmus vizsgálatát elvégezzük 9 különböző juh genotípusban, és ha taláink polimorfizmust, vizsgáljuk annak hatását a hústermelési paraméterekre.

VIZSGÁLATI ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálati anyag

A Bakonszegi Awassi Zrt. tulajdonában állt fajtatiszta gyimesi racka állományt egy Jedlik Ányos program keretében nyolc más fajtaival kereszteztük (1.a, b táblázat) majd két gén polimorfizmusát meghatározva vizsgálni kívántuk annak a húsformák, hús kihozatali mutatókra gyakorolt hatását.

1.a táblázat

Egyedszámok a kalpastatin (CAST) gén polimorfizmus vizsgálata során

Keresztezés (1)	Vizsgált elemszám (2)	
	SSCP	RFLP
gyimesi racka (3)	15	15
gyimesi racka X beltex (4)	8	7
gyimesi racka X brit tejelő (5)	15	14
gyimesi racka X charollais (6)	9	9
gyimesi racka X dorper (7)	6	6
gyimesi racka X ile de france (8)	14	14
gyimesi racka X német feketefejú húsjuh (9)	5	5
gyimesi racka X suffolk (10)	11	11
gyimesi racka X texel (11)	21	20

Table 1a: Number of animals in polymorphism study of calpastatine (CAST) gene crossing (1); number of animals (2); Gyimesi Racka (3); Gyimesi Racka X Beltex (4); Gyimesi Racka X British Milkshoop (5); Gyimesi Racka X Charollais (6); Gyimesi Racka X Dorper (7); Gyimesi Racka X Ile de France (8); Gyimesi Racka X German Black Head (9); Gyimesi Racka X Suffolk (10); Gyimesi Racka X Texel (11)

1.b táblázat

Egyedszámok az IGFBP-3 gén polimorfizmus vizsgálata során

Keresztezés (1)	Vizsgált elemszám (2)
	RFLP
gyimesi racka (3)	15
gyimesi racka X beltex (4)	8
gyimesi racka X brit tejelő (5)	15
gyimesi racka X charollais (6)	9
gyimesi racka X dorper (7)	6
gyimesi racka X ile de france (8)	14
gyimesi racka X német feketefejú húsjuh (9)	5
gyimesi racka X suffolk (10)	11
gyimesi racka X texel (11)	21

Table 1b: Number of animals in polymorphism study of IGFBP-3 gene (1)-(11) see Table1a

Vizsgálati módszer

A vizsgálatba vont egyedektől vérmintákat gyűjtöttünk és azokból *Zsolnai és Orbán* (1999) módszere alapján kivontuk a genomiális DNS-t, melyeket a további vizsgálatokig -20C-on fagyaszttva tároltunk.

CAST gén polimorfizmus vizsgálata

A kezdetekor PCR-SSCP módszert *Zhou és mtsai* (2007), majd a PCR-RFLP módszert *Shahroudi és mtsai* (2006) nyomán végeztünk el. A PCR reakciókhoz ABI 9700 és MJ Research Thermocycler programozható PCR készülékeket (DNA Thermal Cycler) használtunk.

IGFBP-3 gén polimorfizmus vizsgálata

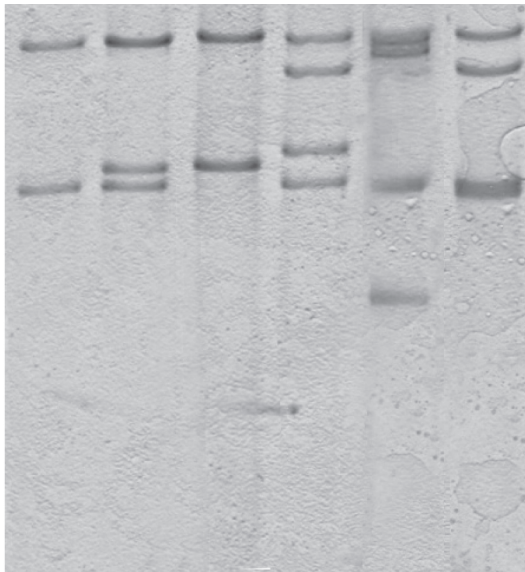
PCR-RFLP módszert alkalmaztunk a polimorfizmus vizsgálathoz, különböző szerzők leírása szerint (*Lan és mtsai*, 2007; *Kumar és mtsai*, 2006)

EREDMÉNYEK

CAST gén polimorfizmus vizsgálata

A vizsgálat első lépéseként PCR-SSCP módszert alkalmaztunk a különböző genotípusok meghatározására. Összesen 6 különböző SSCP mintázatot, genotípust kaptunk a vizsgált egyedekben (1.ábra).

1. ábra A detektált SSCP minták



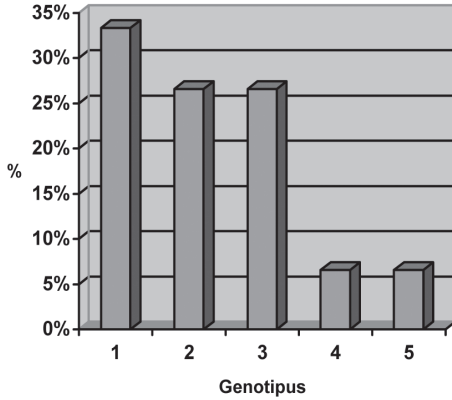
1 2 3 4 5 6

Figure 1. Detected SSCP patterns

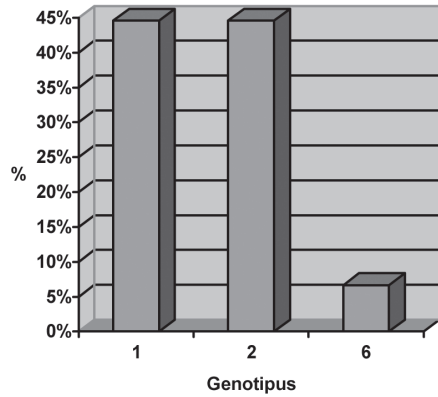
A vizsgált egyedek közül 31 egyed az 1-es csoportba, 33 egyed a 2-es csoportba, 27 egyed a 3-as csoportba, 7 egyed a 4-es csoportba, 1 egyed az 5-ös csoportba, 2 egyed a 6-os csoportba, 2 egyed a 7-es csoportba és 1 egyed a 8-as csoportba tartozik. *Zhou és mtsai* (2007) szerint a 2-es és 3-as SSCP mintázat a CAST 1 allélnak, az 1-es SSCP mintázat a CAST 2 allélnak felel meg. Így elmondhatjuk, hogy az általunk vizsgált gyimesi racka és gyimesi racka keresztezések esetében a CAST 1 és CAST 2 allélok a leggyakoribbak.

A különböző mintázatok megoszlását a különböző juh keresztezésekben a következő ábrák mutatják be (2 a,b,c,d,e,f,g,h,i).

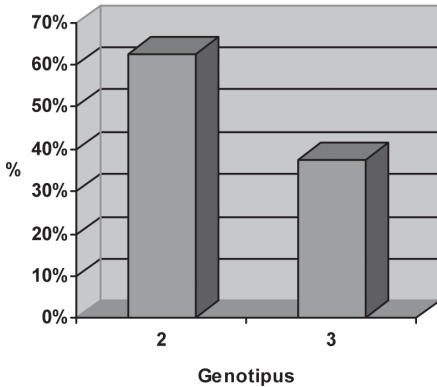
A genotípusok gyakorisága a gyimesi racka fajtában



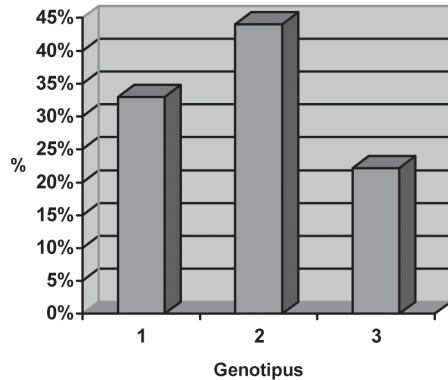
Az genotípusok gyakorisága a gyimesi racka X brit tejelő keresztezésekben



A genotípusok gyakorisága a gyimesi racka X beltex keresztezésekben

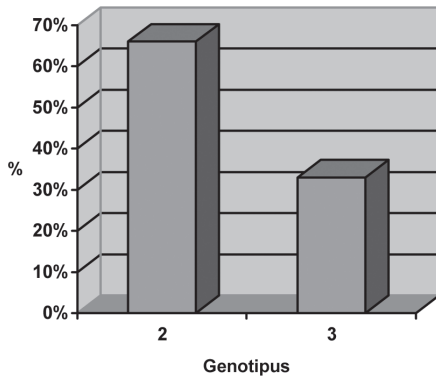


Az genotípusok gyakorisága a gyimesi racka X charollais keresztezésekben

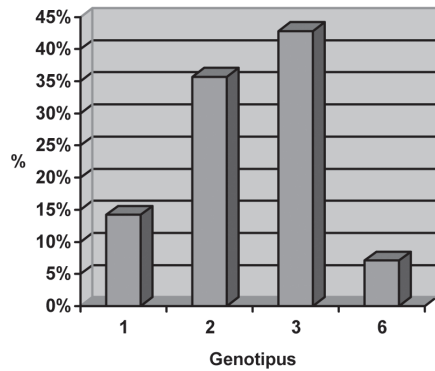


A fajtatiszta gyimesi rackában találtuk a legtöbb genotípust: 1-es, 2-es, 3-as, 4-es és 5-ös. Az 1-es genotípus teszi ki az összes genotípus 33,3%-át. A 2-es és 3-as egyaránt 26,6%-26,6%. A gyimesi racka X beltex keresztezésekben kétféle genotípust találunk: 2-est (62,5%) és 3-ast (37,5%). A gyimesi racka X brit tejelő keresztezésekben található a legtöbb 1-es és 2-es genotípust (7-7-et), melyek egyenlően oszlanak el 46,6%-ban. A harmadik genotípus 6,6%-ban van jelen. A gyimesi racka X charollais keresztezésekben 1-es (33,3%), 2-es (44%) és 3-as (22%) típusú genotípus található. A gyimesi racka X német feketeféjű juh keresztezésekben 3 genotípus oszlik meg: 1-es és 3-as genotípus (egyenlően 20%-ban), 2-es genotípus pedig a legnagyobb arányban (60%-ban). A gyimesi racka X dorper keresztezésekben 2-es (66,6%) és 3-as (33,4%) genotípust figyelhetünk meg. A gyimesi racka és ile de france keresztezésekben négy genotípus különül el:

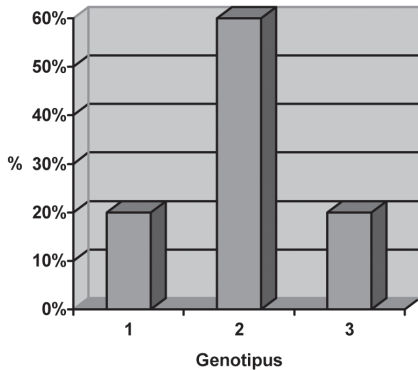
A genotípusok gyakorisága a gyimesi racka X dorper keresztezésekben



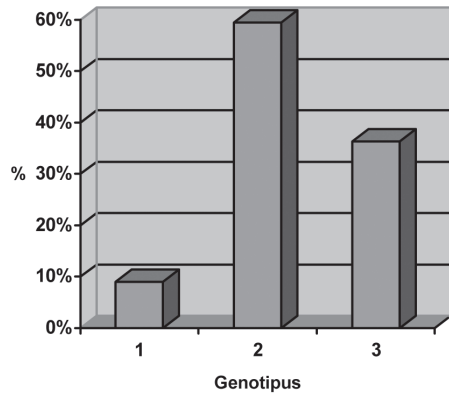
A genotípusok gyakorisága a gyimesi racka X ile de france keresztezésekben



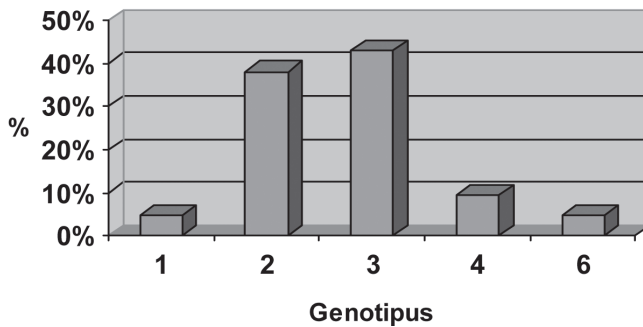
A genotípusok gyakorisága a a gyimesi racka X német feketefejű húsjuh keresztezésekben



A genotípusok gyakorisága a gyimesi racka X suffolk keresztezésekben



A genotípusok gyakorisága a gyimesi racka X texel keresztezésekben



1-es (14,2%), 2-es (35,7%), a legnagyobb arányban a 3-as (42,8%) és a legkisebb arányban a 6-os (7,1%) genotípus. A gyimesi racka X suffolk keresztezésekben is az első három genotípus van jelen 9%, 54,5% és 36,3%-ban. A gyimesi racka X texel keresztezésekben öt fajta genotípust figyelhetünk meg, melyből a 2-es és 3-as genotípus szerepel a legnagyobb gyakoriságban (37%-ban és 42,8%-ban).

Az PCR-RFLP vizsgálat során összesen két genotípust kaptunk, az MM-t (101 egyedből 90-nél) az MN-t (101 egyedből 11-nél) (2. táblázat)

2. táblázat

A genotípusok megoszlása keresztezésenként

Keresztezés (1)	Genotípus (2)	
	MM	MN
gyimesi racka (3)	14	1
gyimesi racka X beltex (4)	7	0
gyimesi racka X brit tejelő (5)	12	2
gyimesi racka X charollais (6)	9	0
gyimesi racka X dorper (7)	2	4
gyimesi racka X ile de france (8)	12	2
gyimesi racka X német feketefejű húsjuh (9)	3	2
gyimesi racka X suffolk (10)	11	0
gyimesi racka X texel (11)	20	0

Table 2. Distribution of genotypes

(1) to (11) see Table 1a.

IGFBP-3 gén polimorfizmus vizsgálata

Az IGFBP-3 gén amlifikált termékének hossza 654 bp juhokban. A HaeIII-mal emésztett PCR termékek egy típusú restrikciós mintát mutatnak, 4 különböző fragment mérettel: 201, 87, 67 és 56bp juhokban (AA genotípus) (Kumar és mtsai., 2004).

Mivel minden egyed ugyanolyan genotípusú, ezért nem tudunk sem allél-, sem genotípus gyakoriságot számolni. Nem lehetséges a variancia analízis sem, amivel a vágási tulajdonságok és a genotípusok közötti összefüggést mutatnánk ki. Kumar és mtsai (2006) 152 db indiai juhajtát vizsgálva ugyancsak egy genotípust (AA) kaptak.

KÖVETKEZTETÉSEK

Két hústermelésre ható gén (kalpasztatin és inzulin-szerű növekedési faktor kötő fehérje-3) polimorfizmus vizsgálatát végeztük el fajtatiszta gyimesi racka illetve gyimesi racka és 8 másik juhajtá keresztezésével. Mindkét gén esetében annyira alacsony fokú polimorfizmust találtunk, hogy nem tudtunk összefüggés vizsgálatot elvégezni a genotípus és a hústermelési-vágási tulajdonságok között. Így annak érdekében, hogy a kapott eredmények a jövőben felhasználhatóak legyenek szelekciós markerként további vizsgálatok szükségesek nagyobb egyedszámmal illetve más gének bevonásával.

Köszönetnyilvánítás

A Szerzők ezúton fejezik ki köszönetüket Barta Anikó szakdolgozónak és a Bakonszegi Awassi Zrt. munkatársainak.

IRODALOM

- Ali, B.A. - EL-Hanafy, A.A. - Salem, H.H. (2009): Genetic biodiversity studies on IGFBP-3 gene in egyptian sheep breeds. *Biotechnol. Anim. Husbandry.*, 25. 101-109.
- Bale, L.K. - Conover, C.A. (1992): Regulation of insulin like growth factor binding protein-3 messenger ribonucleic acid expression by insulin-like growth factor I. *Endocrinology*, 131. 608-614.
- Duan, C. - Xu, Q. (2005): Roles of insulin-like growth factor (IGF) binding proteins in regulating IGF actions. *Gen. Comp. Endocrinol.*, 142. 44-52.
- Goll, Darrel E. - Thompson, V.F. - Li, H. - Wei, W. - Cong J. (2002): The Calpain System. *Physiol. Rev.*, 83. 731-801.
- Hastie, P.M. - Onagbesan, O.M. - Haresign, W. (2004): Co-expression of messenger ribonucleic acids encoding IGF-I, IGF-II; type I and II IGF receptors and IGF-binding proteins (IGFBP-1 to -6) during follicular development in the ovary of seasonally anoestrous ewes. *Anim. Reprod. Sci.*, 84. 93-105.
- Hossner, K.L. - McCusker, R.H. - Dodson, M.V. (1997): Insulin-like growth factors and their binding protein in domestic animals. *Anim. Sci.*, 64. 1-15.
- Inazawa J. - Nakagawa H. - Misawa S. - Abe T. - Minoshima S. - Fukuyama R. - Maki M. - Murachi T. - Hatanaka M. - Shimizu N. (1991): Assignment of the human calpastatin gene (CAST) to chromosome 5 at region q14---q22. *Cytogenet. Cell Genet.*, 54. 156-158.
- Kumar, P. - Choudhary, V. - Padma, B. - Mishra, A. - Bhattacharya, T.K. - Bhushan, B. - Sharma, A. (2004): Bubaline insulin-like growth factor binding protein-3 (IGFBP-3) gene polymorphism and its comparison with cattle. *Buffalo J.*, 20. 183-192.
- Kumar, P. - Choudhary, V. - Ganesh Kumar, K. - Bhattacharya, T.K. - Bhushan, B. - Arjava, S. - Mishra, A. (2006): Nucleotide sequencing and DNA polymorphism studies on IGFBP-3 gene in sheep and its comparison with cattle and buffalo. *Small Rum. Res.*, 64. 285-292.
- Lan, X.Y. - Pan, C.Y. - Chen, H. - Lei, C.Z. - Liu, S.Q. - Zhang, Y.B. - Min, L.J. (2007): The HaeIII and XspI PCR-RFLPs detecting polymorphisms at the goat IGFBP-3 locus. *Small Rum. Res.*, 73. 283-286.
- Shahroudi, F.E. - Nassiry, M.R. - Valizadh, R. - Moussavi, A.H. - Pour, M.T. - Ghiasi, H. (2006): Genetic polymorphism at MTNR1A, CAST and CAPN loci in Iranian Karakul sheep. *Iranian J. Biotechnol.*, 4. 117-122.
- Zhou, H.G. - Hickford, J.G.H. - Gong H. (2007): Polymorphism of the ovine calpastatin gene. *Molec. Cell. Probes*, 21. 242-244
- Zsolnai A. - Orbán L. (1999): Accelerated separation of random complex DNA patterns in gels: comparing the performance of discontinuous and continuous buffers. *Electrophoresis*, 7. 1462-1468.

Szerzők címe: Jávora A. - Kusza Sz.
Debreceni Egyetem Agrár és Gazdálkodástudományok Centruma,
Állattudományi, Biotechnológiai és Természetvédelmi Intézet

Authors' address: University of Debrecen
H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.
javor@agr.unideb.hu, kusza@agr.unideb.hu

Köszegi S.
Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar,
1.sz.Gyermekgyógyászati Klinika
Semmelweis University, Faculty of Human Medicine
H-1083 Budapest, Bókay J. u. 53.
koszegi.sanyi@gmail.com

Kukovics S.
Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet
Research Institute for Animal Breeding and Nutrition
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.
sandor.kukovics@atk.hu

EGYES FAJTÁK ÉRTÉKMÉRŐ TULAJDONSÁGAINAK SZELEKCIÓS ELŐREHALADÁSA. KORLÁTOK ÉS LEHETŐSÉGEK

KOMLÓSI ISTVÁN

ÖSSZEFOGLALÁS

A magyar merinó, német húsmerinó, ile de france, suffolk és német feketefejú fajták magyarországi teljesítményvizsgálati szelekciós indexalkotó tulajdonságainak genetikai előrehaladását értékeltem 1990 és 2009 évek közötti adatok alapján. Ezek a tulajdonságok a választási súly, hízekonyság vizsgálat során elért napi súlygyarapodás, éves kori súly, született bárányok száma és a két ellés közötti idő. Minden fajta minden tulajdonságában a vizsgált időszakban szignifikáns változás mérhető, kivéve a magyar merinó reprodukciós teljesítményét. A német feketefejú fajta súlytulajdonságainak változása kedvezőtlen irányú. Szintén kedvezőtlen az ile de france, suffolk, német feketefejú szaporaságának csökkenése. A tulajdonság szinten tartásához is intenzívebb szelekció szükséges.

SUMMARY

Komlósi, I.: SELECTION RESPONSE IN SOME SHEEP BREED TRAITS. CONSTRAINTS AND POSSIBILITIES.

Selection response in selection index traits of Hungarian Merino, German Mutton Merino, Ile de France and Suffolk were analysed. Data were collected between 1990 and 2009. The traits were weaning weight, average daily gain in performance test, yearling weight, number of lambs born, lambing interval. Significant changes were observed in all traits in all breeds except in Hungarian Merino reproduction traits. Unfavourable change were detected in growth traits of the German Blackhead. The decrease of number of lambs born is also unfavourable for Ile de France, Suffolk and German Blackhead. The maintenance of prolificacy requires more intense selection.

BEVEZETÉS

A magyar merinó

Az önálló, egységes magyar merinó kialakítása az 1993-as törzkönyv létesítésével vette kezdetét. A Magyar Juh- és Kecsketenyésztő Szövetségnek (MJKSZ) 41 magyar merinót tenyésztő tagja 2009-ben 5783 záró anyajuh létszámmal (33%; merinó anyajuh létszám/összes anyajuh létszám) rendelkezett (MJKSZ, 2010). A fajta 2009-es országos szaporulati aránya 131%. Jelenlegi tenyészcél a hús- és gyapjútermelésű fajta fenntartása. Elsődleges tenyészcél a szaporaság és báránynyelőképesség javítása az aszezonálisra való hajlam erősítésével, a hústermelés és az izmoltság növelése, ami nem szoríthatja háttérbe az anyai tulajdonságokat. A gyapjútermelésben a merinóra jellemző finomgyapjú minőség megőrzése a cél.

A német húsmarinó

A fajta magyarországi tenyészcélja egyrészt megőrizni a származási helye szerinti tenyésztési és termelési tulajdonságait - amit folyamatos behozatal is biztosít -, másrészt a fajta szaporaságának, súlygyarapodó képességének és báránynyelő képességének javítása. A német húsmarinó alkalmas a magyar merinó hústermelő képességének javítására és keresztezésekben minőségi hizóbárány végtermék előállítására (MJKSZ *Tenyésztési programja*, 2010). A fajta szezonon kívüli ivarzásra hajlamos. A Magyar Juh- és Kecsketenyésztő Szövetségnek 29 német húsmarinót tenyésztő tagja 2009-ben 4109 záró anyajuh létszámmal (23%) rendelkezett (MJKSZ, 2010). 2009-es országos szaporulati aránya 138%.

Az ile de france

Az ile de france kiváló hústermelő-képessége, a nyakalt törzs minősége következtében kedvelt befejező fajták közé sorolható. Csaknem egész éven át termékenyíthető, 8 havonta újraellethető. Szaporulati aránya átlagosan 140%. A fajta magyarországi tenyészcélja az alkalmankénti import igénybevételével fenntartani a franciaországi tenyésztési és termelési tulajdonságait. Ezek a jó hústermelő-képesség, kiváló húsformák, aszezonálisra való hajlam, jó anyai nevelőképesség. A fajta mind fajtatisztán mind hús végtermék-előállító keresztezés céljára alkalmas. A Magyar Juh- és Kecsketenyésztő Szövetségnek 17 ile de france fajtát tenyésztő tagja 2009-ben 1646 záró anyajuh létszámmal (9%) rendelkezett (MJKSZ, 2010).

A suffolk

Az angliai eredetű húsfajtát az USA-ba kerülését követően nagytestű, nagy marmagasságú, hosszú testű, szárazabb klímát jobban tűrő fajtává nemesítették. Az angol változat az 1960-70-es, az amerikai az 1980-as években került az országba (Kukovics, 2000a,b). Hazai tenyészcélja a származási hely szerinti átlagteljesítmények, legelőképességének, magas húskitermelési százalékának, szaporulati arányának fenntartása, javítása, a magyar merinó, illetve más fajta anyaállományát

keresztvezve kiváló vágóbárányok előállítására. Az MJKSZ 28 suffolk fajtát tenyésztő tagja 2009-ben 1330 záró anyajuh létszámmal (8%) rendelkezett (MJKSZ, 2010). Országos szaporulati aránya 2009-ben 153% volt.

A német feketefejú

Németországban helyi fajták, elsősorban húsmerinó és különböző down fajtájú juhok, s a közelmúltban suffolkkal történő keresztkezésével alakult ki ez a hústípusú fajta. Magyarországon jól honosodik (Veress és mtsai, 1995). A fajta hazai tenyészcélja a jó legelőképeség fenntartása, megőrizve németországi tenyésztési és termelési tulajdonságait. Szelekciós szempont a fajta szaporaságának és súlygyarapodó képességének javítása, végtermék előállításához terminál apai partner biztosítása (MJSZ, Lengyel, 2000). A Magyar Juh- és Kecsketenyésztő Szövetségnek 13 német feketefejú fajtát tenyésztő tagja 2009-ben 697 záró anyajuh létszámmal (4%) rendelkezett (MJKSZ, 2010). Szaporulati aránya 135%.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A tenyésztési és teljesítményadatok a Magyar Juh és Kecsketenyésztő Szövetség 1984 és 2009 közötti adatait ölelik fel. A teljesítményvizsgálat 1995-ig az ÁTMI teljesítményvizsgálati szabályzata, azt követően a Juh Teljesítményvizsgálati Kódex szerint (Székely és mtsai, 1995) folyt. A Kódex előírásait időszakosan (1-2 év) felülvizsgálták. A továbbiakban csak azokra a tulajdonságokra térek ki, amelyek a vizsgálat tárgyát képezték, ezek az adott fajtánál indexalkotó tulajdonságok, a szelekciós indexben szerepelnek.

Növekedési erély, hízékonyság

A Juh Teljesítményvizsgálati Kódex szerint (Radnóczy és mtsai, 2008) a báránykori testsúly 30–80 napos kor közötti bárányokon, az éves kori és a kifejlett kori testsúly a tenyésztésre kijelölt hím- és nőivarú állatokon mérhető. A 60. életnapra korrigált báránykori súlynál a későbbiekben a választási súly megnevezést használom. Az éves kori súly a juhok 12 ± 2 hónapos korban mért, 12 hónapra korrigált élősúlya (kg). Üzemi hízékonyság vizsgálatban a 80 napnál nem korosabb, 16 kg-nál nagyobb súlyú, egészséges bárányok vizsgálhatók, választás után azonnal. A bárányokat ivaronként elkülönítve, 50 egyednél kisebb csoportban (0,7-1 m²/egyed), abrakkal hizlalják szoktatási idővel együtt 38-45 napig. A hizlalás közforgalomban kapható juh hizlaló táppal monodiétásan történik, legfeljebb napi 0,1-0,3 kg széna etethető. A hizlalás befejeztével az egyedek átlagos napi testsúlygyarapodását értékelik (gramm/nap). A hízékonyság vizsgálat történhet anya nélkül (jellemzően) vagy anyával. Az értékelés során e kettő között nem teszek különbséget.

Termékenység és szaporaság

Termékenységi tulajdonságként a sűrítve ellelhetőségi hajlamot kifejező két ellés közötti időt (nap) értékeltem azoknál a fajtáknál, ahol az átlagos két ellés közti

idő 355 napnál rövidebb volt. A szaporasági tulajdonságot a született bárányok száma jelentette.

Adatszűrési feltételek

A 60. életnapra korrigált választási súlyban a 9 kg-nál kisebb, 50 kg-nál nagyobb súlyú egyedek, a hízekonyság vizsgálatban napi 100 grammnál kisebb, 600 grammnál többet gyarapodó egyedek, éves kori súlyban a 35 kg-nál kisebb, 150 kg-nál nagyobb súlyú egyedek kizárásra kerültek. A korlátok meghatározásában figyelembe vett szempontok a vélhetően betegségre, gyenge táplálásra, adatfelvételezési hibára utaló okok. *Vostrý és mtsai* (2007) ajánlása szerint a tenyésztértékbecslés csak azokra az apákra és ivadékaikra terjedt ki az, amelyeknek 10-nél több termelési adattal bíró ivadéka volt. A tenyészet-év-évszak hatásának becslési pontosságát növelve azokra terjedt ki az értékelés, ahol az adott tenyészet-év-évszakban, az adott tulajdonságot legalább 5 egyedben mérték, s az adatok szórása 0,1-et meghaladta. A kizárások fajtánként eltérően az adatok 36,3-67,4%-át érintették. A pedigre 464295 magyar merinó, 113186 német húsmerinó, 20694 suffolk, 17429 német feketefejű, 35878 ile de france egyed származási adatait tartalmazta.

Statisztikai modell

A fajtánként értékelt tulajdonságok modelljében szereplő hatásokat az *1. táblázat* tartalmazza. Az anya életkora szerint három korcsoportot alkotott: a 2 évesen és korábban ellők, a 3-6 évesen ellők és a 6 évesnél idősebben ellők korcsoportját. A hatások szignifikancia vizsgálatát a SAS PROC MIXED (SAS, 2004) eljárással végeztem, s a hatások mindegyike szignifikánsan ($P < 0,05$) befolyásolta az adott tulajdonságot. Minden tulajdonság tenyésztértékét Bayes alapú Gibbs mintavételezéssel elemeztem a TM (threshold modell) program (*Legarra és mtsai*, 2008) felhasználásával. A threshold (vagy probit, küszöb) modellben (*Sorensen és Gianola*, 2002) a feltételezeten normál eloszlású, az adott tulajdonságot kifejező hajlam (liability) egy vagy több küszöbérték alatt vagy felett a fenotípusban jelenik meg. A tenyésztérték becslésére többváltozós lineáris-küszöb modellt alkalmaztam. Lineáris tulajdonságként kezeltem a súlyt és a két ellés közötti időt. A született bárányok számát küszöb tulajdonságként kezeltem. Az eljárás helyességét *Sorensen mtsai* (1995) valamint *Van Tassel és mtsai* (1998) számításai is alátámasztják.

A tulajdonságonkénti becsült tenyésztértékeket az egyed születési évére illetve a SAS PROC REG (SAS, 2004) eljárással számítottam az évenkénti genetikai előrehaladást.

EREDMÉNYEK

A magyar merinó

A magyar merinó fajtában mindhárom súlytulajdonság esetében szignifikáns ($p < 0,001$) előrehaladás mutatható ki a vizsgált időszakban (*2. táblázat*). A választási súlyban ez évi 0,03 kg-os, súlygyarapodásban 0,25 grammos növekedést jelent.

1. táblázat

Tulajdonságonkénti modellalkotó hatások

Tulajdonságok (1)	60 napra korrigált választási súly (3)	Hízékonyság-vizsgálat alatti napi súlygyarapodás (4)	Éveskori súly (5)	Született bárányok száma (6)	Két ellés közötti idő (7)
lvar (8)	x	x	x		
Anyakor/Életkor (9)	x	x		x	x
Született bárányok száma/Alomszám (10)	x	x	x		x
Tenyészet-év-évszak (11)	x	x	x	x	x
Anya/Egyed permanens hatása (12)	x	x		x	x
Anya ideiglenes hatása vagy alomhatás (13)	x				
Anyai genetikai hatás (14)	x	x			
Apa x év kölcsönhatás (15)	x				

Table 1. Effects in the models for different traits

traits (1); effects (2); weaning weight corrected for 60 days(3); daily weight gain during the test period (4); yearling weight (5); number of lambs born (6); lambing interval (7); sex (8); age of dam/age of lamb (9); number of lambs born/litter size (10); flock-year-season (11); dam/animal permanent effect (12); temporary effect of dam or litter effect (13); genetic effect of the dam (14); sire x year (15)

A született bárányszám 2004-től jelentősen csökken, a tenyésztékben pedig 1997-től egy folyamatos (jóllehet nem szignifikáns $p > 0,05$) emelkedés tapasztalható. A bárányszaporulatra nézve a jobb tenyésztékű egyedeket hagyják meg, de a környezeti hatások ezt a többletet nem engedik érvényre jutni. 2001-től a sűrítve eltehetősegre végzett szelekció kimutatható a fenotípusban ez viszont még nem jelentkezik.

A német húsmerinó

A német húsmerinó minden tulajdonságában 1990 és 2009 között szignifikáns ($p < 0,001$) genetikai előrehaladást láthatunk (2. táblázat). Választási súlyban ez kisebb mértékű volt, mint az a magyar merinónál megfigyelhető (0,018 kg/év vs. 0,031 kg/év), viszont a többi súlytulajdonságban a német húsmerinó fejlődése több mint kétszeresen felülmúlja a magyar merinóét. A két ellés közötti idő évenként közel fél nappal csökkent. A született bárányszám fenotípusbeli csökkenése hasonló a magyar merinóhoz, de már 2003-tól megfigyelhető. A két fajta értékmérő tulajdonságainak fejlődése közötti különbség a h^2 értékek eltéréseivel nem magyarázható, ez feltehetően a hazai szelekció mellett az import hatásának is tulajdonítható.

Az ile de france

Az ile de france minden értékmérő tulajdonságában szignifikáns ($p < 0,001$) tenyésztékbeli változás figyelhető meg (2. táblázat). A változás a született bárányok számában kedvezőtlen. Az egész időszakra, de 2001-től különösen, csök-

kenés tapasztalható. Ez fenotípusban ugyan nem jelentkezik, feltehetően a fajta kedvező takarmányozási körülményei miatt. Ez lehet a következménye a fajtában a súlygyarapodás és szaporaság közötti negatív korrelációnak.

A suffolk

A suffolk fajtában a súlyváltozások a tenyészcélnak megfelelőek, az emelkedés 1998-tól látványos. A szaporaságban azonban 2001-től mind fenotípusban, mind tenyészértékben csökkenés tapasztalható, néhány évre azt követően, hogy a súlygyarapodás nagymértékű javulása megkezdődött. Annak ellenére, hogy a fajtában negatív korreláció áll fenn a súlygyarapodás, az éves kori súly és szaporaság között, ilyen mértékű csökkenés sem ezzel, sem a tenyész kiválasztás sikertelenségével nem feltétlen magyarázható. Következésképpen indokolt lenne megvizsgálni a fajtában előforduló esetleges genetikai rendellenességek előfordulását.

A német feketefejú

1993-tól (választási súlyban) illetve 1997-től (súlygyarapodásban) a német feketefejú fajtában becsült tenyészértékek kifejezett csökkenése tapasztalható. Ez a vizsgált időszakra szignifikáns. Ez a tény a megfogalmazott kívánalmat nem teljesíti, miszerint a cél a gyors növekedés lett volna az utóbbi évtizedben. A tenyész kiválasztás nem volt sikeres. Az éves kori súlyban viszont 1999-től folyamatos növekedés tapasztalható. A szaporaság növelésére szelekció szempontjából nagyobb figyelmet szükséges fordítani, mivel tenyészértékben a született bárányszám csökken, s mindez szignifikáns ($p < 0,001$).

KÖVETKEZTETÉSEK

Az elmúlt években a magyar merinó fajtában a súlytulajdonságokra végzett tenyész kiválasztás sikeres volt, a szaporaság és a sűrítve elletethetőség javításáért azonban intenzívebb szelekció indokolt, habár a szaporaság és a két ellés közötti idő közötti kapcsolat nem előnyös. A német húsmerinó minden tulajdonságában javulás figyelhető meg. A jelenséget valószínűsíthetően a hazai tenyésztés mellett a sikeres tenyészállat import is támogatta. Az ile de france fajtában hazánkban a fajta szaporasága csökken, ami figyelmet igényel. A suffolk esetében a választás utáni súlygyarapodás, éves kori súly és a született bárányszám közötti negatív korrelációt a szaporaságra is irányuló szelekció nem tudta kompenzálni. A német feketefejú minden tulajdonságában, az éves kori súly kivételével, csökkenés tapasztalható. A fajta hazai biológiai alapja és szelekciója megújításra szorul. A fajtánkénti valós szelekciós előrehaladások a becsült értéknél vélhetően nagyobb mértékűek, a pedigrében lévő ismeretlen egyedek okán. A becsült értékek a pedigré teljessége miatt feltételezhetően a magyar merinóban közelítik meg leginkább a valós értéket (pedigré teljessége a 6. nemzedékben 0,79).

2. táblázat

A tulajdonságonkénti szelekciós előrehaladás fajtánként 1990 és 2009 között

Fajta (1)	Tulajdonság (2)	A genetikai előrehaladás regressziós együtthatója (3)	Szignifikancia szint (4)
Magyar merinó (5)	választási súly (6)	0,031	***
	választás utáni súlygyarapodás (7)	0,246	***
	éves kori súly (8)	0,031	***
	alomszám elléskor (9)	0,00022	Ns
	két ellés közti idő (10)	-0,0025	Ns
Német húsmerinó (11)	választási súly	0,018	***
	választás utáni súlygyarapodás	0,590	***
	éves kori súly	0,108	***
	alomszám elléskor	0,0014	***
	két ellés közti idő	-0,438	***
Ile de france	választási súly	0,034	***
	választás utáni súlygyarapodás	0,274	***
	éves kori súly	0,028	***
	alomszám elléskor	-0,0011	***
	két ellés közti idő	-0,129	***
Suffolk	választási súly	0,014	***
	választás utáni súlygyarapodás	0,407	***
	éves kori súly	0,053	***
	alomszám elléskor	-0,0017	***
Német feketefejű (12)	választási súly	-0,0059	***
	választás utáni súlygyarapodás	-0,062	***
	éves kori súly	0,053	***
	alomszám elléskor	-0,0017	***

Megjegyzés: ns=nem szignifikáns, $p > 0,05$, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Table 2. Selection response for traits in breeds between years of 1990 and 2009

Breed (1); trait (2); regression of selection response on year (3); level of significance (4); Hungarian Merino (5); weaning weight (6); daily gain after weaning (7); yearling weight (8); number of lambs born (9); lambing interval (10); German Mutton Merino (11); German Blackhead (12).

IRODALOMJEGYZÉK

- A Magyar Juh- és Kecsketenyésztő Szövetség Tenyésztési Programja* (2010): <http://www.mjksz.hu/tenyestesi-program/juh> (Hozzáférés: 2011. 12. 22.)
- Kukovics S.* (2000a): Suffolk (angol). In: *Jávor A. - Fésüs L.* (szerk.): Tenyésztési és Fajtahasználati Útmutató. Lícium-Art Könyvkiadó és Kereskedelmi Kft. Debrecen-Szikszo-Herceghalom, 93-96.
- Kukovics S.* (2000b): Suffolk (USA). In: *Jávor A. - Fésüs L.* (szerk.): Tenyésztési és Fajtahasználati Útmutató. Lícium-Art Könyvkiadó és Kereskedelmi Kft. Debrecen-Szikszo-Herceghalom, 97-98.
- Legarra, A.- Varona, L - de Maturana, E.L.* (2008): TM Threshold Model. User's Manual. INRA-SAGA, Toulouse, France
- MJKSZ* (2010): Magyar Juh- és Kecsketenyésztő Szövetség 15. Időszaki tájékoztató. Budapest, 96.
- MJSZ - Lengyel A.* (2000): Német feketefejű húsjuh. In: *Jávor A. - Fésüs L.* (szerk.): Tenyésztési és Fajtahasználati Útmutató. Lícium-Art Könyvkiadó és Kereskedelmi Kft. Debrecen-Szikszo-Herceghalom, 101-102.
- Radnóczy L.- Domanovszky Á.- Hajduk P.- Juhász P.- Kádas A.- Komlósi I.- Kukovics S.- Nagy L.- Sáfár L.- Toldi Gy.* (2008): Juh Teljesítményvizsgálati Kódex. 8. kiadás. Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal, Budapest, 1-44.
- SAS Institute Inc. (2004) SAS/STAT R User's Guide, Version 9.1 SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Sorensen, D. - Gianola, D.* (2002): Likelihood, Bayesian and MCMC methods in quantitative genetics – Springer
- Sorensen, D. - Andersen, S. - Gianola, D. - Korsgaard, I.* (1995): Bayesian inference in threshold models using Gibbs sampling. *Genet. Sel. Evol.*, 27. 229-249.
- Székely P.- Domanovszky Á.- Hajduk P.- Komlósi I.- Kukovics S.- Lengyel A.- Sáfár L.* (1995): Juh Teljesítményvizsgálati Kódex. OMMI, Budapest, 1-38.
- Van Tassel, C.P.- Van Vleck, L.D.- Gregory K.E.* (1998): Bayesian analysis of twinning and ovulation rates using a multiple-trait threshold model and Gibbs sampling. *J. Anim. Sci.*, 76. 2048-2061.
- Veress L.- Bedő S.- Lovas L.- Mucsi I.- Lengyel A.- Zomborszky Z.* (1995): Juhtenyésztés. 305-441. In: *Horn P.* (szerk). Állattenyésztés I. 2. kiadás. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Vostrý, L.- Přebyl, J.- Zdeňka, V.- Jakubec, V.* (2007): Selection of a suitable data set and model for estimating genetic parameters of the weaning weight in beef cattle. *Arch. Tierzucht*, 50. 562-574.

Szerző címe: Komlósi I.
 Debreceni Egyetem
 Állattenyésztéstani Tanszék

Author's address: University of Debrecen
 Department of Animal Breeding
 4032 Debrecen, Böszörményi u. 138.
 komlosi@agr.unideb.hu

A GENOTÍPUS ÉS A TARTÁSTECHNOLÓGIA HATÁSA A JUHOK HÚSTERMELÉSI JELLEMZŐIRE

1. közlemény: Hízalási és vágási eredmények

KUKOVICS SÁNDOR - MOLNÁR ANDRÁS - NÉMETH TÍMEA - NAGY SÁNDOR -
LENGYEL ATTILA - TOLDI GYULA - JÁVOR ANDRÁS

ÖSSZEFOGLALÁS

Két hízalási kísérlet sorozatot végeztek az őshonos gyimesi racka juhok hústermelési képességének javítása céljából úgy, hogy a hagyományos extenzív termelési rendszer megváltoztatására ne kerüljön sor. Az elsőben extenzív (legelőn az anyajuhok között) és fél-intenzív (korlátlan legeléssel, de ad libitum táp és széna felvételi lehetőséggel) hízalási technológia alkalmazására került sor. A másodikban egy kis csoportos intenzív hízalási kísérletet végeztek, amelyben az állatokat zárt épületben pelletált takarmánnyal (táp) takarmányozták. A legmegfelelőbb keresztezési partner megtalálása céljából a fajtatiszta gyimesi racka anyajuhokat (60-60 per fajta) a következő fajták kosaival fedeztették: gyimesi racka, beltex, brit tejelőjuh, charollais, dorper, ile de france, német feketefejú húsjuh, német húsmerinó, suffolk és texel. A fajtatiszta kontrol mellett keresztezett bárányokat használtak. Genotípusonként 40-40 bárány (50-50 %-ban kos és jerke) hízalására került sor mindhárom hízalási módszer szerint, 30 kg-os átlagsúlyig, illetve 130 napos életkorig. Mérték a bárányok születési és választási illetőleg hízalás végi súlyát és a növekedést két hetenkénti teszt mérésekkel ellenőrizték. A hízalási időszak végén felvették a bárányok testméreteit: marmagasság, testhosszúság, mellkas mélység, far I és far II szélesség. Az első kísérletből genotípusonként és hízalási módszerenként 8-8, a másodikban 20-20 (50-50%-ban kos és jerke) bárány kísérleti vágására került sor. A folyamat során felvették a vágási adatokat (vágás előtti súly, vágási arány, fej-, bőr-, hasúri és vesefaggyú súly), valamint a vágott testek méreteit (gerinchossz, combhossz, 1 comb körméret, 2 comb körméret, övméret, ágyék szélesség, combszélesség, gerinc mélység), és elvégezték a vágott testek S/EUROP minősítését. Az alkalmazott hízalási technológiák szignifikáns hatást gyakoroltak a vizsgált bárány genotípusok hús termelési jellemzőire. Az egyes genotípusok ugyancsak jelentős hatással voltak a bárányok hús termelési tulajdonságaira. Az alkalmazott hízalási technológiák közül, az apafajta hatásától függetlenül, az extenzív adta a legkevésbé kedvező eredményt. A fél-intenzív technológia jobb eredményt adott, de a bárányok domináns része nem érte el a kívánt vágási súlyt a megadott időn belül (ugyancsak apa fajtától függetlenül). Az intenzív hízalási technológia alkalmazásával megfelelő eredményt értek el, de a kontrol bárányok esetében itt is hosszabb hízalási időre volt szükség a kívánt záró súly eléréséhez. A keresztezés eredményeként, mindhárom hízalási technológiában, a kontrolhoz viszonyítva jelentős mértékben javultak a bárányok hústermelési tulajdonságai.

SUMMARY

Kukovics S. - Molnár A. - Németh T. - Nagy S. - Lengyel A. - Toldi Gy. - Jávor A.: THE EFFECT OF GENOTYPE AND KEEPING TECHNOLOGY ON MEAT PRODUCTION TRAITS IN SHEEP 1.st Paper. Fattening and slaughtering results

In order to improve the meat production ability of indigenous Transylvanian racka sheep without changing the extensive production system two serials of fattening experiments were carried out. In the first one extensive (on the pasture together with ewes) and semi intensive (in one flock in barn,

having pelleted feed and hay, with unlimited grazing possibility) fattening technologies were utilised. In the second one an intensive (closed fattening in small groups in barn having complete pelleted feed) fattening experiment was conducted. Ewes were mated to rams of various breeds: Beltex, British Milksheep, Charollais, Dorper, Ile de France, German Blackhead Mutton Sheep, German Mutton Merino, Suffolk and Texel. The crossbred lambs were used for these fattening experiments. Forty lambs per genotypes (50-50% male and female) were fattened up to 30 kg of bodyweight or 130 days of age. The lambs were weighed after birth, during suckling and fattening period (two weekly). At the end of fattening period the body measurements (withers height; trunk length; chest depth; rump I width; rump II width) were taken. In the first serial 8-8, while in the second one 20-20 lambs (50-50% male and female) per fattening group were taken to experimental slaughtering. Various data were collected (dressing %, the weight of head, skin, abdominal and kidney fat), as well as carcass measurements (spine length; length of leg; one leg girth; girth of two legs; chest girth; leg width; spine depth). There were significant differences among the fattening methods in each genotype of lambs. At the same time, a strong genotype effects was observed on the meat production traits. The extensive fattening produced the weakest results (independently from fathers' genotypes). The semi intensive fattening method resulted in better results, but most lambs could not reach the slaughter weight (30 kg) before 130 days (independently from fathers' genotypes). The use of intensive fattening technology gave acceptable results, but in the case of the control lamb group still needed longer fattening time comparing to crossbred lambs to get the requested body weight.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A hústermelés fejlesztésének hazai múltjából

A juhtenyésztési kutatások még a gyapjútermelés domináló időszakában sem korlátozódtak a gyapjútermelési tulajdonságok fejlesztésére. Már az 1959-es kutatási beszámolóban a pecsenyebárány hizlalásának kidolgozott eljárásáról számoltak be, jöllehet, akkor még a 6-7 hónapos „elkészülés” lehetőségeinek vizsgálata volt a cél. 1960-tól elkezdődött a cigája juhok hústermelésének fejlesztése az ile de france fajta keresztezésbe vonásával. A hústermelés mennyiségi növelését már ekkor kiegészítette a juhhús színének és rostosságának javítását célzó kutatások első sorozata (*Kukovics, 1999*).

Az 1960-as évek első éveiben kezdték a hazai fésűsmerinó keresztezésére a francia húsmerinó mellett a sztavropoli merinót is használni. olcsó, de jó minőségű hústermelés volt a cél. Ekkor dolgozták ki és kezdték bevezetni a gyakorlatba is a tejes-, expressz pecsenye és pannofix bárány hizlalás módszerét (*Kukovics, 1999*). Ugyan ezen években indult el a húshibrid előállítást célzó kutatások sorozata merinó precoce, southdown, hampshire-down, texel és ile de france és suffolk kosok használatára alapozva. Minden vizsgált keresztezés eredményeként nőtt az azonos életkorra elért vágás előtti élő súly, a nyakalt törzs súlya, a vágási %, valamint a hús mennyisége a kontroll merinóhoz képest (*Kukovics, 1999*). A keresztezések és a tömeges bárányhizlalási programok más típusú takarmányozást, a hizlalási takarmányozás fejlesztését, új receptúrák kidolgozását eredményezték (*Kukovics, 1999*).

Az 1960-as években az export lehetőségek javulásának következtében intenzívebbé vált a juhtenyésztés terén a húsrányú kutatás. Ekkor alakították ki a „MER-HAM 69” és a „MER-SU 66” húshibrideket és vizsgálták különböző fajták (texel, ile de france, német húsmerinó) hatását a hazai merinó hústermelésére (*Bozó, 1999*).

Az 1970-es évektől megnőtt a juhhús értéke és jelentősége és a fejlesztéshez újabb hústípusú fajtákat (lincoln, romney march, dorset horn, berrichon du cher, stb.) vontak be a vizsgálatokba (Kukovics, 1999). E folyamat keretében jött létre a J-ÁKI hibrid juh is, amelynek bárányai mindkét ivarban teljesíteni tudták a nemzetközi piacok elvárásait.

Mihálka Tibor nevéhez fűződnek az első magyar húshibridek, fajta-átalakító és cseppvérkeresztezések, és az ő kezdeményezésére indult meg a vágottáru minősítése a testméretek alapján, amely nem áll messze a mai EUROP minősítéstől. Az ide vonatkozó kutatási témák elsősorban az EU minőségi igényeihez igazodó kedvezőbb izmoltsággal rendelkező báránylvégtermék előállítására, valamint a húsminősítési és értékelési rendszer kidolgozása a különböző hasznosítási irányú genotípusokra vonatkozóan (Mucsi, 1999).

A hazai juhfajták hústermelésének fejlesztésére számos kísérletet végeztek az elmúlt években is, de átfogó, egy fajtaból kiinduló vizsgálat sorozatot azonos céllal immár több mint 30 éve nem végeztek Magyarországon.

Nemzetközi példák

A hústermelési tulajdonságok fejlesztése céljából végzett keresztezések csaknem minden juhtenyésztő ország esetében lehetne példákat említeni. Ezek közül talán a legismertebbek az Egyesült Királyságban, Új-Zélandon, Ausztráliában, Argentínában, stb. folytatott vizsgálatok sora. Minden esetben valamilyen helyi fajta tulajdonságainak javítása volt a cél (Kukovics és Komlósi, 2006).

Santos-Silva és mtsai (2002) a magasabb vágási %-ot, izom/csont arányt, jobb testalakulást ért el a keresztezett (merinó × ile de france) bárányokban a merinóhoz képest.

A mexikói pelibuey fajta vágási tulajdonságaira is pozitív hatással volt a rambouillet-val és a suffolk-kal végzett keresztezés. A vágási % hasonló volt a 3 genotípusban, de a rambouillet-val való keresztezés megnövelte a vágott test faggyútartalmát (Gutierrez és mtsai, 2005), ezért e fajta használatát nem ajánlják a gyakorlat számára.

A Dél-Olaszországban elterjedt Gentile di Puglia fajta hústermelő képességének javítására az ile de france fajttal történő keresztezést alkalmazták. Ez a fajta már F₁ generációban nagyobb vágott test súlyt és kedvezőbb hús/csont arányt eredményezett (Barone és mtsai, 2007).

A romanov anyajuhok suffolk és charollais kosokkal történő keresztezésének hatását vizsgálták a bárányok növekedési és vágási tulajdonságaira. A charollais keresztezett bárányok nagyobb átlagsúllyal születtek, jobb súlygyarapodással magasabb súlyt értek el a vágáskor, ezáltal nagyobb volt a hideg vágott test súlya és a vesefaggyú súlya, mint a suffolk keresztezett bárányoké. Ellenben ezutóbbi bárányok húsa világosabb, sárgásabb volt, mint a charollais keresztezetteké (Kutchik és mtsai, 2012).

Az elsősorban gyapjúhasznosítású, extenzíven tartott észak-kelet patagónai (Argentina) juhok vágási tulajdonságainak javítására corriedale, border leicester, ile de france, texel és helyi szintetikus (25% merinó, 37,5% ile de france, 37,5% texel) fajtákat próbáltak ki. A keresztezések eredményeként különböző keresztezési kombinációk jöttek ki anyai vonalként, majd ezek további keresztezésével

9 genotípusba tartozó bárányokat vizsgáltak, a fajtatiszta corriedale-hez (mint kontrol) hasonlítva. A [szintetikus × (ile de france × corriedale)] és (szintetikus × szintetikus) genotípusba tartozó egyedek nagyobb vágott test súlyt értek el a kontrolhoz és a (border leicester × corriedale) F₁-hez képest, ugyanakkor a keresztezett és a szintetikus genotípusú bárányok vágott test szélességi adatai voltak kedvezőbbek. Az vizsgálatok következtetései szerint az ile de france, texel és szintetikus kosokkal javítható a vágott test alakulása és csökkenthető annak fagyúzótsága (Alvarez és mtsai, 2012).

CÉLKITŰZÉS

Hazai viszonyok között az őshonos juhok közül a rackák (hortobágyi és gyimesi) lehetnek a gyenge termőhelyi adottságú területek, és a különböző táj- és környezetvédelmi területek – *nemzeti parkok* – megtermelt gyepének hasznosítói. Tartásukat és használatukat többek között az is indokolja, hogy különböző tartástechnológiai rendszerekben is nevelhetők, mivel jobban tolerálják a változó környezeti feltételeket, így akár 365 napon keresztül is tarthatók extenzív körülmények között.

Az üzemi szinten nagy számban tartott gyimesi racka lassú növekedésű, őshonos hazai juhfajta, az erős csontozatra azonban kevés izmot épít az ágyék, gerinc, comb és farrészen, valamint a pisztolycomb gyenge húsborítottsága genetikailag meghatározott. Hústermelésre ez a fajta kevésbé alkalmas, de tejtermelése és technológiai tűrőképessége indokolja használatát (Dunka, 2006).

A kevésbé kedvező hústermelési tulajdonságokon (ösztvér izomzat, gyenge húsformák, alacsony vágási %) úgy lehet változtatni, ha a megszülető bárányok hústermelési képességét javítjuk, vagyis más fajtával való keresztezés eredményeképpen oldjuk a genetikai adottságokat. A fentieknek megfelelően olyan keresztezési programot kívántunk végrehajtani, amelynek eredményként választ kaphatunk a következő kérdésekre:

- hogyan lehet a racka bárányok egyedi húsmennyiségét és minőségét úgy javítani, hogy ne változzon meg a tartási rendszer, bio vagy organikus termék-minősítést kaphasson a vágóra vitt bárány;
- melyik az elérhető húsfajták közül a legmegfelelőbb keresztezési partner a gyimesi rackák számára;
- milyen a különböző keresztezett bárányok választásig és hizlalásban elért súlygyarapodása – növekedése;
- melyik keresztezett genotípusba tartozók hizlalhatók eredményesen legelőn, s melyek igényelnek inkább zárt hizlalási technológiát a megfelelő eredmény eléréséhez;
- melyik vizsgálni kívánt fajta milyen mértékben oldja a genetikailag determinált gyenge izmoltságot;
- melyek a különböző genotípusú bárányok vágási és húsminőségi tulajdonságai;
- hogyan minősülnek az eltérő genotípusokba tartozó bárányok az élő és a vágott minősítés (S/EUROP) során;
- hogyan követhetők a húsjellemzőkben bekövetkezett változások CT vizsgálatokkal (vágás nélkül), és milyen kapcsolat állapítható meg a CT vizsgálatok-va-

lamint a vágási adat felvételezések eredményei között a kísérletekben szereplő konstrukciók esetében;

- húszüzemi feldolgozásban mely genotípusba tartozó egyedekből milyen termék készíthető a legkedvezőbbben;
- melyek az eltérő genotípusba tartozó bárányok hústermelésének ökonomiai jellemzői.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatokban szereplő állatok

A Bakonszegi Awassi Zrt tulajdonában lévő mintegy 3000, egész évben legelőn tartott gyimesi racka képezte a vizsgálatok anyai bázisát. Ezen anyajuhokat meghatározott keresztezési program keretében a következő apafajták kosaival fedeztettük: gyimesi racka (kontrol), beltex, brit tejelőjuh, charollais, dorper, ile de france, német feketefejú húsjuh, német húsmerinó, suffolk és texel.

A két évre kiterjedő vizsgálat sorozat keretében apafajtánként 60-60 anyajuh hárem termékenyítésére (2-3 kos / hárem) került sor. A beltex és a dorper fajtájú kosok a második évben nem szerepeltek a vizsgálatban, mert elhullások következtében a szükséges alá csökkent a létszámuk. A második évben emeltük be a vizsgálatba a német húsmerinó fajtát. A többi fajta mindkét év vizsgálataiban szerepelt. Az anyajuhok mindkét évben legelőre ellettek, az ellés március közepén indult. Mértük a bárányok születési súlyát, valamint a választási idő és súly meghatározásához 10 naponkénti teszt mérésekkel követtük a bárányok növekedését.

A hat hetes hárem fedeztetésből származó bárányok közül genotípusonként azokat egyedeket választottuk ki a hizlalási vizsgálatokhoz, amelyek 5 napon belül születtek, és testsúlyuk egyedi eltérése nem haladta meg a 3 kg-ot. A választási kor átlagosan 51-57 nap közötti volt, bár a fajtatiszta gyimesi racka bárányok esetében ez mintegy egy héttel hosszabb időszak alatt érték el a szükséges súlyt. Az első évben a dorper és a német feketefejú húsjuh kosok után a vártnál kevesebb bárány született, ami a hizlalásba állítható bárányok számát is meghatározta.

Az alkalmazott hizlalási technológiák

Tekintettel a gyimesi racka fajta adottságaira, valamint a fajta meghatározó tartási technológiájára (születéstől a „halálig” azonos nyájban való tartás), illetőleg az országban az 1970-es évek óta alkalmazott bárányhizlalási technológiára, három féle (extenzív, fél-intenzív és intenzív) hizlalási technológiát alkalmaztunk

Az első évben a genotípusonként kiválasztott bárányokat két-két csoportra osztottuk. A bárányok egyik felét a nem fejlődő anyajuh nyájban legelőn hizlaltuk (extenzív hizlalás). A bárányok másik felét egy báránycsoportban helyeztük el nyitott hizlaldában úgy, hogy a legelő mellett ad libitum vehettek fel bárányhizlaló tápot, és szénát (fél-intenzív hizlalás). A csoportok képzésénél figyelembe vettük azt a tényt is, hogy a legelőn való tartásra a kisebb egyedek kevésbé alkalmasak, valamint azt, hogy a kisebb súlyú egyedeket könnyebb lesz tápra rászoktatni,

ezért az extenzív hizlalásban vizsgált csoportok átlagsúlyát 1-2 kg-mal nagyobbra állítottuk be azon genotípusok esetében, ahol erre lehetőségünk volt.

A második évben genotípusonként 40 egyed (20 jerke + 20) kos bárány csoportokat alakítottunk ki, és az állatokat zárt épületben hizlaltuk (intenzív hizlalás). A választást követően az öt napos átszoktatási időszakban a bárányok lucerna pelletet és kukoricát kaptak, és fokozatosan lettek bárány hizótápra átállítva. A hizlalási időszak alatt ad libitum bárányhizlaló tápot, és napi 0,1 kg/egyed fűszénát kaptak a bárányok.

A hizlalási idő

Az állatok hústermelési tulajdonságainak megfelelő értékeléséhez 60 napos hizlalási időszakot, illetőleg 24-27 és 28-30 kg-os végsúlyt határoztunk meg. Az első évben az extenzív hizlalásban lévő bárányok hizlalási időtartamát mintegy 45 nappal kellett meghosszabbítani ahhoz, hogy a tervezett, és a vágóhidon kellően minősíthető súlyt elérjék. A fél-intenzív hizlalási csoport esetében három hetes többlet hizlalási időtartamra volt szükség ehhez. Az intenzív hizlalásban szereplő bárányokat átlagosan 60 napig tartottuk hizlalásban, de a racka bárányok esetében csaknem 10 nap további hizlalási időtartamra volt szükség. A vágási időpontok meghatározásához 2 hetente mértük a bárányok egyedi súlyát. A meghatározott (30-33 kg) vágási súly elérése mellett a 135 napot meg nem haladó hizlalás zárasi kor volt a vizsgálat egyik célja. Az utóbbit az első évben nem, a második évben viszont sikerült teljesítenünk.

A hizlalási idő végén felvettük a bárányok testméreteit, de ebben a vizsgálatban csak a vágásra került egyedek hústermelés szempontjából legfontosabb testméreteit (marmagasság, törzhosszúság, mellkas mélység, far I és far II szélesség) értékeltük.

A vágás

A kísérletek egyik meghatározó célja az volt, hogy megvizsgáljuk, mennyiben lehet a racka csontalapját hússal jobban kitölteni a keresztetések eredményeként, ezért a vágások idejének meghatározásánál az azonos súly elérése volt az alapvető szempont. A vágási terv szerint két súlycsoport elérésekor (24-27; illetőleg 28-30 kg) kerültek CT vizsgálatra és azt követően kísérleti vágásra, valamint csontozásra a bárányok. A fenti többlet időszükséglet miatt a bárányok vágására a megfelelő súly elérése miatt több időpontban került sor. A genotípus csoport átlagokat képező 8-8 bárány (4-4 kos és jerke), a terv szerint elvárt súly (legalább 24-27 kg, de legfeljebb 20-24 kg a kontrol esetében) elérésekor előbb CT vizsgálatára, majd kísérleti vágására került az első évben (az extenzív és a fél-intenzív hizlalásból egyaránt). A második évben a hizlalási időszak leteltével (illetőleg a meghatározott súly elérésekor) genotípusonként 20-20 egyed (10-10 kos illetve jerke) CT vizsgálatát és kísérleti vágását végeztük el.

A vágás keretében a mértük az állatok vágás előtti-, a vágott test-, a fej-, a bőr-, a hasúri faggyú és a vese faggyú súlyát. A vágást követően elvégeztük a vágott testek S/EUROP minősítését és meghatároztuk azok faggyú fedettségét, valamint felvettük azok testméreteit (gerinchossz, combhossz, 1 comb és 2 comb körméret; mellkas körméret, ágyék szélesség, combszélesség, gerinc mélység).

A vágásokat a Kapos Ternero Kft Hetes nevű községben üzemeltetett vágóhidjén végeztük el. A computeres tomográf (CT) vizsgálatokra a Kaposvári Egyetem Állattudományi Kar CT Központjában került sor.

Egyéb vizsgálatok

A vágást követően sor került a vágott testek testtáji bontására és csontozási vizsgálatára is. E munka keretében az egyes vágott testekből gerinc és combmintákat vettünk a húslaboratóriumi vizsgálatok elvégzéséhez.

A vágott testekből nyert húst különböző hústermékek (bárány virsli, füstölt, főtt bárányszonka, konyhakész pácolt bárányhús szelet, stb.) kifejlesztéséhez használtuk fel genotípusonként. Az egyes termékeket érzékszervi vizsgálatoknak vetettük alá.

A darabolási és csontozási-, valamint a CT - és a húslabor-, illetőleg a termékfejlesztést követő érzékszervi vizsgálatok eredményeit külön-külön elemzés keretében értékeljük.

Az adatfeldolgozás

A felvett adatok értékeléséhez, az egyes genotípusok- és hizlalási módszerek adatainak összehasonlításához Windows SPSS for Windows 15.0 programot alkalmaztunk. Az egyes eltérő genotípusba tartozó csoportok teljesítményét a kontrol gyimesi racka adataihoz hasonlítottuk ebben az értékelésben. Az egyes hizlalási technológiák hatását az egyes genotípusokon belül értékeltük.

EREDMÉNYEK

A hizlalási eredmények

Az extenzív hizlalásban elért eredmények messze elmaradtak a várakozásainktól (1. táblázat). A legelőn való elhelyezés, a nem tejtermelő anyajuhokkal való együtt tartás, ami a gyimesi racka fajta tartási körülményeinek felel meg, nem volt alkalmas a keresztezés okozta heterózis hatás lehetőségeinek teljes körű kihasználására. Bár a keresztezett bárányok (az ile de france utódok kivételével) jelentős mértékben meghaladták (+19-70%) a fajtatizta racka bárányok eredményeit, a mérési adatok tanulsága szerint a technológia és az anyai fajta hatása visszavetette az eredményeket. A fajta és a technológia adta lehetőségek, az időjárás háttérével, mintegy hat héttel nyújtották meg azt az időtartamot, amely alatt a bárányok (racka) nagyobbik hányada elérte az előre meghatározott vághatósági súly alsó határát. A súlygyarapodás visszafogottsága a keresztezett egyedeket is érintette (fajtatól függően), de alapvetően a racka bárányok gyenge eredménye okozta a hizlalási időszak meghosszabbítását.

Az eredményekből egyértelműen kiderült, hogy a fél-intenzív hizlalási technológia (legelő, plusz táp és széna ad libitum) nem hozta meg a várt hizlalási eredményeket. A különböző genotípusokban tartozó bárányok meglehetősen szétszóródással érték el azt a testsúlyt, amiben már kísérleti vágásra lehetett azokat vinni. Ezzel együtt

azt megállapíthattuk, hogy a különböző genotípusú kosok keresztezett utódainak súlygyarapodása jelentős mértékben meghaladta a fajtatizta kontrol racka báránnyok eredményeit. Ezek a különbségek plusz 40 és 77% között változtak.

Az intenzív hizlalásban érték el a báránnyok azokat a teljesítményeket (napi súlygyarapodás), amelyeket elfogadhatónak tartottunk. Itt a keresztezett báránnyok többlet hozama elérte a 20-42%-ot a kontrol gyimesi rackához hasonlítva. A vizsgált genotípusok közül a brit tejelőjuh és a texel keresztezettek eredménye bizonyult a legkedvezőbbnek.

A hizlalás beállítási súlyban a genotípus adta lehetőségek, és a legelőn hizlalt báránnyoknak adott többlet 1-1,5 kg „előny” miatt szignifikáns eltérések voltak az egyes genotípus csoportok között. Az intenzív hizlalás esetében azonban a genotípus csoportok közötti eltérések minimálisak voltak.

A 60 napos hizlalás alatt azonban a keresztezések eredményeként megjelent hibrid hatás minden hizlalási technológia esetében nyomon követhető volt. Még akkor is, ha a legelőn történt hizlalás jelentős mértékben visszafogta a napi teljesítményeket, és ennek következtében a hizlalási végsúly adatokat. A program szerint elérendő vágási súlykategóriák és a meghatározott maximális vágási kor kettős követelménye az anyag és módszer fejezetben leírt többlet hizlalási időtartamot követelt meg. Ennek következménye az, hogy a hizlalás végi testsúly és a vágás előtti testsúly jelentős mértékben eltér egymástól. A kontrolhoz viszonyított különbség, az extenzív hizlalásban tapasztalt gyenge ile de france F1-ek teljesítményétől eltekintve a keresztezettek többlet teljesítménye $p < 0,1\%$ -os szinten szignifikánsnak bizonyult.

A hizlalási technológiák közötti különbségek a napi testsúly gyarapodási adatokban és a vágás előtti testsúly adatokban követhetők nyomon a legjobban. A kontrol gyimesi rackához viszonyított különbségek pedig a százalékos arányban kifejezett relatív napi hizlalási teljesítmény adatiból ítéelhetők meg.

Az élő testméretek

Jóllehet a CT-, és vágási tulajdonságok vizsgálatához igyekeztünk megközelítően azonos súlykategóriába tartozó egyedeket kiválasztani minden genotípusból, a különböző genotípusokba tartozó egyedek között érzékelhető eltérések voltak (2. táblázat). A genotípus különbségek mellett az egyes „genotípuson belül”-i, hizlalási módszer szerinti eltérések jól nyomon követhető voltak.

Ezzel együtt, arra fel kell hívnunk a figyelmet, hogy az élő és a vágott testméretekben bekövetkezett változások jobb követhetősége és megítélhetősége céljából, az extenzív és a fél-intenzív hizlalásban szereplő állatok közül csak a CT vizsgálatra és kísérleti vágásra került egyedek élő testméret adatait értékeltük a jelen vizsgálatban.

Összefoglalóan megállapíthattuk, hogy a vágásra került, különböző genotípusú báránnyok testméreteiben a fajta-hatások egyértelműek voltak. Ezzel együtt, a hizlalási technológia hatása a kontrol gyimesi racka báránnyok adataiban érhető tetten a legnagyobb mértékben, bár az egyes tulajdonságokat tekintve a tendenciák nem egyértelműek. A keresztezett báránnyok esetében is általában megfigyelhető volt a hizlalási technológia hatása (az intenzitással nőtt az adott testméret értéke), bár egyes esetekben a fél-intenzív hizlalásban szereplő báránnyok adata meghaladta

A bárányok súlygyarapodásának

Genotípus (1)	N (6)	Hizlalás (7)	Beállítási súly kg (13)	
			átlag (11)	szórás (12)
Gyimesi racka (2)	30	Ext. (8)	16,00 ^a	2,200
	28	Fél-int. (9)	16,20 ^a	2,362
	39	Int. (10)	17,34 ^b	1,698
Beltex F ₁	11	Ext.	18,20 ^A	2,525
	16	Fél-int.	18,10 ^A	2,372
Brit tejelőjuh F ₁ (3)	19	Ext.	20,40 ^{b A}	2,346
	22	Fél-int.	19,30 ^{b A}	1,901
	36	Int.	17,12 ^a	2,638
Charollaise F ₁	13	Ext.	21,60 ^{c A}	2,215
	18	Fél-int.	20,00 ^{b A}	2,317
	41	Int.	17,87 ^a	2,095
Dorper F ₁	8	Ext.	22,70 ^{b A}	2,782
	10	Fél-int.	20,20 ^{a A}	2,300
Ile de france F ₁	10	Ext.	19,20 ^{b A}	2,012
	21	Fél-int.	19,10 ^{b A}	2,563
	31	Int.	16,26 ^{a A}	2,031
Német feketefejű F ₁ (4)	7	Ext.	23,60 ^{c A}	1,863
	9	Fél-int.	20,90 ^{b A}	1,914
	28	Int.	16,99 ^a	2,868
Német húsmerinó F ₁ (5)	35	Int.	17,034	2,147
Suffolk F ₁	12	Ext.	21,10 ^{b A}	2,151
	16	Fél-int.	20,50 ^{b A}	2,530
	29	Int.	16,70 ^a	2,233
Texel F ₁	19	Ext.	20,30 ^{c A}	1,923
	19	Fél-int.	19,50 ^{b A}	2,200
	32	Int.	16,55 ^a	2,274

Ext. = extenzív; Fél-int. = fél-intenzív; Int. = intenzív hizlalási technológia;

(17) a – b – c - genotípuson belül a hizlalási technológiák közötti eltérés p < 5% szinten; (18) A - a gyimesi rackához viszonyított különbség hizlalási technológián belül p < 5% szinten

Table 1. The average daily gain of lambs according to fattening technology and genotype (1) genotype; (2) Transylvanian racka; (3) British Milk Sheep F₁; (4) German Blackheaded Meat Sheep F₁; (5) German Mutton Merino; (6) number of heads; (7) fattening technology; (8) extensive-;

az intenzíven hizlalt azonos genotípusba tartozó társaikét. talán a legnagyobb Mindkét hizlalási csoportban a kontrol gyimesi racka bárányok testméretei cm-ekkel maradtak el a keresztezettek adataitól. Ezek a különbségek minden felvett méretet tekintve megfigyelhetők voltak.

A három hizlalási módszer hatása persze nem minden genotípus-, és nem minden testméret esetében mutatott érdembeli különbséget. A marmagasság és a

1.táblázat

alakulása genotípus és hizlalási technológia szerint

	60 napos hizlalás végi súly kg (14)		Napi súlygyarapodás kg (15)		Gyimesi racka = 100%	Vágás előtti súly kg (16)	
	átlag	szórás	átlag	szórás		átlag	szórás
	18,64 ^a	2,334	0,051 ^a	0,019	100,00	17,62 ^a	1,165
	20,30 ^b	2,550	0,073 ^b	0,029	100,00	20,00 ^b	0,548
	26,16 ^c	3,680	0,183 ^c	0,084	100,00	28,83 ^c	2,605
	22,60 ^{aA}	2,550	0,074 ^a	0,028	142,91	20,87 ^{aA}	1,408
	24,50 ^{bA}	2,180	0,106 ^b	0,034	145,33	23,56 ^{bA}	1,394
	24,30 ^{aA}	2,546	0,063 ^{aA}	0,011	121,52	24,62 ^{aA}	1,690
	24,50 ^{aA}	2,370	0,113 ^{bA}	0,025	154,21	28,06 ^{bA}	1,195
	30,02 ^{bA}	3,147	0,261 ^{cA}	0,060	142,20	31,15 ^{cA}	2,072
	25,60 ^{aA}	2,200	0,088 ^{aA}	0,041	170,52	24,19 ^{aA}	1,753
	25,90 ^{aA}	3,344	0,124 ^{bA}	0,057	168,97	27,22 ^{bA}	1,333
	30,807 ^{bA}	3,808	0,240 ^{cA}	0,062	130,90	30,68 ^{cA}	2,352
	23,40 ^{aA}	3,678	0,069 ^{aA}	0,033	133,39	24,64 ^{aA}	1,528
	25,60 ^{bA}	2,065	0,108 ^{bA}	0,034	147,93	26,93 ^{bA}	0,951
	21,60 ^{aA}	2,773	0,041 ^{aA}	0,041	79,33	21,69 ^{aA}	1,408
	25,20 ^{bA}	3,365	0,096 ^{bA}	0,031	129,22	27,55 ^{bA}	0,756
	28,01 ^{cA}	3,511	0,216 ^{cA}	0,063	118,10	30,72 ^{cA}	1,934
	26,10 ^{aA}	3,858	0,069 ^{aA}	0,012	133,97	24,75 ^{aA}	1,169
	26,40 ^{aA}	2,675	0,130 ^{bA}	0,044	177,02	29,20 ^{bA}	0,548
	27,75 ^{bA}	3,085	0,220 ^{cA}	0,091	119,90	30,85 ^{cA}	2,045
	29,81 ^A	3,369	0,242 ^{cA}	0,060	131,80	30,93 ^A	1,779
	24,80 ^{aA}	2,041	0,061 ^{aA}	0,022	119,39	23,33 ^{aA}	1,366
	25,10 ^{aA}	2,140	0,103 ^{bA}	0,031	140,42	28,36 ^{bA}	1,512
	27,56 ^{bA}	3,740	0,205 ^{cA}	0,074	111,90	30,53 ^{cA}	1,178
	24,20 ^{aA}	2,140	0,067 ^{aA}	0,021	129,69	22,69 ^{aA}	1,189
	26,10 ^{bA}	3,263	0,126 ^{bA}	0,048	171,83	26,63 ^{bA}	1,309
	30,29 ^{cA}	2,481	0,251 ^{cA}	0,055	137,20	30,83 ^{cA}	1,955

(9) semi-intensive-; (10) intensive fattening technology; (11) average value; (12) deviation; (13) body weight at the beginning of fattening; (14) body weight after 60 days of fattening; (15) average daily gain during fattening; (16) body weight before slaughtering; (17) a - b - c difference among fattening technologies within genotypes at the level of $p < 5\%$; (18) A - difference comparing to Transylvanian racka within the fattening technology at $p < 5\%$ level.

törzshosszúság, a mellkas mélység, valamint a far I és a far II szélesség adataiban esetenként 0,5-3,5 cm-es eltéréseket is tapasztaltunk.

A kapott eredményeket hizlalási módszeren belül értékelve azt tapasztaltuk, hogy az abszolút méretekben talált, a gyimesi racka bányák adataához viszonyított eltérés nem minden esetben bizonyult statisztikailag is bizonyítottnak (szignifikánsnak).

A vágási minősítésben szereplő bárányok élő testméret

Genotípus (1)	N (6)	Hizlalás (7)	Marmagasság (19)		Törzshosszúság (20)
			átlag (11)	szórás (12)	átlag
Gyimesi racka (2)	8	Ext. (8)	50,60 ^a	2,000	50,80 ^a
	8	Fél-int. (9)	52,50 ^b	3,362	55,75 ^b
	21	Int. (10)	54,50 ^c	2,449	56,13 ^b
Beltex F ₁	8	Ext.	53,63	2,825	55,25
	9	Fél-int.	54,11 ^A	5,372	55,11
Brit tejelőjuh F ₁ (3)	8	Ext.	55,00 ^a	3,546	57,88 ^A
	8	Fél-int.	56,75 ^{bA}	1,909	57,63 ^A
	20	Int.	57,73 ^{cA}	3,379	57,64
Charollaise F ₁	8	Ext.	56,25 ^{aA}	2,915	56,38 ^a
	9	Fél-int.	57,33 ^{bA}	3,317	58,33 ^{bA}
	20	Int.	57,19 ^{bA}	1,328	57,19 ^a
Dorper F ₁	8	Ext.	53,00 ^a	6,782	55,71
	8	Fél-int.	57,00 ^{bA}	3,000	56,00 ^A
Ile de france F ₁	8	Ext.	54,75 ^a	3,012	52,75 ^a
	8	Fél-int.	58,13 ^{bA}	3,563	59,75 ^{cA}
	18	Int.	57,87 ^{bA}	2,886	58,86 ^{bA}
Német feketefejű F ₁ (4)	7	Ext.	57,33 ^{aA}	1,862	56,00 ^a
	7	Fél-int.	59,20 ^{bA}	3,114	60,80 ^{cA}
	17	Int.	59,59 ^{bA}	3,459	58,29 ^{bA}
Német húsmerinó F ₁ (5)	20	Int.	58,69 ^A	2,213	57,63
Suffolk F ₁	7	Ext.	55,67 ^a	2,251	55,83 ^a
	7	Fél-int.	56,71 ^{bA}	2,563	56,86 ^{bA}
	16	Int.	57,31 ^{cA}	2,701	56,81 ^b
Texel F ₁	8	Ext.	57,63 ^a	1,923	55,00 ^a
	8	Fél-int.	58,50 ^{bA}	2,204	57,63 ^{bA}
	18	Int.	58,88 ^{bA}	3,462	57,56 ^{bA}

Ext. = extenzív; Fél-int. = fél-intenzív; Int. = intenzív hizlalási technológia;

(17) a – b – c - genotípuson belül a hizlalási technológiák közötti eltérés $p < 5\%$ szinten; (18) A - a gyimesi rackához viszonyított különbség hizlalási technológián belül $p < 5\%$ szinten

Table 2. Live body measurements of the slaughtered lambs according to genotype and fattening technology (cm)

(1) – (12) and (17) - (18) see Table 1.; (19) withers height; (20) trunk length; (21) chest depth; (22) rump I width; (23) rump II width

Az extenzív hizlalásban a marmagasságra a charollais ($p < 1,0\%$), a német feketefejű és a texel ($p < 0,1\%$) keresztezés hatott szignifikánsan. A mellkas mélységben talált különbségek nem érték el a $p < 5,0\%$ -os szintet. A far I testméretre a charollais ($p < 0,1\%$), míg a far II méret kontrolhoz viszonyított alakulására a brit tejelőjuh ($p < 1,0\%$) és a suffolk ($p < 0,1\%$) fajta hatása bizonyult szignifikánsnak.

2. táblázat

alakulása genotípus és hizlalási technológia szerint (cm)

	Mellkas mélység (21)		Far I szélesség (22)		Far II szélesség (23)		
	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
	4,334	22,20 ^a	2,315	11,60 ^a	1,165	16,80 ^a	0,926
	4,550	24,25 ^b	1,304	11,75 ^a	0,548	17,50 ^b	0,837
	3,357	24,00 ^b	1,512	13,63 ^b	1,408	19,25 ^c	1,035
	2,550	22,63 ^a	2,615	12,38 ^a	1,408	18,50 ^a	2,000
	3,180	23,89 ^b	1,269	13,22 ^{bA}	1,394	19,22 ^{bA}	1,202
	3,546	23,50 ^a	0,756	13,00 ^a	1,690	18,50 ^{aA}	1,690
	5,680	24,75 ^{bA}	1,488	14,00 ^{bA}	1,195	19,25 ^{bA}	1,035
	3,009	24,18 ^a	2,040	14,00 ^{bA}	1,265	19,79 ^b	1,044
	2,200	24,50 ^a	2,070	13,75 ^a	1,753	18,00 ^a	1,195
	6,344	26,78 ^{cA}	3,092	13,44 ^{aA}	1,333	19,00 ^{bA}	1,581
	1,328	25,69 ^b	1,078	14,13 ^b	1,310	20,06 ^c	0,998
	5,678	24,43	2,507	13,00	1,528	18,57 ^a	1,718
	3,055	24,29 ^A	1,496	13,29 ^A	0,951	19,14 ^{bA}	0,900
	4,773	20,88 ^a	2,846	12,38 ^a	1,408	17,88 ^a	1,458
	5,365	24,63 ^{bA}	1,847	14,50 ^{bA}	0,756	19,63 ^{bA}	1,408
	3,454	24,24 ^b	1,786	14,25 ^b	1,265	19,70 ^b	0,995
	4,858	22,83 ^a	0,983	13,17 ^a	1,169	17,83 ^a	1,169
	5,675	25,20 ^{cA}	0,837	14,40 ^{bA}	0,548	20,00 ^{bA}	1,000
	4,375	24,50 ^b	1,038	14,71 ^b	1,326	19,98 ^b	1,492
	3,138	24,31	1,250	14,81	1,167	20,00	0,894
	2,041	22,17 ^a	1,169	12,33 ^a	1,366	19,17 ^A	1,169
	4,140	23,86 ^b	1,069	13,43 ^b	1,512	19,71 ^A	1,799
	5,036	24,00 ^b	1,211	14,38 ^c	1,500	19,69	1,078
	4,140	24,25	1,753	12,75 ^a	1,165	18,25 ^a	1,669
	5,263	25,00 ^A	1,309	13,00 ^A	1,309	19,38 ^{bA}	0,916
	5,112	24,63	1,360	13,25 ^b	1,183	20,13 ^c	0,885

A fél-intenzív hizlalásban a keresztezésre használt apafajták hatása jelentős mértékben erősödött. A marmagasság adatában a beltex fajta adata $p < 5,0\%$, a brit tejelőjuh értéke $p < 0,1\%$, míg a többi fajta hatása $p < 1,0\%$ -os szinten volt szignifikáns. A törzshosszúságot tekintve a beltex és a suffolk utódok kontrolhoz viszonyított különbsége nem érte el a $p < 5,0\%$ -ot, de a brit tejelőjuh, a dorper, a német feketefejú, valamint a texel keresztezettek esetében az eltérés szintje $p > 5,0\%$ -osnak bizonyult. A $p < 1,0\%$ -ot a charollais és az ile de france keresztezettek esetében tudtunk kimutatni. A mellkas mélység adatában a beltex, a dorper, az ile de france, és a suffolk keresztezettek adata $p < 5,0\%$ -os szinten tért el a kontrol értékétől. Ezzel szemben a többi genotípus különbsége $p < 1,0\%$ -os szintű volt. A far I szélességi méretben három genotípus esetében figyeltünk meg szignifikáns eltérést a kontrol és a keresztezettek között: brit tejelőjuh ($p < 5,0\%$); az ile de france

A vágási arány, illetőleg a fej, a bőr, hasúri- valamint a

Genotípus (1)	N (6)	Hizlalás (7)	Vágási % (24)		Fej súly (25)
			átlag (11)	szórás (12)	átlag
Gyimesi racka (2)	8	Ext. (8)	37,80 ^a	2,88	1,39 ^a
	8	Fél-int. (9)	38,20 ^a	2,98	2,12 ^c
	21	Int. (10)	45,70 ^c	1,75	1,62 ^b
Beltex F ₁	8	Ext.	40,80 ^{aA}	2,28	1,40
	9	Fél-int.	48,70 ^{bA}	2,01	1,45 ^A
Brit tejelőjuh F ₁ (3)	8	Ext.	41,90 ^{aA}	2,34	1,57 ^A
	8	Fél-int.	42,60 ^{bA}	2,18	1,67 ^A
	20	Int.	46,77 ^{cA}	2,41	1,53
Charollaise F ₁	8	Ext.	40,30 ^{aA}	2,77	1,51 ^A
	9	Fél-int.	42,50 ^{bA}	3,01	1,62 ^A
	20	Int.	47,01 ^{cA}	3,31	1,67
Dorper F ₁	8	Ext.	38,70 ^{aA}	2,31	1,45
	8	Fél-int.	43,10 ^{bA}	2,10	1,54 ^A
Ile de france F ₁	8	Ext.	40,20 ^{aA}	1,89	1,50 ^A
	8	Fél-int.	43,20 ^{bA}	3,13	1,65 ^A
	18	Int.	48,37 ^{cA}	2,43	1,63
Német feketefejű F ₁ (4)	7	Ext.	40,70 ^{aA}	2,44	1,51 ^A
	7	Fél-int.	41,60 ^{bA}	2,97	1,87 ^A
	17	Int.	46,43 ^{cA}	1,83	1,65
Német húsmerinó F ₁ (5)	20	Int.	46,55	2,21	1,60
Suffolk F ₁	7	Ext.	41,70 ^{aA}	2,22	1,55 ^A
	7	Fél-int.	42,40 ^{bA}	2,56	1,60 ^A
	16	Int.	46,33 ^{cA}	2,72	1,57
Texel F ₁	8	Ext.	40,50 ^{aA}	2,13	1,49
	8	Fél-int.	42,40 ^{bA}	2,65	1,63 ^A
	18	Int.	47,11 ^{cA}	2,03	1,63

Ext. = extenzív; Fél-int. = fél-intenzív; Int. = intenzív hizlalási technológia;

(17) a – b – c - genotípuson belül a hizlalási technológiák közötti eltérés p < 5% szinten; (18) A - a gyimesi rackához viszonyított különbség hizlalási technológián belül p < 5% szinten

Table 3. Dressing percentage; as well as the weight of head, skin, abdominal fat and kidney fat according to genotype and fattening technology

(1) – (12) and (17) - (18) see Table 1.; (24) dressing %; (25) weight of head; (26) weight of skin; (27) weight of abdominal fat; (28) weight of kidney fat

és a német feketefejű (p < 0,1%). A far II szélességi méretben minden genotípus adata szignifikánsan tért el a kontrol eredményétől. A különbség csak a charollais keresztezettek esetében érte el a p < 5,0%-os szintet, míg a beltex, a dorper és az ile de france utódoknál p < 1,0%, a többi genotípus esetében p < 0,1%-os volt az adatok eltéréseinek szignifikancia szintje.

3. táblázat

vesefaggyú súlya genotípus és hizlalási technológia szerint (kg)

		Bőrsúly (26)		Hasúri faggyú (27)		Vese faggyú (28)	
	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
	0,13	2,96 ^a	0,48	0,041 ^a	0,015	0,065 ^a	0,021
	1,37	3,41 ^b	0,43	0,054 ^a	0,017	0,090 ^b	0,038
	0,22	4,37 ^c	0,74	0,295 ^b	0,121	0,251 ^c	0,097
	0,09	2,98 ^a	0,42	0,030	0,023	0,093	0,069
	0,17	3,49 ^b	0,76	0,057	0,040	0,074	0,057
	0,15	2,95 ^a	0,26	0,046 ^a	0,036	0,093 ^a	0,079
	0,19	3,74 ^b	0,89	0,090 ^{bA}	0,021	0,085 ^a	0,038
	0,18	3,62 ^{bA}	0,58	0,305 ^c	0,133	0,236 ^b	0,113
	0,07	3,07 ^a	0,46	0,025 ^{aA}	0,011	0,043 ^a	0,029
	0,14	3,51 ^b	0,82	0,074 ^b	0,035	0,114 ^b	0,044
	0,18	3,94 ^c	0,79	0,250 ^c	0,087	0,222 ^c	0,084
	0,14	2,99	0,80	0,061 ^a	0,054	0,084	0,119
	0,15	3,08	0,46	0,102 ^b	0,061	0,089	0,051
	0,07	3,01 ^a	0,59	0,031 ^a	0,020	0,043 ^a	0,027
	0,17	3,58 ^b	0,72	0,087 ^b	0,049	0,099 ^b	0,037
	0,19	4,03 ^c	0,70	0,286 ^c	0,083	0,257 ^c	0,108
	0,05	3,01 ^a	0,43	0,067 ^a	0,062	0,142 ^a	0,124
	0,19	4,16 ^{bA}	0,41	0,101 ^b	0,075	0,115 ^a	0,059
	0,23	4,36 ^b	1,15	0,225 ^c	0,082	0,225 ^b	0,082
	0,12	4,09	0,84	0,333	0,112	0,291 ^c	0,104
	0,09	3,13 ^a	0,41	0,022 ^{aA}	0,014	0,034 ^{aA}	0,026
	0,08	3,53 ^b	0,64	0,234 ^b	0,183	0,098 ^a	0,044
	0,14	4,04 ^c	0,67	0,298 ^c	0,108	0,234 ^c	0,113
	0,17	3,03 ^a	0,48	0,034 ^a	0,025	0,053 ^a	0,028
	0,15	3,55 ^b	0,66	0,198 ^b	0,157	0,105 ^b	0,074
	0,20	4,45 ^c	0,56	0,229 ^c	0,109	0,216 ^c	0,107

Érdekes módon, az intenzív hizlalásban a keresztezettek kontrolhoz viszonyított eltérései egyetlen genotípus esetében sem bizonyultak szignifikánsnak. Ezzel együtt, az egyes genotípusokon belül a hizlalási technológia méretben megjelenő hatása a legtöbb esetben statisztikailag alátámasztott szintet ért el.

A vágási adatok

A vágási adatokat vizsgálva (3. táblázat) megállapíthattuk, hogy a húskitermelési arányban (vágási %), mindhárom hizlalási módszer esetében, a kontrol bárányok értékei szignifikánsan elmaradtak a keresztezett bárányok adataitól. A különbség csak a német húsmerinó F₁ esetében maradt a p<% szint alatt (p<10%), míg a többi esetben ennél nagyobb volt (elérte a p<0,1%-os szintet). Az adatok minden

A vágott test testméretei genotípus

Genotípus (1)	Hizla-lás (7)	Gerinc hosszúság (29)		Comb hosszúság (29)		1 comb körméret (30)	
		átlag (11)	s (12)	átlag	s	átlag	s
Gyimesi racka (2)	E. (8)	52,50 ^a	3,16	31,25 ^a	2,92	29,13 ^a	2,85
	F-l. (9)	54,25 ^b	4,11	31,25 ^a	1,71	30,25 ^b	2,75
	I (10).	56,00 ^c	3,39	33,19 ^b	2,34	37,71 ^c	2,70
Beltex F ₁	E.	50,44 ^a	1,67	32,25 ^a	1,83	32,75 ^a	2,96
	F-l.	51,25 ^{bA}	1,74	33,56 ^b	2,24	36,67 ^{bA}	2,45
Brit tejelő-juh F ₁ (3)	E.	56,00 ^{aA}	3,30	34,38 ^{aA}	1,60	34,13 ^{aA}	1,73
	F-l.	57,00 ^a	2,62	35,25 ^{bA}	1,83	36,75 ^{bA}	1,75
	I.	58,95 ^{bA}	2,42	35,10 ^{bA}	2,59	39,15 ^c	2,06
Charollaise F ₁	E.	56,25 ^a	3,96	35,38	1,19	34,50 ^a	1,51
	F-l.	57,33 ^b	3,00	35,00 ^A	1,12	36,44 ^{bA}	3,01
	I.	57,20 ^b	3,92	35,20 ^A	2,17	40,15 ^{cA}	2,39
Dorper F ₁	E.	55,43	4,12	33,57 ^a	3,10	33,29 ^{aA}	2,29
	F-l.	56,14	4,06	35,57 ^{bA}	1,40	36,00 ^{bA}	2,31
Ile de france F ₁	E.	51,88 ^a	2,10	33,25 ^a	2,19	32,63 ^{aA}	2,00
	F-l.	55,75 ^b	2,61	34,63 ^{bA}	1,69	38,63 ^{bA}	2,39
	I.	55,78 ^b	4,05	34,50	2,01	39,89 ^{cA}	2,35
Német feketefejű F ₁ (4)	E.	54,67 ^a	3,98	34,67 ^{bA}	2,16	35,00 ^{aA}	2,28
	F-l.	57,80 ^b	2,78	35,20 ^{bA}	1,64	37,20 ^{bA}	1,30
	I.	57,65 ^b	2,89	34,24	2,33	39,18 ^c	1,85
Német húsmer. F ₁ (5)	I.	57,70	3,37	34,50	1,96	38,85	2,13
Suffolk F ₁	E.	53,00 ^a	1,67	33,83 ^a	3,13	33,83 ^{aA}	2,71
	F-l.	56,29 ^b	2,43	35,43 ^{bA}	2,37	37,00 ^{bA}	1,63
	I.	57,25 ^b	2,82	34,50 ^b	1,41	40,00 ^{cA}	2,61
Texel F ₁	E.	54,50 ^a	3,82	32,88 ^a	2,23	33,50 ^a	2,78
	F-l.	55,38 ^a	3,66	34,88 ^{bA}	2,10	37,13 ^{bA}	2,23
	I.	57,83 ^b	3,11	32,74 ^a	8,32	40,33 ^{cA}	2,11

E – extenzív; F-l – fél-intenzív; I – intenzív hizlalási technológia; s – szórás;

(17) a – b – c – genotípuson belül a hizlalási technológiák közötti eltérés p < 5% szinten; (18) A – a gyimesi rackához viszonyított különbség hizlalási technológián belül p < 5% szinten

Table 4. Measurements of the carcasses according to fattening technology and genotype (cm)
(1) – (12) and (17) - (18) see Table 1.; (29) spine length; (30) length of leg; (31) one leg girth; (32) girth of two legs; (33) chest girth; (34) leg width; (35) spine depth

genotípus esetében a hizlalás intenzitásának emelkedésével fokozatosan nőttek. Különösen kiemelkedő volt a beltex keresztezettek értéke a fél-intenzív hizlalásban (48,70%). Az intenzív hizlalásban az ile de france F₁ bárányok adata bizonyult a legkedvezőbbnek (48,37%).

A fej súlyának adatait tekintve jelentős befolyásoló tényezőként kellett számolnunk

4. táblázat

és hizlalási technológia szerint (cm)

	2 comb körméret (31)		Mellkas körméret (32)		Ágyék szélesség (33)		Comb szélesség (34)		Gerinc mélység (35)	
	átlag	s	átlag	s	átlag	s	átlag	s	átlag	s
	45,88 ^a	2,70	56,25 ^a	1,58	11,13 ^a	0,99	6,88 ^a	0,64	5,00	0,00
	47,50 ^b	3,11	56,75 ^a	3,50	12,50 ^b	1,29	7,50 ^b	1,00	5,25	0,50
	55,57 ^c	2,77	65,10 ^b	2,72	17,10 ^c	1,45	10,10 ^c	0,94	5,33	0,48
	50,13 ^{aA}	3,36	58,25 ^a	2,32	11,38 ^a	4,31	8,63 ^{aA}	1,51	4,75 ^a	0,46
	54,44 ^{bA}	2,70	62,44 ^{bA}	2,24	15,44 ^{bA}	1,13	10,22 ^{bA}	0,83	5,22 ^b	0,44
	52,50 ^{aA}	2,56	62,75 ^{aA}	3,06	13,38 ^{aA}	0,52	8,75 ^{aA}	0,89	5,25	0,71
	54,88 ^{bA}	1,81	63,50 ^{aA}	2,27	14,63 ^{bA}	1,77	9,50 ^{bA}	0,54	5,50	0,54
	57,85 ^{cA}	1,52	66,05 ^b	2,31	17,95 ^c	1,00	10,75 ^{cA}	0,85	5,80	0,62
	52,63 ^a	1,92	61,25 ^a	2,92	13,00 ^a	0,93	9,00 ^a	1,07	5,25	0,46
	55,33 ^{bA}	2,29	64,00 ^{bA}	2,40	14,56 ^{bA}	1,33	9,44 ^{aA}	0,73	5,33	0,50
	58,70 ^{cA}	1,59	65,70 ^c	1,75	17,90 ^c	0,79	10,60 ^{bA}	0,68	5,60	0,60
	51,14 ^{aA}	4,30	60,00 ^{aA}	4,24	13,71 ^{aA}	2,43	8,71 ^a	2,56	5,14	0,38
	55,57 ^{bA}	2,51	62,86 ^{bA}	4,63	15,43 ^{bA}	0,79	9,86 ^{bA}	0,69	5,29	0,49
	49,88 ^{aA}	2,10	59,75 ^{aA}	2,25	13,00 ^{aA}	1,20	7,63 ^a	1,06	5,00	0,00
	56,38 ^{bA}	1,85	64,25 ^{bA}	2,25	15,25 ^{bA}	1,58	9,75 ^{bA}	0,89	5,50	0,54
	58,44 ^{cA}	1,29	68,11 ^{cA}	1,13	18,39 ^{cA}	1,04	10,44 ^c	0,51	5,61	0,50
	52,00 ^{aA}	2,10	61,17 ^{aA}	2,32	13,50 ^{aA}	0,84	8,50 ^{aA}	1,64	5,17	0,41
	54,40 ^{bA}	2,07	65,80 ^{bA}	2,78	15,20 ^{bA}	1,10	9,40 ^{bA}	0,55	5,60	0,55
	57,71 ^{cA}	1,61	66,65 ^b	2,00	17,94 ^{cA}	0,90	10,41 ^c	0,51	5,35	0,49
	58,05 ^A	1,40	67,00 ^A	1,92	18,55 ^A	0,89	10,60	0,68	5,50	0,51
	51,67 ^{aA}	2,58	59,50 ^{aA}	2,43	13,17 ^{aA}	1,94	9,17 ^{aA}	1,17	5,00	0,00
	56,00 ^{bA}	1,16	64,57 ^{bA}	2,51	15,29 ^{bA}	1,60	10,29 ^{bA}	0,49	5,43	0,54
	57,75 ^{cA}	1,29	66,75 ^{cA}	1,98	17,81 ^c	0,98	10,50 ^b	0,52	5,63	0,50
	50,75 ^{aA}	3,11	60,63 ^{aA}	3,54	12,88 ^{aA}	0,99	8,00 ^{aA}	0,93	5,00	0,00
	54,88 ^{bAA}	1,73	62,88 ^{aA}	2,48	14,75 ^{bA}	0,89	9,25 ^{bA}	1,83	5,25	0,26
	58,94 ^{cA}	1,59	66,39 ^b	1,88	17,56 ^c	0,62	10,28 ^c	0,83	5,78 ^A	0,73

a fél-intenzív hizlalásba került kontrol bárányok jelentős méretűre nőtt szarvával, ami szignifikánsan megnövelte azok fejsúly adatát. Ezzel együtt, a kontrol esetében a fejsúly értékében a három hizlalási technológia eltérése nyomon követhető volt. Az intenzív hizlalási adatokban gyakorlatilag nem volt szignifikáns eltérés e tulajdonságban a kontrol és a keresztezett bárányok között. Ezzel szemben, az extenzív hizlalásban csak a beltex- és a texel F₁ bárányok adata nem tért el szignifikánsan a kontrol értékétől., amiben az itt jelen lévő szarvak súlya jelentős befolyással bírt.

A bőr súlya, a dorper F₁ kivételével, a hizlalási technológia intenzitásának emelkedésével párhuzamosan minden genotípus esetében szignifikánsan növekedett. Az egyes hizlalási technológiák esetében általában nem volt statisztikailag biztosított eltérés a keresztezett és a kontrol bárányok között. Ezzel együtt, a brit tejelőjuh

A vágott testek S/EUROP szerinti minősítése

Genotípus (1)	EXTENZÍV hizlalás (8)						FÉL-INTENZÍV hizlalás (9)	
	+	O	-	+	P	-	R-	+
Gyimesi racka (2)					25,0	75,0		
Beltex F ₁	50,0	12,5	12,5		12,5	12,5	20,0	70,0
Brit tejelőjuh F ₁ (3)	12,5	12,5	25,0	12,5	25,0	12,5		12,5
Charollais F ₁		12,5	12,5	62,5	12,5		11,1	11,1
Dorper F ₁	14,3	14,3			28,6	42,8		42,8
Ile de france F ₁		12,5	37,5	25,0	25,0		12,5	37,5
Német feketefejű F ₁ (4)	16,7	33,3	33,3	16,7				60,0
Német húsmerinó F ₁ (5)								
Suffolk F ₁	16,7	16,7	33,3	16,7	16,7			85,7
Texel F ₁		12,5	12,5	12,5	25,0	37,5	12,5	62,5

Table 5. S/EUROP classification of carcasses according to fattening technology and genotype (1) – (5) and (8) - (10) see Table 1.

F₁ bárányok bőrsúlya az intenzív hizlalásban szignifikánsan kisebb, a német feketefejű F₁ bárányok értéke pedig a fél-intenzív hizlalásban szignifikánsan nagyobb volt a kontrol értékénél.

A hasúri faggyú mennyisége jelentős mértékben elmaradt az előzetes várakozásoktól, de értékét alapvetően befolyásolta a hizlalás intenzitása. Értéke, a beltex F₁ bárányok kivételével, minden genotípus esetében növekedett a hizlalás intenzitásának emelkedésével. A fél-intenzív tartásban a brit tejelőjuh F₁ bárányok adata szignifikánsan meghaladta a kontrol értékét. Az extenzív hizlalásban a charollais- és a suffolk keresztezettek értéke maradt el szignifikánsan a gyimesi racka bárányok adatától. A többi esetben talált eltérés, a meglehetősen nagy szórás következtében nem bizonyult szignifikánsnak.

Az előzőhöz hasonló emelkedő tendenciát figyeltünk meg, a beltex és a dorper keresztezett bárányok kivételével, a vesefaggyú adataiban minden genotípus esetében. Csak a suffolk keresztezett bárányok értéke maradt el szignifikánsan a kontroltól az extenzív hizlalásban. A többi esetben megfigyelt különbségek a nagy szórás adatok következtében nem bizonyultak szignifikánsnak.

A vágott testméretek

A vágott testen felvett méretek esetében jelentős különbségeket fedezhettünk fel az egyes genotípusok között aszerint, hogy melyik hizlalási technológia keretében hizlaltuk azokat (4. táblázat). A legjelentősebb eltéréseket a fél-intenzíven hizlalt bárányok esetében tapasztaltuk. Az egyes genotípusokon belül a hizlalási technológia szerint akár jelentős eltérések voltak a méretekben, de ez nem minden vizsgált genotípusra volt azonos mértékben jellemző.

Az adatok egyértelműen igazolták, hogy a kör és a szélességi méretek jelentős mértékben megnöttek a keresztezések következtében, jóllehet, e növekményben

5. táblázat

hízalási technológia és genotípus szerint

						INTENZÍV hízalás (10)						
O	-	+	P	-	R	-	+	O	-	+	P	
20,0		40,0		40,0			28,6	28,6	23,8	14,0	5,0	
		10,0										
62,5		12,5	12,5		5,0		40,0	35,0	10,0	10,0		
55,6	11,1	11,1				20,0	45,0	25,0	5,0		5,0	
28,6	14,3	14,3			-							
50,0					5,6	11,1	44,4	33,3	5,6			
20,0	20,0					5,9	47,0	41,2	5,9			
						5,0	60,0	25,0	10,0			
		14,3					62,5	31,2	6,3			
	25,0						33,3	50,0	5,6	11,1		

genotípus eltérések nyomon követhetők. Ennek megfelelően minden vizsgált fajta pozitív hatással volt a hústöbbletet igazoló testméretekre.

Az extenzív hízalásban az adatok kontrolhoz viszonyított eltérésének szignifikancia szintje az esetek nagy hányadában meghaladta a $p < 5\%$ szinten. A $p < 1,0\%$ szintű különbséget tapasztaltunk a combhosszúság (charollais F_1), az egy comb körméret (német feketefejű F_1), a két comb és a mellkas körméret (ile de france F_1 ; suffolk F_1), az ágyék szélesség (beltex F_1 ; charollais F_1 ; ile de france F_1) esetében. Ezt meghaladó szintű szignifikancia szintet ($p < 0,1\%$) tapasztaltunk az egy comb körmérete (brit tejelőjuh F_1 ; charollais F_1), a két comb és a mellkas körmérete (brit tejelőjuh F_1 ; charollais F_1 ; német feketefejű F_1), az ágyék szélesség (brit tejelő-juh F_1 ; német feketefejű F_1), valamint a comb szélesség (brit tejelő-juh F_1 ; charollais F_1 ; suffolk F_1) esetében.

A fél-intenzív hízalásban az egyes testméretek kontrolhoz viszonyított eltérési szintje még kifejezettebbnek bizonyult. A combhosszúság esetében $p < 1,0\%$ szintű eltérést három (brit tejelő-juh F_1 ; ile de france F_1 ; német feketefejű F_1) és $p < 0,1\%$ szintű (charollais F_1 ; dorper F_1) különbséget két genotípus esetében találtunk. Az egy comb körmérete a charollais, a dorper és a német feketefejű keresztezettek esetében $p < 1,0\%$, a többi genotípus esetében pedig $p < 0,1\%$ figyeltünk meg. A két comb körméretében a beltex és a német feketefejű utódok különbsége maradt meg $p < 1,0\%$ szinten, ez a többi genotípusnál $p < 0,1\%$ -os volt. A mellkas körméretében a dorper keresztezettek bizonyultak kivételnek. A charollais F_1 és az ile de france F_1 esetében az eltérés szintje $p < 0,1\%$, míg a többi genotípus adata $p < 1,0\%$ -ot ért el. Az ágyék szélesség adata egy esetben érte el a $p < 0,1\%$ -ot (dorper F_1), és két esetben a $p < 1,0\%$ -ot (beltex F_1 ; texel F_1). A combszélesség eltérése a charollais, az ile de france és a német feketefejű keresztezettek esetében volt $p < 1,0\%$ -os szinten, a többiek adata elérte a $p < 0,1\%$ -ot. A gerincméllyesség adatok között nem igazán találtunk szignifikáns különbséget. Mindössze a beltex keresztezettek esetében találtunk szignifikáns eltérést az extenzív és a fél-intenzív hízalásban lévő adatok között.

A vágott testek faggyú borítottsági értékei

Genotípus (1)	EXTENZÍV hizlalás (8)						FÉL-INTENZÍV hizlalás (9)		
	-	1	+	-	2	+	1	+	-
Gyimesi racka (2)	50,0	37,5	12,5				20,0	40,0	
Beltex F ₁	12,5	75,0		12,5					10,0
Brit tejelőjuh F ₁ (3)	25,0	25,0	50,0				12,5		25,0
Charollais F ₁	12,5	62,5	12,5	12,5			22,2	11,1	11,1
Dorper F ₁	14,3	57,1		14,3		14,3	14,3		14,3
Ile de france F ₁	25,0	37,5	37,5						12,5
Német feketefejú F ₁ (4)		50,0	33,3	16,7				20,0	
Német húsmerinó F ₁ (5)									
Suffolk F ₁		66,6	16,7		16,7			14,3	14,3
Texel F ₁	37,5	62,5							25,0

Table 6. The classification of fat cover of carcasses according to genotype and fattening technology

(1) – (5) and (8) - (10) see Table 1.

Az intenzív hizlalás mérsékelte a genotípusok adatai közötti eltérések szintjét. A gerinchossz (brit tejelő F₁), a combhossz (charollais F₁), az egy comb körméret (charollais F₁; texel F₁), a két comb körméret (brit tejelő F₁; német feketefejú F₁; suffolk F₁), a gerinc szélesség (ile de france F₁), és a gerincmélység (brit tejelő F₁) esetében érte el a p<1,0% szintet a kontrolhoz viszonyított különbség. p<0,1% szintű eltérést csak a két comb körméret (charollais F₁; ile de france F₁; német húsmerinó F₁) és a gerincszélesség (német húsmerinó F₁) esetében találtunk. A gerinc mélység esetében csak a texel keresztezettek adata haladta meg szignifikánsan a kontrol bárányok eredményét.

A testformák alakulása (S/EUROP minősítés)

Az S/EUROP minősítési rendszer szerint, amelyben a testformák meghatározó jelentőségűek, a kontrol gyimesi racka bárányok értékei a legkevésbé kedvező osztályba (P-) voltak besorolhatók az extenzív hizlalásban tartott csoportok esetében (5. táblázat).

A keresztezettek besorolása lényegesen kedvezőbb volt, de a hizlalási módszer okozta hatás miatt az elvárható szintet nem érték el. Az értékek az O és a P minden osztályában elosztva vannak jelen. Amennyiben a legkedvezőbb értékeket tekintjük, akkor a beltex utódok fele tartozott a „O+” osztályba, de a „P-” osztályban is voltak értékek. Összefoglalva megállapíthattuk, hogy az értékek egyértelműen kedvezőtlenek voltak.

A fél-intenzív hizlalásban tartott bárányok esetében (5. táblázat) lényegesen kedvezőbb eredményeket kaptunk, de az értékek az R+ és a P- osztály között változtak. A kontrol bárányok 80%-a itt is a P osztályba tartozott, de 20%-uk elérte az O osztályt.

6. táblázat

hizlalási technológia és genotípus szerint

					INTENZÍV hizlalás (10)							
	2	+	3-	3+	+	2	-	+	3	-	4	-
	20,0	20,0			52,4	4,8			9,5	33,3		
	40,0	40,0	10,0									
	25,0	37,5			45,0	30,0	10,0	15,0				
	22,2	33,4			20,0	25,0		15,0	10,0	15,0	5,0	10,0
	57,1	14,3										
	37,5	37,5		12,5	27,8	5,6		5,6	44,4	11,1		5,6
	60,0	20,0			35,3	11,8		11,8	17,6	23,5		
					30,0	5,0			15,0	45,0		5,0
	14,3	28,5	14,3	14,3	37,5		12,5	12,5	6,3	25,0		6,3
	25,0	37,5	12,5		16,7	27,8			38,8	16,7		

A keresztezettek esetében a P osztály csak az ile de france-, német feketefejú- és a texel utódok minősítésében nem fordult elő. A minősített nyakalt törzsek legnagyobb hányada az O+ osztályba volt besorolható a beltex- (70%), dorper- (42,8%), a német feketefejú- (60%), a suffolk-(85,7%) és a texel (62,5%) utódok esetében. A brit tejelőjuh- (62,5%), a charollais- (55,6%), és az ile de france (50,0%) esetében az O osztály volt a meghatározó.

Az intenzív hizlalásban valamennyi minősítésre került egyed a testformái alapján az R,O,P osztályba került (5. táblázat). Sajnos, „E” és „U” osztályba sorolható egyedeket nem találtak a minősítők a vágásra került egyedek között. Ez az adat nagyjából megegyezik a hazai kommersz juhok minősítési eredményével, mégis, a keresztezés eredményeként jelentősnek minősíthető javulást figyelhettünk meg a kontrol gyimesi rackához viszonyítva.

Az adatokból jól látható, hogy az állatok zöme az O kategóriában volt, de a kísérleti csoportok egyedekének legnagyobb hányada a „+” alosztályba került. Ez alól csak a texel utódok számítottak kivételek, mert azok fele az osztály közepén helyezkedett el. A kontrol mellett csak a suffolk és a texel F₁ csoport esetében nem találtunk R kategóriába sorolható hányadot. E kedvezőbb kategóriába volt ugyanakkor besorolható a charollais F₁-ek 20-, az ile de france F₁-ek 16,7-, a német feketefejú F₁-ek 5,9-, valamint a német húsmerinó és a brit tejelőjuh F₁-ek 5-5%-a.

A kontrol gyimesi racka bárányoknál találtuk a legtöbb „P” kategóriába sorolt egyedeket (19%), de a texel- (11,1%), a brit tejelőjuh- (10 %) és a charollais F₁-eknél (5%) is volt ide tartozó minőségű egyed.

A faggyú borítottság

Az extenzíven hizlalt bárányok nyakalt törzseinek faggyú borítottságára (6. táblázat) az 1-es osztályba való tartozás volt a jellemző, de a 2-es (suffolk F₁) és a 2+

(dorper F_1) is előfordult. A különböző genotípusba tartozó bárányok között érzékelhető eltérések voltak, de a 'legszárazabbnak' a kontrol bárányok bizonyultak.

A fél-intenzív hizlalásban tartott bárányok faggyú borítottsága már egy osztállyal volt nagyobb (6. táblázat). A beltex-, az ile de france-, a suffolk-, és a texel- utódok esetében 3-as osztályba tartozó egyedek is jelen voltak.

A keresztezettek döntő hányada a 2-es osztályba volt besorolható. Sőt a racka bárányok 40%-a is ide, 60%-a pedig az 1-es csoportba tartozott. A keresztezés hatására a faggyú borítottság is a kedvezőbb irányban (2-es osztály) mozdult el, bár a hizlalási módszer hatására a kontrol bárányok borítottsága is javult.

Az intenzíven hizlalt bárányok esetében a faggyúfedettséget vizsgálva az előbbieknél lényegesen nagyobb szóródást figyelhettünk meg az eredményekben. Azt megállapíthattuk, hogy száraz, „1” kategóriába tartozó egyed nem volt a minősítettek között. Ezzel szemben a kedvezőtlen „4”-es kategóriába esett a charollais F_1 -ek 15-; a suffolk F_1 -ek 6,3-, az ile de france F_1 -ek 5,6 és a német húsmerinók 5%-a.

E tulajdonságban a brit tejelőjuh F_1 -ek érték el a legkedvezőbb eredményt: a legkedvezőbb „2-” kategóriában volt az egyedek 85%-a. Ebből a szempontból a kontrol csoport adata volt a második helyen az 75,2%-os eredményével. A charollais F_1 -ek egyedeinek eloszlása egyenletes volt a három kategória között, de a vártnál nagyobb volt a már kimondottan kedvezőtlen 4-es kategóriába tartozók aránya.

KÖVETKEZTETÉSEK

A két vizsgálati sorozatban alkalmazott három hizlalási technológia keretében végzett kísérletek eredményeiből az alábbi következtetéseket vonhatjuk el.

- a legelőn történő hizlalás (extenzív és fél-intenzív egyaránt), bár költség takarékos eljárás, lassítja a növekedést, és elnyújtja a hizlalás időtartamát,
- a hizlalásban a keresztezettek 15-70% többletet értek el a fajtatiszta rackákhoz viszonyítva;
 - a hizlalási módszer a növekedés eredményét jelentős mértékben befolyásolta, de a pozitív tendencia mindhárom esetben egyértelmű volt;
 - a legelőn történő hizlalás (extenzív és fél-intenzív egyaránt), bár költség takarékos eljárás, lassítja a növekedést, és elnyújtja a hizlalás időtartamát,
 - a többlet súlygyarapodás az első osztályú húst adó test tájak méreteinek (élő és vágott testméretek) növekedésében is megfigyelhető,
 - a vágási adatokban a genotípus és a hizlalási módszer hatása egyértelműen megfigyelhető volt,
 - az extenzív hizlalás lényegesen hosszabb időt igényel, mint a fél-intenzív hizlalás, és az intenzív hizlalás időtartama éri el az elfogadható szintet;
 - a fél-intenzív és az intenzív hizlalási módszerrel sikerült növelni a gyimesi racka bárányok teljesítményét és javítani azok testformáit és faggyú borítottságát is;
 - a keresztezett bárányok mind három hizlalási módszerben meghaladták a kontrol gyimesi rackák eredményeit, a legjobb hizlalási eredményeket a brit tejelőjuh utódok érték el, s ezeket követték a texel, charollais, és egyéb keresztezettek,
 - a texel, beltex, charollais, dorper, és német feketefejű keresztezettek nagyobb, a többi genotípusba tartozók kisebb mértékű növekedést értek el a gyimesi racka csonttrámájának hússal való kitöltésének növelésében.

A régebbi hazai és a bemutatott nemzetközi közlemények eredményeihez hasonlóan a keresztezések eredményeként javultak a bárányok hústermelési tulajdonságai. Közvetlen hasznonelőállító keresztezéssel növelhető a gyimesi racka juhok húskibocsátása, és javíthatók a bárányok húsformái, anélkül, hogy az anyajuhok extenzív tartástechnológiai rendszerét megváltoztatnánk.

A munka a GVOP-3.3.1.-2004-05-0089 szerződés számú "Bio juhhús termelés fejlesztése" című kutatási program keretében és támogatásával jött létre.

IRODALOMJEGYZÉK

- Álvarez, J.M. - Rodríguez Iglesias, R.M. - García Vinent, J. – Giorgetti, H. – Rodríguez, G. – Baselga, M. (2012): Introduction of sheep meat breeds in extensive systems: Lamb carcass characteristics. Small Rum. Res., Nyomdában
- Barone, C.M.A. - Colatruglio, P. - Girolami, A. - Matassino, D. – Zullo, A. (2007): Genetic type, sex, age at slaughter and feeding system effects on carcass and cut composition in lambs. Livest. Sci., 112. 133-142.
- Bozó S. (1999): Megemlékezés – Dr. Mihálka Tibor, a kutató kolléga. In: Az alapanyag és a termék minőségének hatása a juhágazat gazdaságosságára (Szerk.: Kukovics S.), ÁTK, Herceghalom, 5-8.
- Gutiérrez, J. - Rubio, M.S. – Méndez, R.D. (2005): Effects of crossbreeding Mexican Pelibuey sheep with Rambouillet and Suffolk on carcass traits. Meat. Sci., 70. 1-5.
- Dunka B. (2006): A magyar juh (*Ovis aries strepsiceros hungaricus*); In: Régi magyar juhajták (Szerk.: Jávor A. - Kukovics S. - Dunka B.) Mezőgazda Kiadó; ISBN 963 286 316 X; ISBN 1587-8783; 13-30.
- Kukovics S. (1999): A húsminőség javítása és a szaporaság fejlesztése Dr. Mihálka Tibor kutatói életpályáján. In: Az alapanyag és a termék minőségének hatása a juhágazat gazdaságosságára (Szerk.: Kukovics S.). ÁTK, Herceghalom, 15-25.
- Kuchtik, J. - Zapletal, D. - Šustová, K. (2012): Chemical and physical characteristics of lamb meat related to crossbreeding of Romanov ewes with Suffolk and Charollais sires. Meat Sci., 90. 426-430.
- Kukovics S. - Komlósi I. (2006): A fajtatiszta tenyésztés és keresztezés szerepe az áruterelésben. In: Juhtenyésztés A-tól Z-ig (Szerk.: Jávor A., Kukovics S., Molnár Gy.). Mezőgazda Kiadó, Budapest, 142-143, 147-148, 154, 157-158, 166.
- Mucsí I. (1999): A kutatás szerepe és feladata a mai juhágazatban. In: Az alapanyag és a termék minőségének hatása a juhágazat gazdaságosságára (Szerk.: Kukovics S.). ÁTK, Herceghalom, 9-14.
- Santos-Silva, J. – Mendes, I.A. – Bessa, R.J.B. (2002): The effect of genotype, feeding system and slaughter weight on the quality of light lambs. 1. Growth, carcass composition and meat quality. Livest. Prod. Sci., 76. 17-25.

Szerzők címe: Kukovics S. - Molnár A. - Németh T.
 Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet
 Authors' address: Research Institute for Animal Breeding and Nutrition
 H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.

Nagy S.
Bakonszegi Awassi Zrt.
Awassi Zrt. Bakonszeg

Lengyel A. - Toldi Gy.
Kaposvári Egyetem Állattudományi Kar
University of Kaposvár
H-7400 Kaposvár, Guba S. u. 40

Jávor A.
Debreceni Egyetem Agrár-és Gazdálkodástudományok Centruma
University of Debrecen
H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

SZAPORODÁSBIOLOGIAI KUTATÁSOK AZ ÁTK- BAN A JUHTENYÉSZTÉS SZOLGÁLATÁBAN

EGERSZEGI ISTVÁN – SARLÓS PÉTER – RÁTKY JÓZSEF

ÖSSZEFOGLALÁS

Hazánk egyike volt azon országoknak amelyek „úttörő” szerepet játszottak a modern szaporodás-biológiai vívmányok üzemi szintű bevezetésében. Elődeink a Világon az elsők között szervezték meg a mesterséges termékenyítő hálózatot több mint 60 évvel ezelőtt. A juh faj esetében is jelentős sikereket értek el nagy állományok mesterséges termékenyítés segítségével történő szaporításában. A módszerek tökélesítése érdekében számos szaporodás-élettani kutatást végeztek az elmúlt fél évszázadban. Szerzők az ÁTK korábbi, és újabb kutatási eredményeit foglalják össze.

SUMMARY

Egerszegi, I. – Sarlós, P. – Rátky, J.: REPRODUCTIVE BIOLOGICAL RESEARCH IN ÁTK TO SERVE HUNGARIAN SHEEP BREEDING

Hungary was one of the pioneer countries, which introduced modern reproductive biological methods to industrial animal breeding. Our predecessors were one of the first, who established artificial insemination network more than 60 years ago. They achieved marked results in artificial insemination of large sheep flocks. For improvements of these applications they performed several reproductive physiological experiments in the last century. Authors give an overview about reproductive biological research in ÁTK.

AZ 1950-60-AS ÉVEK

A II. Világháború után jelentősen lecsökkent állatállomány gyors felszaporítása és a termelés fokozása elsődleges cél volt a juhtenyésztésben is. A kitűzött eredmények elérése érdekében több, központilag meghatározott témakör kidolgozásával és gyakorlati bevezetésével bízták meg a budapesti székhelyen működő Állattenyésztési Kutatóintézetet. Kutatási témák a teljesség igénye nélkül:

- a szaporaság növelésének lehetséges módjai fésűsmerinó juhoknál (*Mihálka és mtsai* 1950-1954);
- mesterséges termékenyítés hígított, szállított ondóval (*Gaál és mtsai*, 1956-1958);
- növendék és kosnevelés szakszerű módszereinek kidolgozása (*Gaál és mtsai*, 1957-1958)

A sikeres állománynövelés elérése érdekében *Schandl* (1952) az ikerellések jelentőségére hívta fel a figyelmet. Korábban az ikerbárányok közül a gyengébbet selejtezték a megszületés után, számítások alapján minden száz selejtezett ikerből 75 jerke volt. Vizsgálataiban bizonyította, hogy az ikerbárányok 12 hetes korukra a kezdeti 17-20%-os testsúly hátrányukat 5%-ra mérséklik a nem iker bárányokkal szemben. Az anyák gyapjútermelése sem csökken megfelelő táplálás esetében, ellenben a választás után kifejt tej mennyisége csekély mértékben növekszik. Az ikerellések számát növelni lehet, ha egyedi pároztatásban 8-10 óránként beűzetik az anyákat, szabad pároztatás esetén a kosokat a déli órákban váltják (*Schandl*, 1951). Az ikerelés mellett jelentős lehet az elletések sűrítése, ezért *Márkus* (1952) az ivarzás rendszerességét vizsgálta juhokban az év folyamán és arra a következtetésre jutott, hogy a juhok ivarzásában a mélypont az áprilisi hónap amikor a zöldtakarmány hiányában a téli hónapokat követően a szervezet karotin raktárai teljes mértékben kimerülnek. *Schandl* (1951) további lehetőségként írja le a jerekéi korai (7 hónapos, 35 kg) tenyésztésbe vételét, valamint az anyák okszerű selejtezését (ha annak a nyájátlaghoz viszonyított tápláltsági állapota gyengül, bundája lazul, tejtermelése csökken). A feladat fontosságát jelzi az Állattenyésztés 2. évfolyamának 3. füzetében megjelent „A 7-8 hónapos jerekéi tenyésztésbevitelének üzemi mérlege” szemle, ami leszögezi, hogy a tenyésztési rendszer megfelelő gazdasági adottságok között az eddiginél jövedelmezőbb (*Kunffy*, 1953). Azonban *Gaál* (1965) felhívja a figyelmet, hogy a gazdaságosságot leszámítva nem támaszkodhatnak teljességgel a 7-8 hónapos korban tenyésztésbe vett jerekéi eredményeire az ivadékvizsgálat tekintetében. *Becze* (1965) szerint pedig a csak testsúly szerint (36 kg) kiválogatott jerekéi esetében 50%-nál magasabb fogamzást nem érhetünk el. A felnevelési költségek megtérülése érdekében az anyák esetében a selejtezés idejét nem a kor (fogazat) kell, hogy eldöntse, hanem a kondíció és a termelőképeség. A hosszú hasznos élettartam kedvez a jól termelő vonalak elszaporításában és a kosokat is ezekből a vonalokból tanácsos kiválogatni (*Mihálka és Karsai*, 1953). A kiválasztott kosok felnevelése komoly feladat és felelősség, mivel a mesterséges beondozás elterjedésével nagyszámú anyaállományokat termékenyítettek egy-egy jó kostól származó spermával. *Gaál* (1962, 1964) a kosnevelés módszerét vizsgálva megállapította, merinó kosok felnevelése és tartása 1 és 2 éves korukig is gazda-

ságos. A felneveléssel kapcsolatos vizsgálatokat jóval megelőzték a mesterséges termékenyítéssel foglalkozó témák. Cseh és Sajó 1951-ben a Bulgáriában tett szakmai útjukról számolt be a Magyar Állatorvosok Lapjában, amiből megtudjuk, hogy akkoriban több mint 250 ezer anyát termékenyítettek évente mesterségesen. Az 1950-ben végzett első kísérleti inszeminálásokat követően valamint a tanulmányút során szerzett tapasztalatok birtokában indult meg a munka a Hortobágyi Állami Gazdaságban az Intézet munkatársainak irányításával 1951 nyarán. Az 1300 egyedből 97% került termékenyítésre 33 nap alatt, összességében 94,2%-a az állománynak vemhesült és leellett (Mészáros és mtsai, 1952). A próbakosok által jelzett ivarzó anyák elbírálását más külső jelek (hüvely nyálkahártya, ivarzási nyák és méhszáj állapota) figyelembevételével az 1952-es évben már 11800 juhot inszemináltak a csoport dolgozói (Mészáros, 1952). Az eddig ismertetett vizsgálatokat a bulgár mintára helyben termelt ondóval végezték, majd 1956-tól hígított, szállított sperma felhasználásával kísérleteztek több üzemben az Intézet munkatársai (1.fénykép). Négy üzemben összesen 950 anyajuh termékenyítését végezték el hűtés nélkül szállított, frissen fejt, zsírtalanított, forralt tehéntejjel hígított ondóval. A kontroll nyájakhoz viszonyítva 5%-kal magasabb volt az anyák ellési aránya és az ellett anyák közül 6,5%-kal több juh adott életet kettes vagy hármas ikreknek (Gaál és mtsai, 1958; Gaál, 1960). A kosok felkészítését hágatásra, illetve a mesterséges termékenyítésre használt állatok spermatermelésének fokozására több módszert is kidolgoztak. Teljes értékű fehérjék etetésével (húsliszt és tojás) és vitamin kiegészítéssel (szárított élesztő, futor) stimulálták a kosokat. A csökkent libidójú, gyengébb minőségű spermát termelő egyedeknél heremasszázszt végeztek, ami egyedileg változó hatással bírt (Mihálka és mtsai, 1952). Becze és Czákó (1958) a szájon át adagolt oxitetraciklin hatását vizsgálták a kosok ondótermelésére, a 42 napon át tartó kísérletből kiderült, hogy a vizsgálati anyag károsan befolyásolta a spermiumok életképességét. Mészáros (1955) a szezonálisan üzetett cigája kosainak spermatermelését vizsgálta, és megállapította, hogy a cigája kos ondótermelésében határozott szakaszosság van. A fajta tenyészidejét augusztus-szeptemberre teszi, amely esetleg október és november első feléig kiterjed. A hímivar behatóbb vizsgálata után a hatvanas évek elején ismét az anyák ivari működése felé fordult a kutatók figyelme. Becze (1960, 1961) fésűsmerinó és cigája anyák nemi készülékét és endokrin szerveinek anatómiai, hisztológiai és hisztokémiai vizsgálatát végezte el és nem talált eltérést a két fajta között, jóllehet tenyészidényük eltérő. Megállapítása szerint sárgatest hormon bevitelével a szezonálisan ivarzó cigája esetében is indukálhatunk ivarzást tenyészidényen kívül. Ezek a következtetések egyre inkább a nemi ciklus mesterséges befolyásolása felé terelték a kutatás irányát. Gaál és Morvai (1961) a Luteokrestin és Choriogonin injekciók hatását tesztelték az anyajuhok fogamzására és ikerelésére. Azt a következtetést vonták le, hogy a készítmények érdekes eredményeket adtak, bár a gyakorlat számára gazdaságossági okokból megfelelőbb az anyák tápanyaggal és vitaminnal való bőségesebb felkészítése az üzetésre. Becze (1966) folytatta kísérleteit a szezonálisnak tekintett cigája fajtával az üzetési idényen kívüli időszakban és kezelés nélkül 1, hormonkezeléssel 4, illetve hormonkezeléssel és fényviszonyok együttes megváltoztatásával 6 anyától nyertek utódot 10-10 anyával indulva csoportonként. Egy 1968-ban megjelenő összefoglaló munka előre vetítette a szinkronizált ivari működés napi szinten történő felhasználásának a képét a 70-es évektől kezdve (Becze és Mátrai, 1968).

1.fénykép Hígított, hűtött kosondó expedálása Hortobágyon (ÁKI 1956. évi évkönyve)



Photograph 1. Dispatching of diluted, chilled ram semen in Hortobágy (ÁKI 1956 Annual Report)

AZ 1970-1980-AS ÉVEK

Mészáros (1970) – aki időközben a Mesterséges Termékenyítő Főállomás vezetője lett – a nagyüzemi juhtenyésztés reprodukciós problémáit foglalta össze. A juhállomány elérte a 3,3 milliót amelyből 1,5 millió az anya és ezeknek 44%-át mesterségesen termékenyítik. Az ondót helyben termelik vagy az állomásokról tejes hígítóval hígítva szállítják. Elsőként ír a fagyasztott kossperma felhasználásáról a juhtenyésztés fejlesztésére. *Tangl (1971)* az ivarzás-szinkronizálás használatát látja a két évenkénti 3x elletés megoldására. A gyakorlatban 87,5%-os „non-return rate”-et értek el egyszeri ösztrogén-androgén depó-észterek injektálásával magyar fésűs merinó anyáknál május végén (*Becze és mtsai, 1971*). *Becze (1972, 1974, 1977)* több összefoglaló munkát közöl a bárányszaporulat növelésére irányuló lehetséges zootechnikai és biotechnikai beavatkozások alkalmazásáról. Tulajdonképpen három úton indulhat el a juhtenyésztő: 1. Tenyésztés feltételeinek javítása (tartás és takarmányozás), ami egyszeri javulást követően „csak” fenntartást igényel. 2. A genetika útja, azaz elsődlegesen a fajtán belüli szelekció az ikerelésre, illetve ezen kívül a hetvenes években jelentkező megváltozott piaci igény kielégítése céljából kialakított több-fajtás (közvetett) vagy kétfajtás (közvetlen) haszonállat-előállító keresztezések alkalmazása. 3. Biológiai beavatkozással történő szaporaság növelése a szezonban flushinggal, míg a szezonon kívül gesztágen blokk után alkalmazott PMSG kezeléssel. A fokozott, intenzív és koncentrált termelésnek természetes velejárója a problémák számának növekedése is. Az ellések sűrítésével az anyákon az egyes, korábban a nyugalmi időszakban végrehajtott beavatkozás (nyírás, parazitaellenes kezelés) a vemhesség idejére esik. A vemhes egyedek

érzékenyebben reagálhatnak a környezeti ingerekre (hő-sokk, trauma, vegyszerek), aminek következtében magzatelhalás is bekövetkezhet (*Becze és Haraszi, 1975, Becze, 1976*). A bárányszaporulat növelés „természetes és mesterséges útjának” gyakorlatban is járhatóvá tételéhez további kutatások indultak, illetve folytatták az elődök által megkezdett nyomvonalat. A megelőző 20 év tenyésztési munkájának köszönhetően a nemesített magyar fésűsmerinók gyapjútermelése mellett a hústermelő képesség is növekedett. A megszületett báránnyok számának növelésére ismételen előkerült a báránnyak hasznosításának kérdése. *Gaál (1972)* a hágtásra került 289 báránnyanya közül 221 vemheset talált (76,47%), ami 25%-kal meghaladja a korábban tapasztalt eredményeket (*Becze, 1965*). Ezekkel ellentétben *Látits és Tury (1985)* nem javasolja 7-8 hónapos jerkék tenyésztésbe vételét, mert sem az ivari ciklusuk nem tökéletes, sem teljesen kifejlődött endometriummal nem rendelkeznek. *Pelle és mtsai (1977)* legelőre alapozott juhtartási technológiát írtak le hagyományos, félintenzív és intenzív termelési körülmények közé. A hagyományos módszerrel összehasonlítva a félintenzív rendszerben kétevente háromszori elletés esetén éves szinten átlagosan mintegy 30%-kal növekszik a bárányszaporulat. Folyamatos elletés mellett 4500 anyajuh feletti állományban 84,2%, 71,0% és 90%-os vemhesülést értek el mesterséges termékenyítéssel három egymást követő évben. A bárányszaporulat havonkénti megoszlása szerint a csúcs márciusra esett 13,4%-kal, míg a legkevesebb bárány júliusban született (1,9%). *Domanovszky és Cserjés (1978)* valamint *Domanovszky és Eőry (1980)* a fésűsmerinó juhok ivarzásának szezonális és meteorológiai tényezők hatására bekövetkező változását vizsgálták 1800, illetve 2500 anyajuhon. Arra a következtetésre jutottak, hogy az ivarzások eloszlása kétcsúcsú, a főszezonon kívül (augusztus-december) májusban tapasztalható egy „mellékcsúcs”. Minden hónapban megfigyeltek ivarzó anyákat, de február-márciusban 27%-kal mélyponton van az ivarzók száma. Ezek a megfigyelések egybevágóan *Pelle és mtsai (1977)* által közölt folyamatos elletés során tapasztaltakkal. A sűrített elletés során az ivari ciklusba való mesterséges beavatkozás nélkül is elérhetőek jó eredmények, megfelelő zootechnikai elemek alkalmazásával. *Domanovszky (1975)* majd *Domanovszky és Molnár (1979)* a választási módok valamint a szoptatási idő hosszának hatását vizsgálták az anyák ellés utáni első ivarzására. Azt tapasztalták, hogy míg a választás módja befolyással bír az ellést követő első ivarzás idejére, a szoptatási idő lerövidítése nem hoz jobb eredményeket. További vizsgálatokat végeztek a csoportnagyság és a keresztetés időzítésének, a 8,5 órára csökkentett megvilágítás idejének ivarzásra kifejtett hatásáról (*Domanovszky, 1980; Domanovszky és Barta, 1984*). A kísérletek eredményei szerint a tenyészszezonban ellett anyák esetében a keresztetés is serkenti az anyák ellés utáni első ivarzását. A csoportnagyságnak csak a 40 anyánál kisebb csoportokban volt hatása az ivarzás jelentkezésére a kisebb csoportok előnyére (*Domanovszky és Barta, 1984*). Június 22-e után a naphosszúság csökkentése minden anyánál pozitív eredménnyel járt. Ha a kezelést a növekvő naphosszúság idejében végezték, akkor a kísérleti anyák 69%-a ivarzott a kontroll 30%-ával ellentétben (*Domanovszky, 1980*). Az anyáknál tapasztalható egyedi ivarzási készség kiküszöbölésére egyre jobban elterjedt az ivarzás-szinkronizálás használata. *Látits és Becze (1975)* a „Sil Estrus” implantátum alkalmazásának lehetőségét vizsgálták laparoszkópiás (elsőként az országban), kórbonctani leletek és ellenőrző szinkronizálási kísérletek elvégzésével (*2.fénykép*). Az ovuláció a tartamkezelés befejezte

és PMSG applikálás után 65-80. óra között lezajlott. A PMSG kezelést követően 48 és 56 órával, 48 és 72 órával, illetve a 60. órában termékenyítették a csoportokat, ennek megfelelően 100%, 75,8%, illetve 96,2%-os vemhesülést, valamint 150%, 126,9% és 119,2% volt a 100 ellésre számított bárányozás. A kísérlet eredményeire alapozva üzemi vizsgálatokat végeztek az implantátummal, és 6750 anya 72%-a vemhesült 114%-os szaporulati százalékkal, majd 1 évvel később 11 állami gazdaságban 23000 anyajuh közül 68% vemhes, amelyek 121%-os szaporulatot produkáltak. Német húsmerinó anyák sűrített elletése során 72-96% közötti vemhesülést 116-152,5%-os szaporulattal, évenként 2,36 bárány/anya eredményt értek el (Becze és Látits, 1978). A kísérlet folytatásaként további 53000 anyajuhnál 74-78% vemhesülést és 120% feletti átlagos bárányszaporulatot kaptak (Látits, 1981). Becze és Látits (1981) kimutatta, hogy a jól bevált gesztagen+PMSG kezelés kiegészítése gonadotrop releasing hormonnal (GnRH) nem javítja a szinkronizálás eredményét. Látits és Kanyicska (1982) ugyanezt tapasztalta más LH-RH készítmény applikálása után 100-150 μg s.c. injektálását követően. A szinkronizálási piac bővülése lehetővé tette többféle preparátum összehasonlító vizsgálatát. Ötféle készítmény vizsgálatát követően a Sil Estrus (implantátum) és a Chrono-gest szivacs bizonyult a legmegbízhatóbbnak 85% és 86% vemhesülési százalékkal, 131% és 127% száz anyára eső szaporulattal (Látits, 1986, 1987). Az ivarzás hormonális nyomon követésével jelentős különbséget mutattak ki a november-december és június-július időszakok között merinó anyákban (Látits, 1987). A kiskérődzők közül hazánkban kevésbé súlyponti szerepet játszó kecske gödölyék ivarzás-szinkronizálása 31,43% ellési aránnyal zárult az első kísérletekben (Becze és mtsai, 1981b). A következő kísérletben az ivarzás-szinkronizálást követően a parlagi anyák 66% termékenyült (53 anya 80 termékenyítést követően), 154%-os gidaszaporulattal (Becze és mtsai, 1981a). A bárányszaporulat növelésére irányuló „genetikai út” és ezen belül a keresztezések egyre nagyobb hangsúlyt kaptak a kutatásban a fésűsmerinó állomány fejlesztése mellett. 1972-től kezdve az Intézet vezetésével elindult a J-ÁKI-1 és J-ÁKI-2 hibrid konstrukció kialakítása (Molnár, 1980), a hibrid anyák üzetésre való előkészítésében a szemes rozs bizonyult a legjobbnak, a merinóhoz képest a hibrid 10-25% többlet bárányt hozott (Molnár és Zeke, 1981). A J-ÁKI konstrukció anyánként egy évre jutó felnevelt bárányszaporulata 0,37-tel magasabb a merinóénál (Mihálka és mtsai, 1983). Itt kell kiemelnünk, hogy az Intézet által végzett munkával párhuzamosan számos hazai tudományos műhelyben folytak hasonló kutatások más fajták használatával és konstrukciókkal (Veress és Lovas, 1978; Veress, 1983). Fésűs (1980) a magyar merinó állományok hemoglobin (Hb) típusa és a szaporaság közötti kapcsolatot vizsgálta. Az eredmények alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a Hb típusok szaporaságra gyakorolt hatása között egyes mikroelemeknek mediátor szerepe lehet.

Az 1980-as évek egyértelműen az asszisztált reprodukciós technikák alkalmazásának robbanásszerű elterjedését hozta, amiben több intézménynek is kiemelkedő szerepe volt. Ekkora tehető az első mélyhűtött juhembriók sikeres átültetése sebészi úton (Cseh és mtsai, 1984), monozygota ikerbárányok létrehozása embriódarabolással (Schellander és mtsai, 1985), laparoskopias petefészek vizsgálatok, laparoskopias friss és fagyasztott spermás termékenyítések (Magyar, 1988; Magyar és mtsai, 1989; Cseh és mtsai, 1986). Tasi és mtsai (1984) szállított és mélyhűtött spermával 47,67%-os és 41,64%-os vemhesülést értek el üzemi körülmények között.

2. fénykép Ivarzás-szinkronizálás SIL ESTRUS implantátummal (Látits and Becze, 1975)



Photograph 2. Oestrus synchronization with SIL ESTRUS implant (Látits and Becze, 1975)

Mucsi és mtsai (1985a; 1985b; 1986) ugyanebben az időszakban jelentős eredményeket publikáltak fésűsmerinó anyák perifériás véreinek szexuálszteroid szintjéről ivarzás alatt és ellés után, valamint a szezonban és szezonon kívül vemhesült anyák progeszteron koncentrációjáról. Végül, de nem utolsó sorban 3 könyv szerkesztett anyagát kell megemlítenünk, amely *Becze József* nevéhez fűződik „Nőivarú haszonállatok szaporodásbiológiája” (1981), „Hímivarú haszonállatok szaporodásbiológiája” (1983) és a „Tanulmányok a haszonállatok szaporításáról” (1982).

AZ 1990-ES ÉVEKTŐL NAPJAINKIG

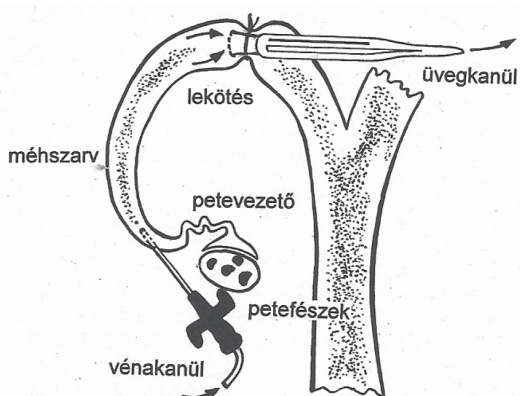
A 1990-es évek eleje a biotechnikai és biotechnológiai módszerek és beavatkozások egyre nagyobb sikereiről szólt. Több intézmény számos kutatócsoportja dolgozott az eljárások folyamatos tökéletesítésén. *Cseh és mtsai* (1990) géntartalék juhajták szaporítását végezte ilyen módszerek segítségével. Cigája embriókat ültettek racka recipiensekbe, valamint racka embriókat hűtötték génbanki tárolásra. A juh embrió-átültetés gyakorlati tapasztalatait összegezték 1994-ben (*Cseh és mtsai*, 1994). Ugyanez a csoport végezte az első sikeres IVF juhembriók beültetését (*Cseh és mtsai*, 1995), valamint kecske embriótranszfert (*Treuer és mtsai*, 1997). Metodikai leírásokat közöltek *Cseh és mtsai* (1991) a juhembriók laparoszkópiás kinyeréséről és átültetéséről, míg *Magyar* (1994; 1995) új inszemináló pipettát alakít ki a laparoszkópos termékenyítésekhez és kidolgozza a petevezető katéterezésének egy gyakorlatban hasznosítható módszerét. *Magyar és mtsai* (1997)

a kifejlesztett módszereket a szapora merinó állományuk fenntartásában és fejlesztésében hasznosította. Az ÁTK üzemi körülmények között állított elő identikus ikerbárányokat embriófelezéssel. Összesen 474 állat vett részt a kísérletsorozatban, amelyek közül végül is 258 anyát műtöttek meg (132 donor, 26 recipiens) és 85 recipiensbe ültettek be felezett embriót. A donor egyedek szuperovuláltságánál a legjobb eredményt 1000NE PMSG a szivacs eltávolítása előtt majd a kivétel után 36 óra múlva 1000 NE hCG iv. adagolása hozta. A sertésembriók kimosására alkalmazott műtéti technikát adaptálták juhra (1. ábra). A legjobb eredményeket a 6. napon történt mosással érték el. A 85 beültetésből 25 anya vemhesült ezek 30 bányát ellettek, amelyek közül 5 pár identikus bányát látott napvilágot (Holdas és mtsai, 1994). A biotechnikai és biotechnológiai eljárások mellett tovább folytak a szaporodás-életteni kutatások is. Wekerle és mtsai (1990) az ún. GnRH-teszt gyakorlati hasznosításának alapjait fektették le kísérletükben. A 100 µg GnRH injekció hatására kiváltott tesztoszteron hormon koncentráció növekedését vizsgálták 5 merinó kosban szezonban és szezonon kívüli időszakban. Eredményeik szerint május és júliusban a GnRH kezelés után 2 órával, míg októberben (a szezonban) 1 órával a kezelés után jelentkeztek a csúcserkékek. A Gödöllői Agrártudományi Egyetem kutatói több kísérletben is vizsgálták a merinó kosok szaporodás-biológiai tulajdonságait. Kimutatták, hogy az import fajtához viszonyítva (kent, suffolk, keletfríz) a merinó spermatermelése kiegyenlített, a spermiumok motilitása és az ejakulátum koncentrációja is meghaladja az idegen fajtákat (Bedő és mtsai, 1990). Póti és mtsai (1994; 1998; 2000) szoros összefüggést mutattak ki a herezacskó körméret és a GnRH kezelésre adott hormonválasz között különböző korú merinó kosoknál. A kosok minősítésekor javasolták a herezacskó körméretének, alakjának valamint konzisztenciájának figyelembevételét.

Látits (1992) a petefészek ciklikus működését vizsgálta 13 hónapon keresztül 2-3

naponta gyűjtött vérminta szérumban progeszteron szintjének meghatározásával. Az eredmények alapján arra a következtetésre jutott, hogy az anyákat 3 csoportba sorolhatjuk progeszteron profiljuk alapján: 1. Szabályos petefészek működés, hosszabb-rövidebb ovuláció nélküli időszakokkal; 2. Szabályos ciklus, majd hosszabb anovulációs periódus; 3. Csaknem egész éven át ciklikus petefészek működés. Az anyákra összességében jellemző a júliustól növekvő ovulációs aktivitás, ami januártól csökkenő tendenciát mutatott májusi mélyponton. Látits és Bártfai (1994) a napfényes órák száma mellett merinó juhok esetében a napi maximum hőmérsékletet, napi középhőmérsékletet, napi

1. ábra Embriókimosás vázlatos rajza
(Holdas és mtsai, 1994)



Az embriókimosás vázlatos rajza

Scheme of the embryo flushing

Figure 1. Scheme of the embryo flushing (Holdas és mtsai, 1994)

minimum hőmérsékletet és a relatív páratartalmat (ebben a fontossági sorrendben) teszi felelőssé az anyák szezonális ivari aktivitásáért. A szaporaság továbbra is kiemelt szerepet játszott a vágóbárány előállításban, ehhez különböző fajtákat importáltak az országba, és vizsgálták az anyák szaporasági eredményeit. *Kukovics és Thuróczy (1992)* corridale juhok termelési tulajdonságai közül a fajta szaporasági mutatóit jobbnak értékelték a nemzetközi közleményekben leírtaknál. A fajta jó báránynevelő, a növendékek megfelelő felnevelése mellett a tartástechnológia adaptálásával jó eredményekre képes. A 90-es évek elején az országban eddig nem ismert, az ÁTK által importált brit tejelő fajta tartásának, tenyésztésének hazai lehetőségeit kezdték el vizsgálni Intézetünk munkatársai a termelés fejlesztése érdekében. A fajta jó tejelőképesége mellett igen szapora, a 2 bárány feletti hasznos szaporulat, valamint a bárányok növekedési erélye (>300g/nap) és a vágott test minősítése (>50% vágási százalék, U és R kategória) is megfelel a piac igényeinek. A keresztezett állományokban is 170%-os szaporulat realizálható (*Molnár és Kukovics, 1999*). A fajta kosainak szaporodásbiológiai jellemzőit *Sarlós és Molnár (1995)* és *Sarlós és mtsai (1996)* írták le. Az egész éven keresztül tartó vizsgálatban, brit tejelő kosoknál a téli időszakban jegyezték fel a legmagasabb motilitási értékeket, a mélypontot a nyári időszakban tapasztalták. A fajtában, a tavaszi és az őszi időszakok a kedvezőbbek a kórosan elváltozott spermiumok arányát tekintve (10,7%), ennél szignifikánsan magasabb értékeket tapasztaltak nyáron (22,77%). Télen mérték a legkisebb heretérfogatot és összfel a legnagyobbat, ekkor volt a legmagasabb a tesztoszteron koncentráció is. A brit tejelő kosondó folyékony eltarthatóságának javítására spermakonzelési eljárást dolgoztak ki, amely megvédi a spermiumok membránszerkezetét a káros peroxidációs folyamatok csökkentésével. A spermamintákat különböző antioxidánsokkal és keverékeikkel (resveratrol (R), E-vitamin (E), glutation-peroxidáz (GP), Aromex (AR), RE, RAR, RGP) kezelték. A lipidperoxidáció visszaszorításában a legjobb eredményt a RAR kombináció hozta, de az R és AR kezelések önállóan is (már igen kis koncentrációban) csökkentették a membránsérülések arányát, és kedvezőbb motilitás értékeket eredményeztek az eltartás során (*Sarlós és mtsai, 2002*).

Az ezredforduló környékén a kosondóval kapcsolatban több publikáció jelent meg más szerzők közlésében is. *Sarhaddi és mtsai (1997)* szedimentált kossperma használatával próbálták módosítani a születendő bárányok ivararányát. *Gergátz és Gyökér (1998)* összefoglaló munkát jelentett meg a biotechnikai és biotechnológiai módszerek alkalmazásáról a juhtenyésztésben. A kosspermiumok fagyasztásáról ír *Salamon 1998-ban*. *Molnár és mtsai (2001)* ritka spermium rendellenesség előfordulásáról számolnak be elsőként szarvatlan szánentáli baknál (Daglike defektus). *2009-ben Kukovics és Gergátz* a mesterséges termékenyítés üzemi alkalmazásáról és eredményeiről közöl adatokat. A szaporodásbiológiai kutatások aktualitását jelzik az időszakban történt doktori cselekmények is. A Debreceni Egyetemen *Oláh (2010)* a kosondó minőségét befolyásoló tényezőket vizsgálta 8 fajta hím állatán, míg *Gyimóthy (2011)* eltérő genotípusú (szőrös és vedlőgyapjas) anyák ivari ciklusának szezonális változását kutatta. *Faijl (2012)* a tejelő awassi juhok szaporodás-biológiai leírását, a fajta szaporítási folyamatainak üzemi körülmények közötti irányítását vizsgálta a SZIE Állatorvosi Karán. *Szabados (2007)* Mosonmagyaróváron a lacaune fajta reprodukciós tulajdonságait, a mesterséges termékenyítés alkalmazásának előnyeit tárgyalta dolgozatában.

Napjainkban egyre nagyobb érdeklődés mutatkozik az őshonos, ill. régi gazdasági haszonállatok tartása, tenyésztése iránt. A genetikai értékek fenntartása és hasznosítása érdekében elengedhetetlen a hagyományos tenyésztési módszereken kívül modern molekuláris és reprodukciós biológiai ismeretek megszerzése, módszerek adaptálása. A magyarországi háziállat fajok in situ megőrzése jó úton jár, azonban az in vitro eljárások további fejlesztésre szorulnak. Az őshonos magyar racka fajta szaporodása szezonális jellegű. Az egész éven keresztül történő spermagyűjtés lehetőséget nyújthat arra, hogy az állatokat bevonjuk a génmegőrző munkába, de ehhez elengedhetetlen a reprodukciós működés behatóbb megismerése. Kutatócsoportunk a SZIE Állatorvos-tudományi Karának munkatársaival együttműködve vizsgálta az életkor és az évszakok hatását a kosok ondótermelésére. A fekete racka kosok spermatermelése a következő értékekkel jellemezhető, az ejakulátum átlagos térfogata $0,695 \pm 0,0119$ ml, koncentrációja $5,346 \pm 0,0513 \times 10^9$ spermium/ml, $3,791 \pm 0,0814 \times 10^9$ össz-spermium szám, átlagos motilitás $4,807 \pm 0,0212$ és $10,263 \pm 0,273$ morfológia defekt. Az évszakok változása szerint szignifikáns eltéréseket találtunk az ondójellemzőkben ($p < 0,05$). A legkisebb térfogatot március és május között, míg legnagyobbat nyáron (június-augusztus) és ősszel (szeptember-november) mértünk. Az átlagos spermium koncentráció meghaladta más fajták jellemző értékeit, és ez a koncentráció az életkorral állandósult. A spermium anomáliák aránya a kísérleti időszakban végig alacsony maradt (Egerszegi és mtsai, 2011c; Sarlós és mtsai, 2012). A sperma folyékony eltarthatóságának javítását célzó kísérletben Resveratrol, Ubiquinon, E-vitamin antioxidánsok és keverékek

3. fénykép 52 napos racka magzat ultrahangos képe (Egerszegi, 2012)



Photograph 3. Ultrasound picture of 52 days old Racka foetus (Egerszegi, 2012)

hatékonyságát tanulmányozták a reaktív oxigén gyökök elleni védelemben 8 napig 5°C-on tárolt sperma mintákban. Függetlenül a kezelésektől a tárolás alatt romlott az ondó minősége. A kontrol minta ondósejtjei a 8. napra elhaltak, a kezeltékben 45,5-65,4%, ill. 26,1-44,9% volt a mozgó, ill. progresszíven mozgó spermiumok aránya. A kezelések hatására kisebb mértékű volt a membránkárosodás, javult a sperma eltarthatósága. A 8. napra a legjobb eredményt - 65,4% élő sejt arányt, 36,2% progresszív motilitást és mindössze 14,1% sérült sejtet - a Resveratrol kezeléssel érték el (Sarlós és mtsai, 2010). A racka kosok esetében két jól elkülöníthető időszak figyelhető meg a sperma manipulálhatóságát tekintve, a nyári-őszi és a téli-tavaszi évszak. Az ejakulátum mennyiség (>0,6 ml), az összes spermium szám (>3,5x10⁹ sejt/ejakulátum) és a morfológiai defektusok számát (<10%) tekintve is a nyári-őszi időszak a legmegfelelőbb a sperma fagyasztására (p<0,05) (Egerszegi és mtsai, 2011b). A felolvasztást követően relatíve magas 40-60%-os motilitás értékeket kaptak (52,4±4,35% motilitás és 49,3±5,1% progresszív motilitás). A mintákban az élő-ép sejtek előfordulási aránya 30-45%, ami jelzi a módszer további tökéletesítésének szükségességét (Egerszegi és mtsai, 2011a). Mellékhere eredetű mélyhűtött spermiumok esetén felolvasztást követően az átlagos motilitás 60,86±5,44%, a progresszíven mozgó sejtek aránya 52,86±6,12% volt (Egerszegi és mtsai, 2012b). A tenyésztésén kívül alkalmazott melatonin kezelés kedvezően befolyásolta a tesztikuláris méreteket és a here endokrin működését, valamint egyes sperma paramétereket (Egerszegi és mtsai, 2012a). Ultrahangos eljárással vizsgálták a tüszőnövekedést és korai embrionális fejlődést fekete racka anyákban. Az eredmények alapján kijelenthetjük, hogy a transzrektális ultrahangos vizsgálat alkalmas módszer lehet a tüszőnövekedés megfigyelésére racka anyákban. A korai vemhességet ugyanezzel az eljárással ellenőrizhetjük, de a diagnózis pontosságának, megbízhatóságának érdekében az optimális időpont megjelöléséhez további vizsgálatok szükségesek (Egerszegi és mtsai, 2008a). Az ultrahangos vizsgálattal történő vemhesség meghatározás állományszintű alkalmazásáról számoltak be több nemzetközi szimpóziumon (Egerszegi és mtsai, 2008b; 2011a; 3.fénykép).

Összefoglalva az Intézet munkatársai több generáción át folytattak kutatásokat a juhajták szaporodás-életteni sajátosságaival kapcsolatban. A vizsgálatok során gyűjtött információk, adatok értékelésekor a kapott eredmények és szerzett tapasztalatok gyakorlati hasznosítása volt minden esetben a végső cél, bár a mai napig maradtak tartalékok a K+F-ben, és sok meglévő tudományos eredmény vár elterjedésre az ágazatban.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

E. I. Bolyai János kutatói ösztöndíjat kapott (BO/00635/09) a Magyar Tudományos Akadémiától.

IRODALOMJEGYZÉK

- Becze J.* (1960): Merinó anyajuhok nemikészülékének és endokrin szerveinek változásai a tenyészedényen kívül és az ivarzás folyamán. MÁL., 15. 462-466.
- Becze J.* (1961): A fésűs merinó és a cigája anyák nemikészülékének és endokrin szerveinek vizsgálata, tekintettel a szaporulat növelésének biológiai lehetőségeire. Állattenyésztés, 9. 253-256.
- Becze J.* (1965): Az első tenyésztésbevetelkori fogamzás vizsgálata. MÁL., 20. 364-369.
- Becze J.* (1966): A juhek szezonális ivarzását kialakító tényezők vizsgálata cigájákkal (monoestrusos fajta), különös tekintettel a fényviszonyok és a hormonális hatások befolyásának szétválasztására. MÁL., 21. 67-71.
- Becze J.* (1972): A szaporóság növelésének alapja és lehetősége a nagyüzemi állattartásban. Állattenyésztés, 21. 113-120.
- Becze J.* (1974): A bárányszaporulat fokozására irányuló zootechnikai és biotechnikai módszerek. MÁL., 29. 274-277.
- Becze J.* (1976): A szaporítás problémáinak súlypontos kérdései a nagyüzemi (iparszerű) sertés-, szarvasmarha- és juhtenyésztésben. Állattenyésztés, 25. 205-212.
- Becze J.* (1977): A szaporóság (a reprodukciós kapacitás) növelésének alapjai és lehetőségei a juhtenyésztésben. Állattenyésztés, 26. 119-125.
- Becze J.* (1981): A nőivarú állatok szaporodásbiológiája. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Becze J.* (1982): Tanulmányok a haszonállatok szaporításáról. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Becze J.* (1983): A hímivarú állatok szaporodásbiológiája. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Becze J. – Czákó J.* (1958): Az antibiotikum etetés hatása a kosok ondótermelésére. Állattenyésztés, 8. 315-324.
- Becze J. – Haraszi J.* (1975): Szaporodásbiológiai problémák a nagyüzemi állattartásban. MÁL., 30. 812-817.
- Becze J. – Látits Gy. – Mátrai T.* (1971): Ivarzás kiváltása juhokon, tenyészedényen kívül, egyszeri injekciós beavatkozással. MÁL., 26. 211.
- Becze J. – Látits Gy.* (1978): A sűrített elletés összefüggései a hústermeléssel a juhtenyésztésben. In: Az Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei. Herceghalom, 125-129.
- Becze J. – Látits Gy.* (1981): Gonadotrop releasing hormon (GnRH) hatása szezonon kívüli ivarzásindukcióban juhokon. Az Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei. Herceghalom, 47-49.
- Becze J. – Mátrai T.* (1968): Adatok az ivarzás-szinkronizálás kérdéséhez. Állattenyésztés, 17. 207-211.
- Becze J. – Németh L. – Papp D.* (1981a): Szaporítási technológia kialakításának első eredményei kecsketenyésztésben. Állattenyésztés és Takarmányozás, 30. 499-501.
- Becze J. – Papp D. – Várkonyi J. – Áts Ené.* (1981b): Szezonon kívüli ivarzásindukálás és mesterséges termékenyítés a kecsketenyésztésben. MÁL., 36. 751-757.
- Bedő S. – Mézes M. – Barcsákné Tóth G. – Sáfár L. – Mikus G.* (1990): A takarmányozás hatása a különböző genotípusú kosok spermatermelésére. Állattenyésztés és Takarmányozás, 39. 225-235.
- Cseh S. – Bényei B. – Seregi J. – Treuer Á. – Török M.* (1994): A juhembrió-átültetés gyakorlati tapasztalatai. MÁL., 49. 290-294.
- Cseh S. – Bilton R. J. – Bényei B.* (1986): Donor anyajuhok termékenyítése laparoszkóppal superovulációs kezelés után. MÁL., 41. 55-57.
- Cseh S. – El Abidine M. Z. – Bilton R. J. – Moore N. W.* (1984): Mélyhűtött juhembriók sikeres átültetése. MÁL., 39. 72-73.
- Cseh S. – Ligetvári T. – Török M.* (1990): Géntartalék-juhajták szaporítása a legújabb biotechnikai eljárásokkal. MÁL., 45. 424-426.

- Cseh S. – Sajó S. (1951): Beszámoló a mesterséges termékenyítés kérdésének Bulgáriában történet tanulmányozásáról. MÁL., 6. 317-321.
- Cseh S. – Szász F. – Béneyi B. – Török M. – Ligetvári T. (1991): Juhembriók kinyerésének és átültetésének laparoszkóppal végzett új technikája. MÁL., 46. 91-92.
- Cseh S. – Treuer Á. – Besenfelder U. – Brem G. – Béneyi B. – Seregi J. (1995): In vitro fertilizációval (IVF) előállított juhembriók átültetése. MÁL., 50. 829-831.
- Domanovszky Á. (1975): Választási módok hatása a bárányok teljesítményére és az anyák első ivarzására. Az Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei. Herceghalom, II. 113-119.
- Domanovszky Á. (1980): A 8,5 órára csökkentett naphosszúság hatása a fésűsmerinó anyák ellés utáni első ivarzására. Az Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei. Herceghalom, 27-30.
- Domanovszky Á. – Barta J. (1984): A csoportagyság és a kerestetés időzítésének hatása az ivarzási szezonban ellett merinó anyák ivarzásaktivitására és az ivarzás tartamára a szoptatás alatt és a választás alatt. Az Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei. Gödöllő, 217-224.
- Domanovszky Á. – Cserjés I. (1978): Fésűsmerinó juhok ivarzás és újravemhesülés szezonálisának vizsgálata. Állattenyésztés, 27 57-66.
- Domanovszky Á. – Eőry A. (1980): Meteorológiai tényezők hatása a fésűsmerinó anyák ellés utáni első ivarzásának szezonálisára. Az Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei. Herceghalom, 23-26.
- Domanovszky Á. – Molnár A. (1979): A szoptatási idő hosszának hatása az anyák ellés utáni első ivarzására. In: Az Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei. Herceghalom, 117-119.
- Egerszegi I. – Molnár A. – Sarlós P. – Soós F. – Rátky J. (2008a): A tüszőnövekedés és korai vemhesség ultrahangos vizsgálata fekete racka juhokban – előkísérlet. AWETH, 4. 311-318.
- Egerszegi I. – Németh T. – Molnár A. – Sarlós P. – Rátky J. (2011a): Reproductive characteristics of Hungarian Black Racka ewes: effect of age and year - a pilot study . 46th Croatian & 6th Intern. Symp. Agric., Opatija, Horvátország
- Egerszegi I. – Sarlós P. – Molnár A. – Cseh S. – Rátky J. (2011b): Az évszak és az életkor hatása fekete racka kosok spermatermelésére. AWETH, 7. 119-127.
- Egerszegi I. – Sarlós P. – Molnár A. – Cseh S. – Rátky J. (2011c): Reproductive characterization of Black Racka Rams. RBI 8th Global Conf. Conserv. Anim. Genet. Resour., Tekirdag, Törökország, 4-8. October, 137-142.
- Egerszegi I. – Sarlós P. – Rátky J. – Faigl V. – M. – Cseh S. (2012a): Effect of melatonin treatment on semen parameters and endocrine function in Black Racka rams. (közlésre benyújva)
- Egerszegi I. – Sarlós P. – Rátky J. (2012b): Mellékhere eredetű sperma mélyhűtése hortobágyi racka kosoktól – a génmegőrzés egy lehetséges módja. MÁL., Nyomdában
- Egerszegi I. – Sarlós P. – Tóth P. – Molnár A. – Brüssow K.-P. – Rátky J. (2008b): The non-invasive ultrasonography in reproductive management of Mangalica and Black Racka Sheep. Intern. Meet. Save-DAGENE, Kozárd, 12-13. June
- Faigl V. (2012): Seasonality of reproduction in Awassi sheep. Doktori értekezés, Budapest
- Fésűs L. (1980): Hemoglobin-típus és szaporodási teljesítmény magyar merinó állományokban. Az Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei. Herceghalom, 21-22.
- Gaál M. (1960): A mesterséges termékenyítés alkalmazása a juhászatban a kosondózállítással. Állattenyésztés, 8 87-92.
- Gaál M. (1962): A kosnevelés módszerének vizsgálata. Állattenyésztés, 10. 335-344.
- Gaál M. (1964): Adatok a kosnevelés módszerének vizsgálatához. Állattenyésztés, 12. 57-62.
- Gaál M. (1965): Báránanyák tenyésztésbevétele 8-12 hónapos korban. Állattenyésztés, 13. 125-132.
- Gaál M. (1972): Korszerű magyar fésűsmerinó báránanyák korai tenyésztésbevétele 7-9 hónapos korban. Állattenyésztés, 21. 71-80.
- Gaál M. – Morvai G. (1961): Vizsgálatok a magyar fésűsmerinó anyajuhok ikerellésének fokozására. Állattenyésztési Kutató Intézet Évkönyve, 1556-1592.

- Gaál M. – Pelle E. – Schármár I. (1958): Mesterséges termékenyítés alkalmazása a juhászatban a kosondó-szállítás bekapcsolásával. Állattenyésztési Kutató Intézet Évkönyve, 1073-1086.
- Gergátz E. – Gyökér E. (1998): Biotechnikai és biotechnológiai eszközök felhasználása a juhtenyésztésben. Állattenyésztés és Takarmányozás. Juhtenyésztési különszám, 141-148.
- Gyimóthy G. (2011): Különböző genotípusú nőivarú juhok szaporodási szezonalitása. Doktori értekezés, Debrecen
- Holdas S. – Koppány Á. – Molnár A. – Krasznai A. – Kukovics S. (1994): Identikus ikerbárányok előállítás embriófelezéssel. MÁL., 49. 284-289.
- Kukovics S. – Gergátz E. (2009): A juh mesterséges termékenyítése üzemekben. MÁL., 131. 21-26.
- Kukovics S. – Thuróczy Z. (1992): Import és itt született corridale juhok termelési tulajdonságai. 4. Közlemény: Szaporaság. Állattenyésztés és Takarmányozás, 41. (1) 23-28.
- Kunffy Z. (1953): A 7-8 hónapos jerek tenyésztésbevitelének üzemi mérlege. Állattenyésztés, 2. 276-279.
- Látits Gy. (1981): A sűrített bárányoztatás eredményei modellkísérletben és nagyüzemi viszonyok között. MÁL., 36. 748-750.
- Látits Gy. (1986): Néhány ciklusindukciós hormonpreparátum összehasonlító vizsgálata. Az Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei. Gödöllő, 45-48.
- Látits Gy. (1987): A petefészekfunkció időszakosságának vizsgálata anyajuhokban. Az Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei. Gödöllő, 69-72.
- Látits Gy. (1987): Néhány ciklusindukciós hormonpreparátum összehasonlító vizsgálata juhban. MÁL., 42 479-481.
- Látits Gy. (1992): A petefészek-funkció szezonális változásainak vizsgálata anyajuhokban. Állattenyésztés és Takarmányozás, 41. 519-525
- Látits Gy. – Bártfai E. (1994): Az időjárás és az endokrin szabályozás összefüggése az anyajuhok szezonális ivari működése során. Állattenyésztés és Takarmányozás, 43. 113-121.
- Látits Gy. – Becze J. (1975): Az ovuláció időbeli lefolyása szezonon kívül indukált ivarzásban, tekintettel a termékenyítési idő megválasztására. Az Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei. Herceghalom, II. 51-73.
- Látits Gy. – Kanyicska B. (1982): Tenyészszezonon kívül anyajuhokon végzett LH-RH kezelés hatása a gonadotrop rendszerre. Az Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei. Gödöllő, 49-51.
- Látits Gy. – Tury E. (1985): Ivarérettség és tenyészérettség vizsgálata jerekben. MÁL., 40. 591-595.
- Magyar K. (1988): Anyajuhok és toklyók petefészekének laparoszkópos vizsgálata. MÁL., 43. 93-95.
- Magyar K. (1994): Új inszemináló pipetta a juhok laparoszkópiás intrauterin termékenyítéséhez. MÁL., 49. 478-479.
- Magyar K. (1995): Új Laparoszkópiás módszer a juhok petevezetőjének katéterezésére és átmosására. MÁL., 50. 832-834.
- Magyar K. – Komlósi I. – Veress L. (1989): Juhok laparoszkópos intrauterin inszeminálása mélyhűtött spermával. MÁL., 44. 475-477.
- Magyar K. – Veress L. – Tasi Zs. – Pécsi T. – Horváth Vné. – Babik S. (1997): Egy juhtenyésztési program és eddigi eredményei. 2. Közlemény: Néhány biotechnikai módszer alkalmazása. Állattenyésztés és Takarmányozás, 46. 41-50.
- Márkus J. (1952): Az ivarzás rendszeressége a juhokban az esztendő folyamán. Állattenyésztési Kutató Intézet Évkönyve, 107-114.
- Mészáros I. (1952): Empirikus módszer az ivarzás felismerésére. Állattenyésztési Kutató Intézet Évkönyve, 718-724.
- Mészáros I. (1955): Adatok a cigája kos ondótermeléséhez. Állattenyésztési Kutató Intézet Évkönyve, 222-223.
- Mészáros I. (1970): A nagyüzemi juhtenyésztés szaporodásbiológiai problémái. Állattenyésztés, 19. 9-13.

- Mészáros I. – Cseh S. – Horváth M. – Stirling Gy. (1952): A juhok mesterséges termékenyítése a hortobágyi állami gazdaságban. Állattenyésztés, 1. 86-93.
- Mihálka T. – Karsai L. – Salamon I. – Gaál M. (1952): A juhállomány szaporaságának fokozása. Állattenyésztési Kutató Intézet Évkönyve, 530-537.
- Mihálka T. – Karsai L. (1953): Anyák tenyésztésben tartása magas koruk ellenére is, míg termelékenységük a nyájátlagot eléri. Állattenyésztési Kutató Intézet Évkönyve, 230-232.
- Mihálka T. – Molnár A. – Schusztér T. (1983): Magyar fésűsmerinó és J-ÁKI vonalak szaporasági eredményeinek és gyapjútermelésének összehasonlítása. Az Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei. Gödöllő, 269-276.
- Molnár A. (1980): Két- és háromfajtás keresztezéssel előállított szapora anyai vonalak vizsgálata üzemi körülmények között. Az Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei. Herceghalom, 73-77.
- Molnár A. – Kukovics S. (1999): A minőségi termelésfejlesztés lehetősége: fajtatiszta és keresztezett brit tejelőjuhok termelési jellemzői. Állattenyésztés és Takarmányozás, 48. 724-727.
- Molnár A. – Sarlós P. – FánCSI G. – Rátky J. – Nagy Sz. – Kovács A. (2001): Infertilitást okozó spermiumfarok-rendellenesség egy kecskebaknál – eseteírás. Acta Vet. Hung., 49. 341-348.
- Molnár A. – Zeke L. (1981): A J-ÁKI hibridjuhok üzetés előtti előkészítő takarmányozásának hatása a szaporodási eredményekre. Az Állattenyésztési Kutatóintézet Közleményei. Gödöllő, 51-54.
- Mucsi I. – Morvay J. – Falkay Gy. (1985a): Anyajuhok perifériás vérének szexuálissteroid hormonszintje az ivarzás alatt. MÁL., 40. 285-286.
- Mucsi I. – Morvay J. – Falkay Gy. (1985b): Adatok a szezonon kívüli és szezonális időszakban vemhesült magyar fésűsmerinó juhok progeszteron-szérumszintjéről. MÁL., 40. 287-289.
- Mucsi I. – Morvay J. – Falkay Gy. (1986): A fésűsmerinó juhok ellés utáni szexuálissteroid hormonjainak vérszintje. MÁL., 41. 613-616.
- Oláh J. (2010): A juhondó minőségét befolyásoló tényezők. Doktori értekezés, Debrecen.
- Pelle E. – Nagy M. L. – Mindák Z. – Takács B. (1977): Intenzív legelőre alapozott juhtartás technológiája. Állattenyésztés, 26. 133-145.
- Póti P. – Bedő S. – Mézes M. – Tózsér J. (1998): Tenyészkos-jelöltek termékenyítőképességének értékelése. 1. Közlemény. Állattenyésztés és Takarmányozás, 47. 221-230.
- Póti P. – Bedő S. – Tózsér J. – Mézes M. – Gábor Gy. (2000): Tenyészkos-jelöltek termékenyítőképességének értékelése. 2. Közlemény: A kosok herebírálatainak lehetősége. Állattenyésztés és Takarmányozás, 49. 393-405.
- Póti P. – Mézes M. – Tózsér J. – Nagy A. – Bedő S. (1994): Növendék és tenyészkosok hereméretének összefüggése a vérplazma alap- és GnRH kezelés hatására alakuló tesztoszteron szintjével. Állattenyésztés és Takarmányozás, 43. 397-406.
- Salamon I. (1998): A faygasztott kosondó felhasználásának problémái. Állattenyésztés és Takarmányozás, 159-166.
- Sarhaddi F. – Iváncsics J. – Gergácz E. (1997): Báránnyok ivararányának befolyásolása szedimentált kossperma használatával. MÁL., 119. 58-59.
- Sarlós P. – Egerszegi I. – Balogh O. – Molnár A. – Cseh S. – Rátky J. (2012): Seasonal changes of scrotal circumference, blood plasma testosterone concentration and semen characteristics in Racka rams. (közlésre benyújtva)
- Sarlós P. – Molnár A. – Huszár Sz. – Rátky J. – Brüssow, K.-P. (1996): Seasonal changes of andrological characteristics in British milk ram. Arch. Tierz., 39. 265-275.
- Sarlós P. – Molnár A. – Kókai M. – Gábor Gy. – Rátky J. (2002): Comparative evaluation of the effect of antioxidants in the conservation of ram semen. Acta Vet. Hung., 50. 235-245.
- Sarlós P. – Molnár A. (1995): Seasonal changes in sperm parameters of British milk rams. Acta Vet. Hung., 43. 247-257.
- Sarlós P., Egerszegi I., Jekkel G., Molnár A., Cseh S., Rátky J. (2010): Fekete racka sperma folyékony eltarthatóságának javítása antioxidáns kezelésekkel. XXXIII. Óvári Tudományos Nap, október 7. Mosonmagyaróvár

- Schandl J. (1951): Milyen módszerrel növelhető a merinóállományunk szaporasága? Állattenyésztési Kutató Intézet Évkönyve, 325-333.
- Schandl J. (1952): Az ikerellések jelentősége a juhászatban. Állattenyésztési Kutató Intézet Évkönyve, 1. 103-106.
- Schellander K. – Mayr B. – Schleger W. – Seregi J. – Bodó I. – Kovács Gy. – Keita L. M. – Gergácz E. – G-né Gyökér E. – Pék J. (1985): Monozygota ikerbárányok létrehozása embriódarabolással. MÁL., 40. 589-590.
- Szabados T. (2007): A cerviko-uterinális inszeminálás eredményességének vizsgálata juhászatokban. Doktori értekezés, Mosonmagyaróvár
- Tangl H. (1971): A szinkronizálás lényege és felhasználhatósága az állattenyésztésben. Állattenyésztés, 20 211-216.
- Tasi Zs. – Resli I. – Jakab F. (1984): Mélyhűtött kosspermával végzett termékenyítések tapasztalatai. Állattenyésztés és Takarmányozás, 33. 245-249.
- Treuer Á. – Bényei B. – Kühholzer B. – Lócsi P. – Seregi J. – Brem G. – Rudó J. (1997): Kecseembriók sikeres átültetése. MÁL., 119. 395-397.
- Veress L. – Lovas L. (1978): Az elletések sűrítésére irányuló modellvizsgálatok két szapora juhajtában. MÁL., 33 168-171.
- Veress L. (1980): Adatok a Booroola merinó tenyésztési programjához. Állattenyésztés és Takarmányozás, 32. 329-334.
- Wekerle L. – Szöllősi E. – Látits Gy. – Fehér T. (1990): GnRH-val provokált tesztoszteronszint-változások szezonban és szezonon kívül kosok vérérumában. MÁL., 45. 661-665.

Érkezett: 2012. augusztus

Szerzők címe: Egerszegi I. – Sarlós P. – Rátky J.
Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet,
Szaporodás-biológiai kutatócsoport

Authors' address: Research Institute for Animal Breeding and Nutrition, Research Group
for Reproductive Biology
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.
istvan.egerszegi@atk.hu



MAGYAR JUHTENYÉSZTŐK ÉS KECSKETENYÉSZTŐK SZÖVETSÉGE

Cím: 1134 Budapest, Lőportár u. 16., Levélcím: 1242 Bp. Pf. 365
Tel.: (061) 412-5030, Fax: (061) 412-5031, E-mail: mjksz@mjksz.hu www.mjksz.hu

Magyar Juh- és Kecsketenyésztő Szövetség

1991. április 25-én 55 juhtenyésztő részvételével alakult meg Üllőn a Juh Törzstenyésztők Országos Egyesülete. Az új szervezet fő feladata a törzskönyvezési munka újraszervezése, az állományok és azok tenyésztési dokumentumainak megmentése volt. 1992. május 14-től **Magyar Juhtenyésztők és Juhtenyésztő Egyesületek Szövetsége** majd 1996. július 12-étől **Magyar Juhtenyésztők és Juhtenyésztő Szervezetek Szövetsége** néven működött tovább a szervezet (rövidített néven **Magyar Juhtenyésztő Szövetség**). 1995. július 3-án kapta meg a Szövetség az Állattenyésztési Törvény és annak végrehajtási rendeletei alapján elkészített tenyésztési programjának elfogadásával a tenyésztőszervezeti elismerést.

Az elmúlt években teljesen új típusú és struktúrájú törzskönyvezési és nyilvántartási rendszert alakítottak ki, mely megfelel a nemzetközi és EU előírásoknak is. A tenyésztés alapja a fajtatizta tenyésztés lett (a megelőző évtizedek keresztezési gyakorlata után), melyből kiindulva természetesen tervszerű végtermék-előállító keresztezési programok bevezetése ajánlott. A törzskönyvezést és a tenyésztést 2008-tól a Szövetség által kifejlesztett új számítógépes program, a JIRTA segíti.

A Szövetség 1995. óta nemcsak a törzstenyészetekkel foglalkozik, hanem a juhtenyésztési támogatások kapcsán 1995. óta a támogatásban részesülő juhállományok egyedi nyilvántartását is vezette. A 29/2000. (VI.9.) sz. FVM rendelet alapján 2001-től az összes 6 hónaposnál idősebb juhot a Magyar Juhtenyésztő Szövetség jelöli és tartja nyilvántartásban. A 47/2005. (V.23.) FVM rendelet, majd a 182/2009 (XII.30.) előírásai alapján a Szövetség közreműködik a nyilvántartáshoz és jelöléshez szükséges eszközök, nyomtatványok biztosításában, az éves állományleltárak végzésében és a nyilvántartással kapcsolatos adatbázis kezelésében.

2008-tól a kecskék jelölésével és nyilvántartási munkáival, 2009-től pedig a kecskefajták törzskönyvezésével és teljesítményvizsgálatával bővült a Szövetség tevékenysége, ezért 2009. március 5-től **Magyar Juhtenyésztők és Kecsketenyésztők Szövetsége** (rövidebb néven Magyar- Juh- és Kecsketenyésztő Szövetség, MJKSZ) néven képviseli tagjait (220 tenyésztő tagot és mintegy 1900 társult tagot, akik a hazai juh- és kecskeállomány mintegy 2/3-át tartják). Nagyon fontos feladata a tagok és az árutermelő tenyészetek ellátása minden olyan friss információval, amely tenyésztési döntéseikben segítséget jelenthet. A Szövetség instruktorai minden juh- és kecsketenyésztőhöz eljutnak a nyilvántartási és jelölési munkák elvégzése miatt, így közvetlen személyes szaktanácsadásra is lehetőség nyílik. A Szövetség alapvető feladatának tekinti a levél, újság, kiadványok, tájértekezletek és kiállítások útján történő tájékoztatást is. A tenyésztők évek óta tapasztalhatják, hogy a rendeletek, pályázatok megjelenésével szinte egyidőben a Magyar Juh- és Kecsketenyésztő Szövetség levélben értesíti a juhtartókat az aktuális teendőkről.

JUH EMBRIÓÁTÜLTETÉS AKTUÁLIS KÉRDÉSEI ÉS LEHETŐSÉGEI

CSEH SÁNDOR - VASS NÓRA - BRYDL ENDRE - JURKOVICS VIKTOR - SOLTI LÁSZLÓ -
FAIGL VERA

ÖSSZEFOGLALÁS

Az embrióátültetés (EÁ) komplex reprodukciós eljárás, ami több asszisztált reprodukciós technikát/technológiát (ART) foglal magában, mint pl. szuperovuláció, mesterséges termékenyítés (MT), embriókinyerés, in vitro termékenyítés, ivarsejt- és embriómélyhűtés, in vitro tenyésztés, embrió beültetés, ivarzás-szinkronizálás- és indukció, stb.. Az EÁ az 1970-es évek végétől hihetetlenül gyorsan fejlődött, ami elsősorban annak volt köszönhető, hogy a tenyésztők hamar felismerték, hogy a módszer a gyakorlati állattenyésztést nagyban segíti, és alkalmazása számos előnnyel jár. A szerzők áttekintik a gyakorlati juh EÁ hazai történetét és jelenét, valamint a benne rejlő lehetőségeket. A juh EÁ Magyarországon több mint 30 éves múltra tekint vissza és a 80-as években lényegesen nagyobb számban végezték, mint az elmúlt évtizedekben, illetve napjainkban.

SUMMARY

Cseh, S. - Vass, N. - Brydl, E. - Jurkovics, V. - Solti, L. - Faigl, V.: ACTUAL QUESTIONS AND OPPORTUNITIES OF EMBRYOTRANSFER.

The embryo transfer (ET) is a complex reproductive procedure and it includes several assisted reproductive techniques/technologies (ART) such as superovulation, artificial insemination, embryo recovery, in vitro fertilization, gamete and embryo freezing, in vitro culture, embryo transfer, estrus synchronization/induction, etc.. The ET developed very fast from the end of 70s, because the farmers recognized very fast that the application of ET offers many advantages for practical animal breeding. The authors give an overview from the Hungarian history of practical sheep ET applied to animal breeding. In the 1980-s significantly higher number of sheep ET was carried out in Hungary than in the previous decades.

BEVEZETÉS

Az asszisztált reprodukciós technikák (ART) csoportjába tartozó eljárásokat - az emberben és az állatban egyaránt - a szaporodási folyamatok, és azon belül elsősorban a megtermékenyülés létrejöttének támogatására használják. Az ART csoportjába tartozó eljárások a teljességre törekvés igénye nélkül: mesterséges termékenyítés (MT), ivarzás/ovuláció szinkronizálása/indukciója + időzített MT, szuperovuláció + embrióátültetés (ET), ivarsejtek és az embrió fagyasztása (tartós tárolása), in vitro termékenyítés/embriótermelés, mikromanipulációs technikák (embrióbiopszia + preimplantációs genetikai diagnózis, ivarmeghatározás, mikroinszeminációs eljárások, stb..

Az emberben és a háziállatokban alkalmazott asszisztált reprodukciós eljárások technikai vonatkozásai nagyon hasonlóak. Az asszisztált reprodukció (AR) indikációjában azonban lényeges különbség van. Az állatorvosi AR-ban csak olyan egyedek vesznek részt a programban, amelyek szaporodásbiológiai szempontból teljesen egészségesek (fertilisek), tehát az ART-t nem gyógykezelési célból, hanem a „szaporodási képesség” növelése és a minél több utód megszületése érdekében alkalmazzák. Embernél az ART felhasználásának egyedüli célja a meddő házaspárok gyermekáldáshoz segítése. Ezért az ART-t csak olyan esetekben alkalmazzák, amikor a házaspár valamelyik tagjánál, esetenként mindkettőnél, csökkent reprodukciót vagy meddőséget diagnosztizáltak. Ennek megfelelően emberben az AR és az ART alkalmazásának célja a részleges vagy teljes infertilitás/meddőség gyógykezelése.

Az EÁ komplex asszisztált reprodukciós eljárás, ami több ART foglal magában, mint pl. szuperovuláció, MT, embriókinyerés, in vitro termékenyítés, ivarsejt- és embriómélyhűtés, in vitro tenyésztés, embrió beültetés, stb.. Az EÁ az 1970-es évek végétől hihetetlenül gyorsan fejlődött, ami elsősorban annak volt köszönhető, hogy a tenyésztők hamar felismerték, hogy a módszer alkalmazása a gyakorlati állattenyésztést nagyban segíti, és számos előnnyel jár. Háziállatokban és így a juhban az EÁ alkalmazására azért kerül sor, hogy a genetikailag értékes tulajdonságokat hordozó egyedektől a természetes körülmények között életük során várhatóan megszületendő utódok számánál lényegesen többet „állítsanak” elő. Azonban további előnyei is lehetnek, mint például: az állomány átlagánál jobban teljesítő egyedek gyorsabb elszaporítása, ritka fajták létszámának gyors növelése, az intenzív állattenyésztés követelményeinek már megfelelni nem képes, de a világörökség részét képező és ezért az utókor számára megóvandó őshonos állatok megmentése és fenntartása, minimális az állategészségügyi kockázat, stb.. Mélyhűtött ivarsejtekből (spermium és petesejt) és embriókból génbankok alakíthatók ki, ahol a ritka és veszélyeztetett fajok/fajták és az értékes tenyésztési tulajdonságokkal bíró egyedek genetikai anyaga megőrizhető. Az élő állatokkal folytatott tenyészállat-kereskedelmet felválthatja az embriók kereskedelme, ami költségtakarékos, könnyen lebonyolítható, nem kell akklimatizációs problémával számolni és állat-egészségügyi szempontból is biztonságosabb, hiszen a fertőző állatbetegségek behurcolásának veszélye lényegesen csökkenthető.

Az EÁ hátrányai között említik, hogy költséges eljárásról van szó, továbbá, hogy a módszernek van egy nagyon gyenge láncszeme: a szuperovuláció. A szuperovuláció terén nem történt lényeges előrehaladás az elmúlt 20 évben. A

donoroként nyerhető hasznos embriók átlagos száma napjainkban is 5-6 között alakul és változatlanul nem tudjuk előre jelezni, hogy a donor reagál-e a hormonkezelésre vagy sem. További hátrány, hogy gyakorlott, jól képzett személyzetre van szükség, és értékes laboratóriumi berendezéseket kell használni.

A juh EÁ-t kiterjedten alkalmazzák a kutatásban is (Moore és Shelton, 1964; Brüssow és 1999). Ugyanakkor, kiskérődzőkben lényegesen kevesebb embrióátültetnek tenyésztési célból, mint szarvasmarhában, de nagyságrendileg több juhembrióát transzferálnak, mint kecskét (lásd fentebb). Az első juh EÁ-re 1949-ben került sor (Warwick és Berry, 1949). Az alkalmazott technikát Hunter és mtsai (1955), valamint Moore és Shelton (1964) fejlesztették tovább. A módszer median laparotomiára alapozott, mert az anyajuh nyakcsatornájának sajátos az anatómiája - szemben a szarvasmarhával - és nem teszi lehetővé a katéter bevezetését a méhbe. Ezért a nem sebészi embrió kinyerést és beültetést juhban nem lehet alkalmazni (ellentétben a szarvasmarhával). A 80-as évek közepétől kezdtek megjelenni azok a cikkek, amelyekben a kutatók arról számoltak be, hogy a MT-nél alkalmazott laparoszópos eljáráshoz hasonlóval sikerült embriókat kinyerniük és visszaültetniük (McKelvey és mtsai, 1985; McMillian és Hall, 1994; Amiridis és Cseh, 2012; Cseh és mtsai, 2012). Nem sebészi embrió kinyerési és beültetési technika kidolgozása is folyamatban van, de az eredmények ma még a várakozáshoz képest elmaradnak (Cognie, 1998; Amiridis és Cseh, 2012). A sebészi és a laparoszópiás technika ötvöztetésével is próbálkoznak a szakemberek (Amiridis és Cseh, 2012). A laparoszópiás technika embrió kinyerésre és beültetésre (de különösen az előbbire) való alkalmazása, üzemi körülmények között igen nagy türelmet és gyakorlatot kíván meg. Gyakran előfordul, hogy a technikai nehézségek miatt a beavatkozás elhúzódik, vagy nem kellően hatékony (embrió kinyerési arány alacsony). A kereskedelmi EÁ programok többségénél ezért napjainkban még a sebészi beavatkozást részesítik előnyben, elsősorban az embriók kinyerésénél, de gyakran a beültetésekénél is (vagy a laparoszópiával kombinált technikát).

A kiskérődzőkben végzett embrióátültetések összesített adatait az a következőkben mutatja be (Nemzetközi Embrió Átültető Társaság; International Embryo Transfer Society; IETS 2009-2010, IETS, 2011).

Faj	Átültethető embriók száma	Átültetett embriók száma		
		Friss	Fagyasztott	Összesen
Juh	32614	26480	2598	29078
Kecske	539	1619	14	1633
Összesen	33153	28099	2696	30711
Összesen 2009-ben	35697	2473	355	2828

Az Üllői Embrióátültető Állomáson az embrióátültetéssel és a kapcsolódó technikákkal elért eredmények (1979-2000) a következők voltak:

Eredmény	Év
Az első borjú megszületése mélyhűtött embrióból	1983
Az első bárányok megszületése fagyasztott embrióból	1983
Embriófelezés/kiméra embriók előállítására osztrák és német szakemberekkel közösen; indukált ikerellés EÁ-sel	1984-86
Import (1050 db) és hazai (kb. 1000 db) előállítású fagyasztott és friss juh embriók beültetése	1982-86
Az első magyar szürke borjú megszületése in vitro fertilizáció eredményeképpen (a Gödöllői MBK-val közösen)	1992
Az első borjú megszületése tenyészpárosítást követően in vitro fertilizációval előállított és mélyhűtött embrióból (Enyingi Mezőgazdasági Kombináttal közösen)	1994
Megszületnek az első bárányok in vitro fertilizációval előállított embriókból	1995
Az első csikó megszületése embrióátültetésből	1996
Transzgenikus nyúl/sertés program (német és osztrák szakemberekkel közösen)	1992-97

Magyarországon 1982-ben, az Üllői Embrióátültető Állomáson kezdődött a juh embriók nagy számban való átültetése Ausztráliából importált fagyasztott embriókkal. Egy évvel később indult a hazai üzemekben történő alkalmazása elsősorban törzstenyészetekben, tenyészállatok előállítása céljából. Az átültetéseket az üllői állomás munkacsoportja végezte. Az 1979-ben alapított és 2000-ig működő Üllői Embrióátültető Állomása a gyakorlati EÁ-sel összefüggő kutatás-fejlesztéssel, az import szarvasmarha- és juh embriók fogadásával/beültetésével, valamint az EÁ és más reprodukciós módszerek hazai nagyüzemekben történő bevezetésével foglalkoztak. Számos, a kutatással és a gyakorlati alkalmazással kapcsolatos siker fűződik az állomás nevéhez (lásd fentebb). 1982 és 1986 között közel 850, majd 1989-ig további 200 fagyasztott import juh embrió került beültetésre Üllőn. Törzstenyészetekben 1982 és 1989 között közel 1000 friss juh embriót ültettek be. Az átlagos vemhesülési arány 50% körül alakult.

2010 óta a SZIE ÁOTK-án működik egy – a hazai és nemzetközi feltételeknek megfelelő - akkreditált juh mesterséges termékenyítő és embrióátültető un. mobil laboratórium/állomás. Az említett laboratórium 2008-ban és 2009-ben néhány tucat embrióval végzett kísérleti juh EÁ-eket. Egy évvel később, 2010 és 2011-ben a SZIE ÁOTK embrióátültető csoportja a DE munkatársaival közösen 300 import fagyasztott és 50 friss juh embriót ültetett be.

Ahogy az a fenti adatokból kiderül a 80-as években sokkal nagyobb számban végeztek juh EÁ-eket hazánkban, mint az elmúlt évtizedekben. A MT esetében hasonló intenzív csökkenésről lehet beszámolni, hiszen a 80-as évekhez képest, amikor az anyajuh állomány kb. 80%-át (egyesek szerint 90%-át) inszeminálták, napjainkban még óvatosan derűlátó becslések szerint is az anyajuhoknak csak max. 1-2 százalékát termékenyítik.

A VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEINEK RÖVID BEMUTATÁSA

Vizsgálataink célja elsősorban a juh EÁ eredményességét befolyásoló tényezőknek a kutatása. Tanulmányoztuk, hogy egy vagy két embrió beültetése után a

recipiensek vemhesülése hogyan alakul. Azt tapasztaltuk, hogy az egy és az iker embrió beültetés a recipiensek vemhességi arányában szignifikáns különbséget nem okozott (145/283, 51,2% vs. 34/52, 65,4%; $p < 0,001$). Iker embriók ültetésekor a recipiensek 29,4%-a ellett iker bárányokat (10/34). Ugyanakkor az embrió túlélési arányban nem tapasztaltunk különbséget (145/283, 51,2% vs. 44/104, 42,3%) a két csoport között.

Összehasonlítva a különböző korban (a donorok mesterséges termékenyítését követő 4., 5. és 6. napon gyűjtött), illetve fejlettségi stádiumban beültetett embriókkal elért vemhesülési eredményeket nem tapasztaltunk különbséget a vemhesülési eredményekben a csoportok között:

Az embrió kora (nap)	Beültetett embriók száma	Megszületett bárányok száma	Túlélési arány (%)
4	25	14	56
5	17	9	52
6	27	14	52

Vizsgáltuk, hogy az ivarzás-szinkronizálás befolyásolja-e a recipiensek vemhesülését EÁ után. Az ivarzást hüvelyszivaccsal (Chronogest, Intervet, Hollandia) szinkronizáltuk és eltávolításakor 300 NE eCG-vel (Folligon, Intervet, Hollandia) kezeltük az állatokat im.. A kontroll/kezeletlen csoportnál természetes ciklusra ültettük az embriókat. Az ivarzás-szinkronizált és a természetes ciklusban (kontroll csoport) beültetett recipiensek csoportjában az alábbi vemhesülési eredményeket értük el:

Vizsgálati csoportok	Recipiensek száma		
	Beültetett		Vemhes
	n	n	%
Nem szinkronizált	27	18	55.5
Szinkronizált	44	26	59.1

A szinkronizált és a nem szinkronizált csoportok vemhesülési eredményei között nem találtunk különbséget (55,5% vs. 59,1%).

Vizsgáltuk az EÁ-ben részt vett állatok szaporodásbiológiai utóéletét. Adatokat gyűjtöttünk és elemeztük, hogy a programokban részt vett donorok mennyi idő elteltével vemhesültek. Azt tapasztaltuk, hogy a szuperovuláció és a sebészi embriókinyerés ellenére a donorok 80%-a ($n=45$) a programot követő egy éven belül vemhesült és 44 bárányt ellett. Rendkívül érdekes, hogy a 45 donorból 12 a szuperovuláció alkalmazásával alkalmazott termékenyítésből maradt vemhes és 15 bárányt ellett (12/45; 26,6%). Ez azt jelenti, hogy a sebészi embriókinyerés és a méh átöblítése sem akadályozta meg az embriók megtapadását. A fennmaradó 24 donor a programokat követő 4 hónapon belül ivarzott, amelynek során sikeresen termékenyítették őket (24/45; 53,3% és a termékenyítésekből 29 bárány született.

A kérődzők reprodukcióját nagymértékben befolyásolja többek között a táplált-

sági állapot, amit a takarmányozás színvonala határoz meg. Az optimális energia, fehérje, vitamin és ásványi anyagellátás az EÁ sikerére, eredményére is hatással van. Adatok bizonyítják, hogy nem megfelelő takarmányozás - többek között - hátráltatja a tüszők fejlődését, az ovulációs számot, a luteális funkciót (sárgatest-működés) és az embrió fejlődését, stb.. Keveset tudunk még a szub-optimális takarmányozásnak az EÁ-re gyakorolt hatásairól (szuperovulációs reakció minősége /embriószám/, embrió minősége, beültetett embriók implantációja/vemhesülési arány, stb.). Számos vérparaméter alkalmas az állat tápanyag ellátottsága minőségének elemzésére, mint például: nem eszterifikált zsírsavak (NEFA), béta-hidroxy-butirát (BHB) és total fehérje (TP), karbamid, koleszterin, stb..

Az anyagforgalommal kapcsolatos vizsgálatokat a SZIE ÁOTK Állathigiéniai tanszékének munkacsoportjával közösen végeztük. A vérparaméterek meghatározását és az eredmények értékelését ezúton is köszönjük, mindenekelőtt Dr. Jurkovic Vikornak. Különösen hálásak vagyunk Brydl Endre professzor úrnak, a tanszék vezetőjének, aki a vizsgálatokat engedélyezte. Az adatok értékelése folyamatban van, de néhány részeredmény már rendelkezésre áll. Az eredmények azt mutatják, hogy a gyűjtött embriók száma pozitív kapcsolatban áll a progeszteron szinttel, valamint a karbamid, koleszterin és a NEFA szintekkel. Az átültethető minőségű embriók száma a koleszterin és a NEFA szintekkel mutatott pozitív kapcsolatot. A karbamid esetében viszont negatív összefüggést találtunk.

Az eddig rendelkezésre álló, az anyagforgalmi vizsgálatokkal kapcsolatos előzetes eredményeket összefoglalva megállapíthatjuk, hogy az állatok takarmány-ellátottsága hatással van a szuperovulációs hormonkezelés sikerére, a nyert embriók számára és minőségére. Különösen fontos a szub-optimális tápanyag-ellátottság elkerülése és minél korábbi felfedezése, hiszen ilyenkor klinikai tünetek még nem hívják fel a figyelmünket a bajra, de a reprodukciós folyamatok már nem optimálisan „működnek”.

A bevezetőben már utaltunk arra, hogy az emberben és a háziállatokban alkalmazott ART módszertani vonatkozásai megegyeznek és/vagy nagyon hasonlítanak egymásra. A SZIE ÁOTK Andrológiai és Asszisztált Reprodukciós Laboratóriuma és a Szent János Kórház Budai Meddősegi Centruma között több mint 10 éve van kutatási együttműködés. A petesejtfagyasztás terén végzett közös szakmai munka eredményeként született meg 2006-ban az első gyermek Magyarországon mélyhűtés és felolvasztás után termékenyített petesejtéből. Ez a siker egyben azt is jelenti, hogy hazánk a világon a 8., Európában a 3. és a közép-kelet-európai régióban az első olyan ország, ahol fagyasztott petesejtéből gyermek született. 2006 óta további gyermekek jöttek a világra mélyhűtött petesejtéből és mindegyik gyermek egészségesen fejlődik.

IRODALOM

- Amiridis, G. - Cseh S. (2012): Assisted reproductive technology in the reproductive management of sheep and goats. *Anim Reprod Sci*, 130. 152-161.
- Brüssow, P. - Rátky J. - Torner, H. - Sarlós P. - Solti L. (1999): Contribution of porcine follicular fluid in the process of fertilization in vivo. *Reprod. Dom. Anim.*, 34. 139-145.
- Cognie, Y. (1998): State of the art in sheep-goat embryo transfer. *Theriogenology*, 51. 105-116.

- Cseh S. - Faigl V. - Amiridis, G. (2012): Semen processing and artificial insemination as part of health management of small ruminants. *Anim. Reprod. Sci.*, 130. 187-192.
- Hunter, GL. - Adams, CE. - Rowson, LE. (1955): Inter-breed ovum transfer in sheep. *J. Agric. Sci. (Camb)*, 46. 143-149.
- McKelvey, WAC. - Robinson, J.J. - Aitken, R.P. - Henderson, G. (1985): The evolution of a laparoscopic insemination technique in ewes. *Theriogenology*, 24. 519-524.
- McMillian, W.H. - Hall, D.R.H. (1994): Laparoscopic transfer of ovine and cervine embryos using the transpic technique. *Theriogenology*, 42. 137-146.
- Moore, N.W. - Shelton, J.N. (1964): Egg transfer in sheep. Effect of degree of synchronization between donor and recipient, age of egg, and site of transfer on the survival of transferred eggs. *J. Reprod. Fertil.*, 7. 145-150.
- Warwick, NL. - Beryy, RO. (1949): Inter-generic and intra-specific embryo transfers in sheep and goats. *J. Hered.*, 40. 297-303.

Szerzők címe: Cseh S. - Brydl E. - Jurkovičs V. - Solti L. - Faigl V.
SZIE, Állatorvos-tudományi Kar

Authors' address: SZIE, Faculty of Veterinary Science
1078 Budapest, István u. 2.

Vass N
DE, Diószegi Sámuel Agrárinnovációs Intézet
University of Debrecen, Institute of Agrarinnovation
4032 Debrecen, Böszörményi u. 138.

LEGETTETÉSI ÉS ANYAJUH HASZNÁLATI MÓDOK HATÁSA AZ ANYAJUHOK NÉHÁNY TERMELÉSI TULAJDONSÁGÁRA

PÓTI PÉTER - PAJOR FERENC – TÓZSÉR JÁNOS

ÖSSZEFOGLALÁS

Szerzők a különböző legeltetési módok (pásztoroló, ill. szakaszos) hatását értékelték az anyajuhok kondíciójára és szaporulati mutatóira két gazdaságban („A” és „B”). Vizsgálták továbbá két eltérő termékenyítési időszak hatását az anyajuhok szaporaságára az egyik tenyészetben („B”). A legeltetési vizsgálat során, mindkét gazdaságban, azonos nagyságú (120 ha) legelőterületet osztottak két egyenlő részre (60-60 ha), az egyiket pásztorolva, a másikat szakaszosan legeltették, gazdaságonként 180 magyar merinó anyajuhval. A legeltetési időszakban vizsgálták az anyajuhok kondícióját, majd miután az anyák júniusban termékenyítésre kerültek, értékelték az egyes szaporasági mutatóikat. A „B” gazdaságban ezen kívül a nyári és az őszi termékenyítési időszakok szaporaságra gyakorolt hatását is értékelték. Az anyajuhok kondíciója a szakaszos legeltetés alkalmazása esetén bizonyult kedvezőbbnek. A szakaszos legeltetés alkalmazása 5-10 %-kal növelte az anyák kondíció pontszámát a legeltetési időszak alatt, továbbá, mindkét gazdaságban, az iker bárányt ellő anyák aránya jelentősen növekedett pásztorolva legeltetett anyákéhoz viszonyítva.

SUMMARY

Póti, P. – Pajor, F. – Tózsér, J.: EFFECT OF GRAZING METHODS AND MATING TIME ON EWES' CERTAIN PRODUCTION TRAITS

Authors evaluated the effect of different grazing methods (continuous and rotational) on ewes' condition and reproduction traits in two farms (“A” and “B” farm). Moreover, evaluated the effect of two different mating times on ewes' reproduction traits in a farm (“B”). The pastures were divided into two parts (each part were 60-60 ha). One of them was grazed continuous; the other part rotational by 180 Hungarian Merino ewes per farm. The animals' condition status (1-5 scores) and after mating season at July, certain reproduction traits were evaluated. On farm “B” the reproduction traits influenced by summer and autumn mating times were evaluated as well. The condition of ewes on grass in the rotational system was better compared to ewes in continuous grazing. The rotational grazing increased by 5-10% the ewes' condition scores during grazing season, furthermore on both farms, the ratio of twin-lambs was higher.

BEVEZETÉS

A közép-európai éghajlati adottságok kedveznek a legeltetési állattartásnak (Boberfeld és mtsai, 2006b). A legeltetés fontosságára hazánkban a kiskérődző ágazatban, már régóta többen felhívták a figyelmet (Póti, 1998; Bedő és Póti, 1999; Jávor és mtsai, 2001). Meg kell jegyezni, hogy a különböző állatfajoknak eltérő a legelővel kapcsolatos igényük (Tasi és mtsai, 2004). Fontos törekvés a legeltetési időszak meghosszabbítása és a legelők javítása a megfelelő táplálóanyag ellátás érdekében (Boberfeld és mtsai, 2006a). Az is egyértelmű napjainkban, hogy a legeltetés szerepe az egészséges állati termék előállításán túl egyre inkább növekszik a védett területek kezelésében, fenntartásában is (Szabó és mtsai, 2011). A gyepnövényzet táplálóanyag ellátottsága befolyásolhatja az állatok kondícióját, a kondíció pozitív összefüggésben van az állat energiaellátottságával (Demigne és mtsai, 1988). A kedvező energia ellátottság hatással lehet a szaporodásbiológiai folyamatokra, valamint a petefészkek működésére (Huszenicza és mtsai, 2002).

Vizsgálatunk célja eltérő legeltetési módok (pásztoroló és szakaszos) hatásának értékelése az anyajuhok kondíciójára és egyes szaporulati mutatóira, valamint két eltérő termékenyítési időszakoknak az anyák egyes szaporulati mutatóira gyakorolt hatásainak vizsgálata.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatainkat két gazdaságban („A” és „B”) végeztük. Az értékelésben, mindkét gazdaságban, ősszel termékenyített és február 1 és 15 között ellett, első ellésű magyar merinó anyajuhok kerültek. A legeltetési vizsgálatokhoz mindkét helyen a legelőterületet (ősgyep) két azonos nagyságú részre 60-60 ha osztottuk, melynek egyik felét pásztorolva, a másikat szakaszosan legeltettük 90-90 anyajuhval. Gazdaságonként, így összesen 180-180 anyajuh vett részt a legeltetési vizsgálatban. A legeltetési időszakban, mindkét gazdaságban, nyáron (június hónap) termékenyítettük az anyajuhokat, az anyák abrak kiegészítésben (flushing) nem részesültek. A „B” gazdaságban további 60 ha-os területen, 90 anyajuh az őszi ternézszezonban (szeptember) került termékenyítésre. Az anyajuhokat szakaszosan legeltettük.

A vizsgálatban megállapítottuk a juhok kondícióját. Mint ismert a kondíció bírálat az állat táplálóanyag-ellátás mértékét fejezi ki. A bírálat során az első ágyék csigolyánál, a hosszú hátizom teltségét, a faggyú vastagság megítélését, a tövisnyúlvány, a harántnyúlvány, az utolsó borda kitapinthatóságának mértéke alapján 5 kategóriát különböztettünk meg *Robinson és mtsai* (1983) útmutatásai szerint:

1. pont: tövisnyúlványok kiemelkednek, háttájékon élesek, ujjak könnyedén benyomhatók a harántnyúlványok alá, ágyék izmok alig tapinthatók;

2. pont: tövisnyúlványok sora kiemelkedik, de simák, bordák a háton simák és lekerekítettek, az ujjak kis nyomással a csontvégek alá hatolhatnak, ágyéki izmok éppen csak tapinthatók, szervezetben faggyú alig található;

3. pont: tövisnyúlványok kissé emelkednek ki, simák, kerekék, a bordák a háton simák, jól fedettek, csontok csak nyomással érzékelhetők, ágyéki izmok teltek, kevés faggyúval fedettek;

4. pont: tövisnyúlványok erős nyomással érzékelhetők, a bordák a háton nem tapinthatók ki, ágyéki izmok teltek, vékony faggyúréteggel fedettek;

5. pont: tövisnyúlványok még erős nyomással sem érzékelhetők, ágyéki izmok igen teltek, vastag faggyúréteggel fedettek.

Az adatok statisztikai értékeléséhez az SPSS 14.0 programot használtunk. Az alkalmazott statisztikai próbák az alábbiak voltak: átlag, szórás, Mann-Whitney teszt, Chi² teszt.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

A különböző legeltetési módok hatását az anyajuhok kondíciójára két helyszínen („A” és „B” gazdaság) értékeltük. Az eredményeket az 1. és a 2. táblázatok foglalják össze.

1. táblázat

A legeltetési módok hatása az anyajuhok kondíciójára az „A” gazdaságban

Bírálat hónapja(1)	Pásztoroló legeltetés(2)	Szakaszos legeltetés(3)	P
IV.	2,28±0,16	2,22±0,18	N.S.
V.	2,58±0,19	2,78±0,22	***
VI.	2,67±0,16	2,68±0,20	N.S.
VII.	2,52±0,23	2,62±0,25	N.S.
VIII.	2,43±0,25	2,63±0,26	**
IX.	2,58±0,20	2,88±0,22	***
X.	2,67±0,19	2,92±0,20	***
Átlag(4)	2,53±0,20	2,68±0,22	**

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

Table 1. Effect of different grazing methods on ewe' condition in "A" farm
month of condition judging(1), continuous grazing(2), rotational grazing (3), mean(4)

2. táblázat

A legeltetési módok hatása az anyajuhok kondíciójára a „B” gazdaságban

Bírálat hónapja(1)	Pásztoroló legeltetés(2)	Szakaszos legeltetés(3)	P
IV.	2,41±0,21	2,32±0,16	N.S.
V.	2,62±0,22	2,84±0,23	***
VI.	2,64±0,18	2,92±0,21	***
VII.	2,53±0,19	2,83±0,22	***
VIII.	2,46±0,26	2,81±0,25	***
IX.	2,62±0,22	2,90±0,23	***
X.	2,64±0,20	2,92±0,18	***
Átlag(4)	2,56±0,21	2,79±0,21	***

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

Table 2. Effect of different grazing methods on ewe' condition in "B" farm
month of condition judging(1), continuous grazing(2), rotational grazing (3), mean(4)

Az anyajuhok kondíciója a szakaszos legeltetés esetén bizonyult kedvezőbbnek. A szakaszos legeltetés alkalmazása 5-10 %-kal növelte az anyák kondíció pontszámát a legeltetési időszak alatt, összehasonlítva azon anyákkal melyeket pásztorolva legeltettünk. Az eredményeink jól mutatják, hogy a szakaszosan legeltetett anyajuhok kondíciója a nyári, legelő kisülési időszakában is kedvezőbb volt ($P < 0,05$), mint a pásztorolva legeltetetteké. A gyephasználat a gyepnövényzetben fenológiai- és morfológiai változásokat eredményez, ezek befolyásolják a gyep táplálóanyag-tartalmát (Dwayne és Mertens, 1995). A legelő táplálóanyag tartalom értéke közül a nyersfehérje- és nyersrost tartalom, valamint e kettő aránya a legfontosabb (Dér, 1993). A nyersfehérje-nyersrost arány a fűvek többségénél május közepén éri el a kedvező arányt (Dér, 1993; Vinczeffy, 1993), amit jól mutattak a kondíció pontszám értékei is. A szakaszos legeltetés kedvezően hatott a növények táplálóanyag tartalmára és így az anyajuhok kondíciójára. Ennek jelentősége abban van, hogy az őszi tenyészedény kezdetekor a szakaszosan legeltetett anyajuhok jobb kondíciója kedvezően befolyásolhatja a szaporulati eredményeket.

Az anyajuhok szaporasági eredményeit a legeltetési módok függvényében a 3. táblázat mutatja be.

3. táblázat

A legeltetési módok hatása az anyajuhok szaporaságára

Tulajdonságok(1)	Legeltetés módja(2)	„A” gazdaság(3)	„B” gazdaság(4)
Vemhességi arány, %(5)	Pásztoroló legeltetés(8)	68	69 ^a
	Szakaszos legeltetés(9)	79	82 ^b
Ikerbárányok aránya, %(6)	Pásztoroló legeltetés	10 ^a	13 ^a
	Szakaszos legeltetés	22 ^b	28 ^b
Szaporulati arány, %(7)	Pásztoroló legeltetés	110 ^a	113 ^a
	Szakaszos legeltetés	122 ^b	128 ^b

^{ab}= $P < 0,05$ - eltérő betűk szignifikáns különbséget jelölnek(10)

Table 3. Effect of different grazing methods on reproductive traits of ewes

traits(1), grazing methods(2), A farm(3), B farm(4), pregnancy ratio(5), twin-lambs ratio(6), prolificacy ratio(7), continuous grazing(8), rotational grazing(9), ^{ab}= $P < 0.05$ - different letters denote significant differences(10)

A szakaszos legeltetés alkalmazása során, az anyák jobb táplálóanyag ellátottsága megmutatkozott a kondíció pontszámok alakulása mellett a kedvezőbb, általunk vizsgált, szaporulati mutatók alakulásában is. Mindkét gazdaságban növekedett az iker bárányt ellő anyák aránya szakaszos legeltetés alkalmazásával.

A 4. táblázat foglalja össze a termékenyítés idejének hatását az anyajuhok szaporasági mutatóira.

A termékenyítési időszak is hatással volt a vizsgálatban résztvevő anyajuhok egyes szaporasági mutatóira. Az eredmények megerősítik, hogy az őszi szezon a magyar merinó fő termékenyítési időszaka. Ezt igazolja az iker bárányt ellő anyák arányának növekedése a fő termékenyítési időszakban. Fontos azonban megjegyezni, hogy a tavasz végi-nyári eleji tenyészedényekben a szakaszos legeltetés pozitívan befolyásolja az anyajuhok tápláltsági állapotát és szaporulati mutatóit.

4. táblázat

A termékenyítési idejének hatása az anyajuhok szaporaságára

Termékenyítés ideje (1)	Vemhességi arány, %(2)	Ikerbárányok aránya, %(3)	Szaporulati arány, %(4)
Nyár(5)	82	28 ^a	128 ^a
Ősz(6)	91	43 ^b	143 ^b

^{ab}= $p < 0,05$ - eltérő betűk szignifikáns különbséget jelölnek(7)

Table 4. Effect of different mating time on reproductive traits of ewes

mating time(1), pregnancy ratio(2), twin-lambs ratio(3), prolificacy ratio(4), summer(5), autumn(6),

^{ab}= $p < 0,05$ - different letters denote significant differences(7)

KÖVETKEZTETÉSEK

A szakaszos legeltetés az anyajuhok kondíciójára kedvezőbb ($p < 0,05$), mint a pásztoroló legeltetés. Az előnyös táplálóanyag ellátás kedvezően hat az anyajuhok szaporulati mutatóira. A szakaszos legeltetés alkalmazása növeli az ikervemhességek, az ikerbárányok arányát, a szaporaság szempontjából kedvezőtlen nyár eleji termékenyítési időszakban. Fontos lenne a jövőben, hasonló vizsgálatok végrehajtása más juhajtakkal.

IRODALOMJEGYZÉK

- Bedő S. - Póti P. (1999): A legelő, mint takarmány szerepe a juhtenyésztésben. Állattenyésztés és Takarmányozás, 48. 690-692.
- Boberfeld, W. O. - Banzhaf, K. - Hrabe, F. - Skladanka, J. - Kozłowski, S. - Golinski, P. - Szemán, L. - Tasi, J. (2006a): Effect of different agronomical measures on yield and quality of autumn saved herbage during winter grazing 1st communication: Yield and digestibility of organic matter. Czech J. Anim. Sci., 51. 205-213.
- Boberfeld, W. O. - Banzhaf, K. - Hrabe, F. - Skladanka, J. - Kozłowski, S. - Golinski, P. - Szemán, L. - Tasi, J. (2006b): Effect of different agronomical measures on yield and quality of autumn saved herbage during winter grazing 2nd communication: Crude protein. energy and ergosterol concentration. Czech J. Anim. Sci., 51. 271-277.
- Demigne, C. - Yacoub, C. - Morand, C. - Remesy, C. (1988): Les orientations du métabolisme intermédiaire chez les ruminants. Reprod. Nutr. Dev., 28. 1-17.
- Dér F. (1993): A gyepek tápláléértéke és ízletessége. Legeltetéses Állattartás DGYN 11. Debrecen, 135-145.
- Dwayne, R. B. - Mertens, D. R. (1995): Quality related characteristics of forages. In: Barnes R. F. et al. (eds): Forages, The Science of Grassland Agriculture. Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 83-96.
- Huszenicza, Gy. - Kulcsár, M. - Rudas, P. (2002): Clinical endocrinology of thyroid gland function in ruminants. Vet. Med., 47. 191-202.
- Jávor, A. - Nábrádi, A. - Kukovics, S. - Békesi, Gy. - Hajduk, P. - Sáfár, L. - Ráki, Z. - Bedő, S. - Póti, P. - Molnár, A. - Molnár, Gy. - Székelyhídi, T. - Szűcs, I. - Ábrahám, M. (2001): Strategic steps in the sheep and goat branches. Acta Agr. Debrec., 1. 61-68.
- Póti P. (1998): Korszerű tartástechnológiák a juhtenyésztésben. Állattenyésztés és Takarmányozás, 47. (Juhtenyésztési különszám) 337-342.
- Robinson, J. J. - Russel, A. J. F. - Treacher, T. T. - Kilkeny, J. - Boaz, T. G. - Forbes, J. M. - Mudd, C. H. (1983): Feeding the ewe. M.L.C, Queensway House, Bletchley, UK

- Szabó G. - Zimmermann Z. - Bartha S. - Szentés Sz. - Sutyinszki Zs. - Penksza K. (2011): Botanikai, természetvédelmi és gyepgazdálkodási vizsgálatok Balaton - felvidéki szarvasmarha – legelőkön. Tájökológiai Lapok, 9. 2. 431-439.
- Szemán L. - Barcsák Z. - Tasi J. (2004): Gyepalkotó fajok és fajták válogatási sorrendje. anyajuhok legelési viselkedése alapján. Állattenyésztés és Takarmányozás, 53. 385-393.
- Tasi J. - Barcsák Z. - Kispál T. - Szemán L. (2004): Legelő állatok takarmányválogatási viselkedése. Állattenyésztés és Takarmányozás, 53. 373-383.
- Vinczeffy I. (1993): Legelő és gyepgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 221.

Szerzők címe: Póti P. – Pajor F. – Tózsér J.
Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

Authors' address: Szent Istvan University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences,
H-2103 Gödöllő, Páter Károly út 1,
poti.peter@mkk.szie.hu

A JUHELTARTÓ KÉPESSÉG ALAKULÁSA AZ AKG KERETEI KÖZÖTT

CSÍZI ISTVÁN – MONORI ISTVÁN

ÖSSZEFOGLALÁS

Achilleo-Festucetum pseudovinae gyepársulás juheltartó képességének pontosítása céljából végeztek vizsgálatokat a DE AGTC KIT Karcagi Kutatóintézetben különböző jellegű évjáratok és gyephasznosítási módok elemzésével, 60 kg-os, vemhes anyajuhot, mint gyephasznosító állat korcsoportot viszonyítási alapul véve. Korrelációs mátrix segítségével támasztották alá a pázsitfű félék és a pillangós virágú gyepalkotók borítottságának pozitív összefüggését (0,8716-0,9628), illetve a gyomok borítottságának negatív összefüggését (-0,8534) a gyep hozamával. Az éves szárazanyag-, nyersfehérje- és életfenntartó nettó energia hozamok alapján számolva egységnyi területre eső juheltartó képesség a vegyes típusú (1 kaszálás + 2 legeltetés) gyephasznosítási módnál volt a legnagyobb (2,66-3,37 db/ha), ami a sarjülegeltetés értékmentő szerepét húzza alá. Eredményeik megerősítik, hogy az AKG keretei között extenzíven kezelt gyeppek szélsőségesen ingadozó hozamai széna előtartalékolásra intik a juhtartókat.

SUMMARY

Csizi, I. – Monori, I.: THE SHEEP CARRYING CAPACITY OF GRASSLANDS DURING THE AGRICULTURAL MANAGEMENT PROGRAM OF HUNGARY

The Karcag Research Institute of Centre for Agricultural and Applied Economic Sciences of Debrecen University carried out studies to estimate the changes of the sheep carrying capacity of *Achilleo-Festucetum pseudovinae* grassland association under different annual weather conditions. The effect of the different grassland utilization methods on the sheep carrying capacity of *Achilleo-Festucetum pseudovinae* grassland association was also examined. In the experiments pregnant ewes, as test animals (average bodyweight of 60 kg) were grazing on grasslands. Positive correlation (r_2 : 0,8716) was found between the grassland yield and papilionacea cover ratio in the grassland association and an other positive correlation (r_2 : 0,9628) between the grassland yield and poaceae cover ratio. A negative correlation (-0,8534) was demonstrated between the yield of the grassland and the weed cover ratio in the grassland association. The highest sheep carrying capacity of the grassland was 2,66-3,37 ewes/ha in case of the mixed utilization that means once cut and twice grazed a year. It underlines the importance of the grazing utilization of the second plant growth. Because of the very changeable annual yield of grassland under extensive management conditions the sheep farmers should save grass hay as much as they can.

BEVEZETÉS

Az egykori keleti őshazából hozott legeltetésre alapozott állattartó kultúránk egyre gyorsuló, gyökeres változásokat él át az utóbbi évtizedekben. Oly mértékben veszítette el presztízsét a gyepek mint élettér és takarmánybázis, hogy mire napjainkban a mindenfelől támogatott gyepeinkre újra állatokat akarunk helyezni, illetve állományt bővíteni, tudomásul kell venni, hogy a jószágért élő, az extenzív gyepekből a maximumot kihozó pásztorok szinte eltűntek, ráadásul egyre inkább szántóföldi eredetű fő- és melléktermékekre alapozódik a kérődzők téli takarmányozása is. Ezen felül olyan csapásnyomokat kell találni a gyeppgazdálkodásban, melyek révén az összes „talált pénzforrás”, azaz támogatás elnyerhető, vagyis csak az extenzifikálásban lehet gondolkodni, legalábbis az AKG területeken. Ezen tendenciák a fűhozam és az állattartó képesség növelése ellenében hatnak, a természetes flóra és fauna védelmében. Termelni, tenyészteni egyre szélsőségesebb ökológiai körülmények és egyre megbízhatatlanabb alkalmazotti munkaerővel, közben javuló árumennyiséget és minőséget produkálva, ezek a magyar juhászat fő kihívásai napjainkban.

Célkitűzésünk volt, hogy egy tipikus juhtartó körzet, AKG keretében művelt tipikus növényösszetételű gyepterületén pontosítsuk az évjárat és a hasznosítási mód hatását a juhtartó képességre.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A világunkban zajló változások érzékenyen érintik a minden lakott földrészen óriási területeket elfoglaló egyik legősibb művelési ág, a gyepek fenntarthatóságát. A globális gazdaságpolitika csak a gazdaságosságot veszi figyelembe (Hodgson, 2001), ráadásul a gyeppgazdálkodásra fordított kutatási források mennyisége világviszonylatban is csökkent (Alston és mtsai, 1998). Prognosztizálható, hogy a közeljövőben a mérsékelt égövi országok gyeppgazdálkodásának fejlődésére egyrészt jellemző lesz, hogy az eddig még intenzíven használt gyepeken a félintenzív gazdálkodás irányába hat a mezőgazdasági környezetterhelés jogszabályokban előírt csökkentése (Lowe, 1995). Másrészt az olyan igen kedvezőtlen adottságú területeken, ahol a szántóföldi művelés nem lehetséges, a legeltetéses állattartás marad a jó minőségű állati termék előállítás egyetlen módja (Pistrup-Andersen, 1999).

A hazai gyeppgazdálkodás jelenlegi helyzetében letűkröződik a '80-as évek gyeppgabona váltó programja, a '90-es évek drasztikus kérődző állomány csökkenése és az új évezred precíziós növénytermesztésének szántóföld keresése. Így a KSH (2010) adatai alapján már csak 762,6 ezer ha gyepek találhatók hazánkban, a talajvédő gyepek kivételével. A gyepek lehetősége ugyanis csak jövedelmező állattartáson keresztül érvényesíthető, közvetlenül nem árucikk (Vinczeffy, 1993).

Más szemszögből kezdik megítélni a gyepek, multifunkcionalitás, stb. jelzőt aggatnak rá. Bodó (2005) szerint például a legeltetés szerepe az egészséges állati termék előállításán túl egyre inkább előtérbe kerül a füves területek életközösségének fenntartásában.

A nagy ráfordítás szintű gyeppgazdálkodás jelenleg teljesen háttérbe süllyedt,

nem bevétel (input) irányított gyepgazdálkodást szorgalmaz *Kárpáti* (2001) is. *Gencsi* (2003) és *Dömsödi* (2006) viszont azon az állásponton vannak, hogy a tervszerű legeltetés a környezetvédelmi célú gyepgazdálkodás fontos eszköze, de ezen területeken gazdasági eredmény is képződik, melynek népességmegtartó szerepe van.

Sz. *Tóth* (2001) megfogalmazza, hogy a hagyományos gazdálkodás felhagyása a környezetvédelem oltárán jelentős veszteségeket okozna kultúrtörténeti szempontból is. *Szatai* (2007) kifejti, hogy gyepeink döntő részén a gazdálkodás ráfordítás szint nélkül zajlik, a hozam egy részének a betakarítására korlátozódik. *Gibon* (2005) megfogalmazza napjaink EU elvárását, miszerint olyan gyepek területek fenntartása kell, ahol biztonságosan tervezhető egy közepes termés, társulva a tájkép és a biodiverzitás fenntartásával. A magyar valóságot viszont *Tasi* (2011) megállapítja predestinálja, miszerint a hazai gyepek 64%-a száraz gyepek, ahol csak az extenzív gazdálkodás uralkodhat. Ez megegyezik a *World Resources* (2000) közlésével, miszerint a világ gyepeinek 5/6-a gyengén vagy egyáltalán nem kezelt, ahol low input farming folyik. Ezen irányzatot nálunk az Agrár Környezetgazdálkodási Program fogja keretbe, melyhez csatlakozó gazdálkodóknak a tevékenységét az FVM 61/2009. rendelet szabja meg. Lényege, hogy tilos felülvetni, öntözni és kemikáliákat használni a gyepeken. A legeltetett területen legalább 0,2 állategység/ha, vagyis 1,34 juh/ha legeltetési sűrűség alkalmazása, melyet a célprogram 3. évének végére min. 2 juh/ha létszámmra fejleszteni kell. Felső korlát nincs, de tilos túllegeltetni. Speciális programok esetén, pl. tűzok élőhely fejlesztés esetén június 15-ig tilos kaszálni. Igaz, ekkor pl. az ecsetpázsitos kaszálóknak már csak a „kabátját” takarítják be (*Baskay-Tóth*, 1962).

Ha a környezetvédelem az elsődleges szempont, akkor azt alátámasztják *Hochberg* (1995) kutatásai, melyek azt mutatják, hogy extenzív kaszáló esetén a késői első kaszálás fenntartotta, illetve növelte a biodiverzitást zárt gyepek esetében. *Hand* (1991) vizsgálati eredményei viszont azt mutatják, hogy extenzív gyepeken a kései betakarítási idő következtében a szálfüvek aránya megnő a gyepállományon belül.

Sterzenbach (2000) 116 gyepársulás vizsgálata során megállapította, hogy növényösszetételétől függetlenül az első hasznosítás késleltetése igazolható minőségbeli veszteségeket okoz. *Tasi* (2006) vizsgálatai során napi 1% nyersrost növekedésnél 2-2,5% emészthetőség csökkenést tapasztalt. Az előzőeket igazolják *Opitz-Boberfeld* (1996) vizsgálatai is. A hasznosítási idő optimumon túl a gyep típus és ökológiai adottságok is determinálják egy adott, természetes gyep juheltartó képességét. A juh legeltetésre szóba jöhető, pontosabban a juhok maradt gyep típusokon belül a homoki gyepek juheltartó képessége 0-3 anyajuh/ha, ürmös szikes puszták 0-4 anyajuh/ha, cickafarkos pusztagyeppek 4-6 anyajuh/ha (*Vinczeffy*, 1993). A gyep ökológiai viszonyai függvényében tervezhető juheltartó képesség Szemán (2005) szerint xerofita gyepen 1,34 juh/ha, mezoxerofita gyepen 2,68-4,02 juh/ha, mezofita gyepen 5,36-10,72 juh/ha.

A MÉTA adatbázis alapján *Tasi* (2011) kimutatja, hogy a fenti három vízgazdálkodási típus uralja a szóba jöhető juhlegelőket. *Bedő és mtsai* (2002) szerint a természetes gyepek időjárás által befolyásolt juheltartó képessége a testsúlytól függően 1,68-10,1 db/ha-ig terjed.

Jávor és Kukovics (1996) véleménye szerint aszályos időszakban egy szopta-

tós vagy fejős anyajuh napi szükséglete 4-500 m² fűfelület (az optimális 50 m²-en belül kellene lennie). Ennek lelegeléséhez 12-18 órára lenne szüksége az állatnak. Ugyanakkor Jávor és mtsai (2000) fejtik ki, hogy az extenzív gyepek juhokkal történő legeltetése a kultúrállapot fenntartása miatt területhasználati szükségszerűség. Alátámasztják ezen megállapítást Nagy és mtsai (2001) vizsgálatai, akik a Hortobágy növényállományának faji összetétel vizsgálatai során megállapították, hogy legeltetési hasznosításnál 32-56 növényfajt találtak, míg kaszálásnál 18-25 növényfajt. Szintén a legeltetés szükségességét támasztják alá Da Ronca és mtsai (2002) észak-kelet olaszországi fajgazdag gyepeken végzett vizsgálatai, mely során azt tapasztalták, hogy a legeltetés elhagyásával a növényfajszám a negyedére csökkent. Ha az extenzív gyepek nyári termésdepressziója idején a juhok takarmányozása kizárólagosan a legelőről nem oldható meg, két klasszikus kiegyenlítő módszer lehetséges. Egyik az állatsűrűség dinamikus változtatása, vagyis a nyájaknak dúsabb fűvű, hegyvidéki legelőre való felhajtása, pl. a mediterrán országokban. Ez hazánkban nem járható út. A másik módszer a póttakarmányozás (ezért is ad plusz pénzforrást az AKG), mely megoldható szárazságtűrő legelőkiegészítő takarmánynövényekkel (Szűcsné-Péter, 2001; Csízi, 1998), vagy tartósított tömegtakarmányokkal, melyek begyűjtéséről kedvező évjáratokban évekre előre kell gondoskodni. Azt kell mindig szem előtt tartani, hogy a juhászatok válságállósága, fennmaradási rugalmassága akkor a legstabilabb, mikor takarmányigényük olcsó, feltétlen juhtakarmányokkal kielégíthető.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A juheltartó képesség pontosítására vonatkozó vizsgálatainkat 1996-2000 között, Karcag külterület 01712/1 helyrajzi számú gyepterületen végeztük, mely tájegység hazánk legszélsőségebb, illetve leginkább kontinentális jellegű területe, és száraz nyarú éghajlati körzetbe esik. A napsütéses órák száma évi 2000-2100 között változik. Ötven éves átlagban az évi csapadékösszeg 503,4 mm, a csapadékos napok száma 83, a hőségnapok száma 27, az évi középhőmérséklet 10,6 °C. A kísérleti terület talajtípusa réti szolonyec, közepes altípus, nem szoloncsákos változat. A 0-10 cm felső talajrétegből vett talajmintáknak a DE AGTC KIT Karcagi Kutató Intézet laboratóriumában végzett vizsgálati eredményei a következők: pH(KCl): 5,36; y_1 : 11,9; K_A : 58; össz só %: 0,05; humusz %: 4,41; NO_3 -N mg/100 g: 3,84. A kísérleti terület gyeptársulása: cickafarkos-füves szikes puszta (*Achilleo-Festucetum pseudovinae*). A kísérletet 10 ismétléses véletlen blokk elrendezésben állítottuk be a termőhelyet, illetve a gyeptársulást jól reprezentáló területen. Az ismétlés területnagysága 2x2 m-es négyzet volt.

A kísérlet kezelése:

1. A legeltetési típusú gyephasznosítás (4L)

Évente négy alkalommal, azonos időintervallumban legeltettük juhokkal a kísérletnek is helyt adó legelőszakaszt a mintavételeket követően 1-1 napig, állandó létszámú anyajuhból álló nyájjal.

2. Kaszálósos típusú gyephasznosítás (1K)

Saját fejlesztésű kirekesztő ketreceket helyeztünk ezen kezelés mind a tíz ismétlésére, melyeket a kísérlet végén ott hagytunk a juhok kizárása végett. Ezen kezelés parcelláit így csak évente egyszer, kaszálással hasznosítottuk az első növedék virágzása idején.

3. Vegyes típusú hasznosítás (1K+2L)

Ezen kezelésnél minden évben kirekesztő ketreccel védtük az első növedéket, melynek a májusi lekaszálása után a kirekesztő ketreceket eltávolítottuk, hogy a továbbiakban is a legeltetéssel járó zoogén hatások érvényesülhessenek, a két sarjúnövedék mintavétele után.

A kísérlet folyamán minden májusi főnövedék hasznosítása előtt elvégeztük a növényállomány cönológiai felvételezését, illetve minden hasznosítás előtt mértük kaszálással a hozamot ismétlésenként és beltartalmi vizsgálatokat végeztünk.

Vizsgálati módszerek:

- Évjáratok jellemzése: A kísérleti évek jellegének megállapítása a klímaindexet (évi csapadékösszeg : évi hőösszeg) alkalmaztunk *Vinceffy* (1991) nyomán, amelynek optimuma 0,2-0,25 mm/1°C.

- Botanikai felvételezés: Balázs-féle kvadrát módszert alkalmaztunk (*Balázs*, 1949).

- A szárazanyag, nyersfehérje és életfenntartó nettó energiatartalom megállapítását az MSZ-6830 szabványsorozat alapján a DE AGTC KIT KKI laboratóriuma végezte.

- Juheltartó képesség meghatározása: A juheltartó képességet úgy kaptuk meg, hogy a vizsgált gyepek szárazanyag, nyersfehérje és életfenntartó nettó energia hektáronkénti éves hozamát összevetettük a területet hasznosító anyajuhok éves takarmányigényével. *Kakuk* és *Schmidt* (1988) szerint egy 60 kg-os, a vemhesség első 15 hetében lévő anyajuh napi tápanyagszükséglete 1150-1500 g (1,33 kg) szárazanyag, 133 g (0,133 kg) nyersfehérje és 8,01 MJ életfenntartó nettó energia. Az előbbi tápanyagszükségleteket 365-tel szorozva megkaptuk az éves takarmányigényt. Mivel a kísérleteknél napi adagolású legeltetési módot alkalmaztunk *Sedlakova* és *Kolár* (1969) után 10% veszteséggel növeltük a számított takarmányigényt. Így egy anyajuh éves takarmányigénye 534 kg szárazanyag, 54 kg nyersfehérje és 3216 MJ életfenntartó nettó energia szerint alakult. Azért választottuk 60 kg-os, a vemhesség első 15 hetében lévő anyajuh szükségletét viszonyítási alapul, mivel a hazai, zömében magyar merinó fajtájú anyajuh állomány a tejelő és a húsfajtákkal történő keresztezés révén fokozatosan tömegesedik és az ennél előrehaladottabb vemhes, illetve szoptató anyajuhok takarmányigénye gyakorlatilag tapasztalataink szerint kizárólagosan külterjes gyepekre nem alkalmazható.

- A kísérletek adatainak értékelését varianciaanalízissel, illetve az évjáráthatás okozta növényállomány összetétel és hozamváltozások összefüggéseinek értékelését faktoranalízissel végeztük (*Sváb*, 1981).

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELEÉSÜK

A kísérleti időszak éveinek klímaindex értékeit, valamint a klímaindex alapján megállapított csapadékhiányt, illetve többletet és az év jellegét az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

A kísérleti időszak klímaindex értékei és az évjáratok jellege

Megnevezés (1)	Év klímaindex (2)	Év jellege (3)	Csapadékhiány / többlet, mm (4)
1996	0,225	kissé esős (5)	84,2
1997	0,111	száraz (6)	-322,7
1998	0,177	átlagos (7)	-84,2
1999	0,156	kissé száraz (8)	-181,2
2000	0,068	félsivatagi (9)	-609,7
50 éves átlag (10)	0,13	kissé száraz (8)	-270,4

Table 1. Climatic indexes of the investigated period and the types of the years parameter (1); climatic index of the year (2); type of the year (3); lack/surplus of precipitation (4); moderately wet (5); dry (6); average (7); moderately dry (8); semi desert (9); average of the 50 years (10)

Az 1. táblázatból megállapítható, hogy a klímaindex optimumának megfelelő, 0,2-0,25 mn/1°C intervallumnak csak a kissé esős jellegű évjáratnak számító 1996. év klímaindex felel meg (0,225 mn/1°C). A félsivatagi jellegű 2000. évben 609,7 mm csapadékhiányt mértünk, ami több mint az 50 éves átlag éves csapadékösszeg (503,4 mm). A fent leírtakból kitűnik, hogy igen szélsőséges évjáratok összehasonlítására nyílt lehetőségünk.

A cickafarkos-füves szikes pusztá asszociáció növényállomány szerkezet és szárazanyag hozam korrelációs mátrixát a 2. táblázatban közöljük. Megállapítható, hogy a pázsitfűvek és a pillangós virágú növények borítási értékei, valamint a hozamok között szoros pozitív korreláció van. Ugyanakkor szoros negatív korrelációt találtunk, ha a gyomnövények borítási értékeivel hasonlítottuk össze a hozamokat és a más növénycsoportok borítottságát. Összegezve a fent leírtakat, megállapítható, hogy extenzív gyepeken a csapadékosabb évjáratokban tud megnövekedni az értékes gyepalkotó növény borítottság, mely szoros összefüggésben van a megemelkedett hozamszinttel.

A cickafarkos-füves szikes pusztá gyep évjárat jellegétől függő juheltartó képességet az éves szárazanyag-, nyersfehérje- és életfenntartó nettó energia hozamok alapján számítva a 3. táblázat szemlélteti.

Megállapítható, hogy az aszályos jellegű évjáratok jelentős takarmányhozam csökkentő hatása kiegyenlíthetlenné tette ezen tipikus jó minőségű juhlegelőnek tartott gyeptársulás állattartó képességét. A juheltartó képesség értékei hasonlóak Bedő és mtsai (2002) által közölt számadatokkal és alátámasztják Szűcsné-Péter (1993) megállapításait az áthidaló legelőkiegészítő takarmányozás szükségességével kapcsolatban. A juheltartó képesség értékelésénél figyelembe kell venni, hogy viszonyítási alapul 60 kg-os vemhes anyajuh évi takarmányigényét választottuk. Kisebb élőtmegű, nem vemhes anyajuhok esetén nő a termőhelyek juheltartó képessége, elsősorban nyersfehérje- és életfenntartó nettó energia hozam alapján számolva.

2. táblázat

A cickafarkos füves szikes puszta társulás növényállomány összetétel és hozam korrelációs mátrixa

	Pázsitfűvek (1)	Pillangós virágú növények (2)	Gyomnövények (3)	Száranyag hozam (4)
Pázsitfűvek (1)	1	0,7751	-0,7651	0,8716
Pillangós virágú növények (2)	0,7751	1	-0,8347	0,9628
Gyomnövények (3)	-0,7651	-0,8347	1	-0,8534
Száranyag hozam (4)	0,8716	0,9628	-0,8534	1

Table 2. Correlation matrix of flora composition and yields of *Achilleo-Festucetum pseudovinae* association
grasses (1);legumines (2);weeds (3);dry matter yield (4)

3. táblázat

Az évjárat hatása a cickafarkos-füves szikes puszta társulás juheltartó képességére, anyajuh/ha

Klímaindex (1)	0,225	0,111	0,177	0,156	0,068	SZD5% (5)
Sza. alapján (2)	3,18	1,79	2,69	2,33	1,59	0,76
NyF. alapján (3)	3,28	1,76	2,74	2,48	1,46	0,75
NEm alapján (4)	2,95	1,69	2,48	2,16	1,43	0,68

Table 3. Year effect ont he sheep keeping capacity of the *Achilleo-Festucetum pseudovinae* association,ewe/ha
climatic index (1),according to dry matter yield (2),according to raw protein yield (3),according to methabolisable net energy (4),SD5% (5)

4. táblázat

A hasznosítási módok hatása a cickafarkos-füves szikes puszta juheltartó képességére, anyajuh/ha

Hasznosítási mód (1)	Legeltetési típusú hasznosítás(2)	Kaszálós típusú hasznosítás(3)	Vegyes típusú hasznosítás(4)	SzD5% (5)
Sza. alapj. (6)	2,55	2,07	3,01	0,36
NyF. alapj. (7)	3,29	2,21	3,37	0,82
NEm alapj. (8)	2,35	1,81	2,66	0,49

Table 4. Ways of utilization ont he sheep keeping capacity of the *Achilleo-Festucetum pseudovinae* association,ewe/ha
way of utilization (1); grazing utilization (2);cutting utilization (3);mixed utilization (4);SD5% (5);according to dry matter yield (6);according to raw protein yield (7);according to methabolisable net energy (8)

A vizsgált gyephasznosítási módoknak a juheltartó képességre gyakorolt hatását a 4. táblázat tartalmazza. Megállapítható, hogy az extenzív kezeléssel cickafarkos-füves szikes puszta gyep-társulás esetén az éves száranyag-, nyersfehérje- és életfenntartó nettó energia hozam alapján számolva az egységnyi területre eső juheltartó képesség szignifikánsan a vegyes típusú hasznosítási mód esetén is

nagyobb volt, mint az egyoldalú kaszálásos hasznosításnál. Tehát a sarjúk juhokkal történő legeltetése az értékmentés mellett hozzájárul az éves juheltartó képesség növeléséhez, így a juhlegeltetés hasonló adottságú gyepeken területhasználati szükségszerűség (Jávor és mtsai, 2000).

Mindhárom vizsgált hasznosítási mód esetén a legkisebb juheltartó képességet az életfenntartó nettó energia hozam alapján kaptuk. Ezen eredmény hasonló Nagy (1991) kísérleti eredményeihez. Eredményeinket itt is befolyásolja a viszonyítási alapul választott juh korcsoport, vagyis a 60 kg-os, a vemhesség első 15 hetében lévő anyajuh.

Kísérleti eredményeinkből látható, hogy az AKG keretei között, extenzíven kezelt gyepek hektikus hozama előtartalékolásra és fokozott széna állag megóvásra inti a juhtartókat. Jó csapásnyom a szénapajták építése.

IRODALOMJEGYZÉK

- Alston, J.M. - Pardey, P.G - Roseboom, J. (1998): Financing agricultural research: International investment patterns and policy perspectives. *Wld Developm.*, 26. 1057-1071.
- Balázs F. (1949): A gyepek termésbecslése növénycönológia alapján. *Agrártudomány*, 1. 26-35.
- Baskay-Tóth B. (1962): Legelő- és rétművelés. *Mezőgazdasági Kiadó, Budapest*, 127-159.
- Bedő S. - Póti P. - Tózsér J. (2002): A juhok tömegtakarmány ellátása. Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumában. *DE ATC-SZIE Kiadvány, Debrecen*, 28-30.
- Bodó I. (2005): Legeltetés a táj- és környezetvédelemben. In: Jávor A. (szerk.), *Gyep-Állat-Vidék-Kitátás-Tudomány*, 106-112. Debreceni Egyetem, Debrecen
- Csízi I. (1998): Szudánifű hibridek szerepe a folyamatos zöldtakarmány ellátásban. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 47. 365-368.
- Da Ronch, F. - Ziliotto, U. - Scotton, M. (2002): Floristic composition of ne Italy pastures in relation with the utilisation. 19. Gen. Meeting EGF. La Rochello, Franciaország, 27-30. May. 778-779.
- Dömsödi J. (2006): Földhasználat. *Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs*
- Gencsi Z. (2003): Gyepgazdálkodás a Hortobágyon. In: Nagy, G. (szerk.) 2004: *Termelési, környezetvédelmi és vidékfejlesztési célprogramok a gyepgazdálkodásban*, 39-43. Debreceni Egyetem, Debrecen
- Gibon, A. (2005): Managing grassland for production, the environment and the landscape. Challenges at the farm and the landscape level. *Lives. Prod. Sci.*, 96. 11-31.
- Hand, K.D. (1991): Mittelfristige Auswirkungen einer extensiven Grünlandbewirtschaftung auf Ertrags- und Futterqualitätsparameter sowie den Pflanzenbestand. *Disszertáció, Kiel, Németország*
- Hochberg H. (1995): Futterwert von Spätschnittgut aus der Grünlandextensivierung. *VDLUFA-Schriftenreihe*, 40. 401-404.
- Hodgson, J. (2001): Grassland production and management – Trends and perspectives for the 21-st Century. *Proc. XIX-th Intern. Grassland Congr., Brazil*, 1-3.
- Jávor A. - Kukovics S. (1996): A megváltozott juhászatok legelőigénye a megváltozott viszonyok között. *Gyepgazdálkodási Szakülés, DGYN 13, Debrecen*, 105-106.
- Jávor A. - Kukovics S. - Bálint Cs. (2000): A gyepek termése és a juhok termelésének néhány összefüggése. *Magyar Juhászat*, 9. 6- 5.
- Kakuk T. - Schmidt J. (1988): Takarmányozástan. *Mezőgazdasági Kiadó, Budapest*, 429-442.
- Kárpáti L. (2001): A gyepek természetvédelmi jelentősége. In: Nagy G., Pető K., Vinczeffy I (szerk.), *Gyepgazdálkodásunk helyzete és kilátásai*, 57-60. Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Intézet, Debrecen

- KSH (2010): Magyarország földterülete művelési ágak szerint, 1853-2010.
- Lowe, P.D. (1995): The changing public interest in agriculture: with specific reference to grassland farming in EU Agri-Environment Policy. In: *Grassland into the 21-st Century: Challenges and Opportunities. Occasional Symposium*, No 29., British Grassland Society, 66-82.
- Nagy G. (1991): Az eltérő intenzitású gyepek tápértéke. Legelő az emberiség szolgálatában. DGYN 9, Debrecen, 164-176.
- Nagy G. - Nyakas A. - Tóth Cs. (2001): Sward composition of natural grassland in correlation with the way of utilisation on Pusztai Hortobágy, EGF, Witzhausen, 107-109.
- Pinstrup-Andersen, P. (1999): A vision of the future world food production and implications for the environment and grasslands. 18. IGC. Canada, 11-16.
- Opitz, V - Boberfeld, W. (1996): Qualitätsveränderungen einschließlich Mykotoxinproblematik von Primäraufwüchsen einer Glatthaferwiese (*Arrhenatherion elatoris*). *Agribiol. Res.*, 49. 52-62.
- Sedlakova, L. – Kolár, J. (1969): Sledování ztrát pastevnicko porostu na susine i zivínáck. *Vyrola*. Praha, 14. 521-527.
- Sterzenbach, M. (2000): Nutzungsmöglichkeiten von Aufwüchsen extensiv bewirtschafteten Grünlandes durch Mutterkühe. Disszertáció, Giesen, Németország
- Sváb J. (1981): Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest
- Sz. Tóth E. (2001): Gyepkezelés védett területeken - Természetvédelmi célkitűzések, gazdasági vonatkozások és társadalmi háttér (egy Északi-középhegységi példa). In: Nagy G., Pető K., Vinczeffy I. (szerk.), 2001: *Gyepgazdálkodásunk helyzete és kilátásai*, 71-75. DE ATC Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Intézet, Debrecen
- Szatai Zs. (2007): Műtrágyázatlan és műtrágyázott gyepek kémiai összetétele, tápláléértéke, hozama és húsló eltartó képessége. Doktori disszertáció, Kaposvár, 1-155.
- Szemán L. (2005): Rét- és legelőgazdálkodás. In: *A rendszerváltás kihatása a természeti környezetre*. Bedő Z. (szerk.), 67-91.
- Szűcsné Péter J. (2001): Extenzív gyepek termésének silózása. Debreceni Gyepgazdálkodási Napok ; *Gyepgazdálkodásunk helyzete és kilátásai*. Debrecen, 258-263.
- Tasi J. (2006): Gyepnövények fenofázisainak hatása a minőségre és legeltetési sorrendre. Doktori értekezés, 134.
- Tasi J. (2011): Gyepgazdálkodás alapjai. Egyetemi jegyzet, Gödöllő
- Vinczeffy I. (1991): Gyepgazdálkodási praktikum, Debrecen, 43-46.
- Vinczeffy I. (1993): Legelő- és gyepgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó. Budapest, 39-50.
- World Resources (2000): http://pdf.wri.org/page_grasslands.pdf

Szerzők címe: Csízi I. - Monori I.

Debreceni Egyetem, AGTC KIT Karcagi Kutató Intézet

Author's address: Debrecen University, CAAES RISF Karcag Research Institute
H-5300 Karcag Kisújszállási út 166.

A MAGYAR JUHTENYÉSZTÉS GAZDASÁGI ÉS PIACI HELYZETE

Nábrádi András - Cehla Béla - Szigeti Orsolya - Szakály Zoltán

ÖSSZEFOGLALÁS

A juhágazat mind ökonomiai, mind marketing szempontból „fekete bárány” hazánkban. Egyrészt gazdaságilag nehezen követhető, mert a rendelkezésre álló adatok részlegesen és fekete, vagy szürke kereskedelemmel fertőzöttek, másrészt azért, mert még a fogyasztásról sincs megbízható statisztikai adat, vagy felmérés. Ez a tanulmány az említett anomáliákat kívánja feloldani, egyrészt tényadatokon alapuló modellszámításokkal, másrészt marketing felméréssel. A főbb megállapítások a következők: Az elemzések alapján egyértelművé vált, hogy a magyar juhszektorban a genetikai alap az, amit módosítani kell, mert, döntően ettől függ az eredményesség. A termékpálya szintű érzékenységvizsgálat eredményei alapján kijelenthető, hogy már a vágóbárány-előállítás során eldől az ágazatban keletkezett hozzáadott érték, szaporulat közel 80%-ban befolyásolja ennek mértékét. A juhtermékek iránti fokozottabb piacképes érdeklődést a következő akciók segíthetik elő:

- Átfogó piackutatás
- Kultúrateremtés kóstoltatással, ismeretek átadásával, receptekkel
- A keresletnek megfelelő kínálat kialakítása
- Célpiacok kiválasztása, a termékek pozicionálása
- A termékválaszték diverzifikálása
- Közösségi védjegy, ami garantálja a kiváló minőséget és a magyar eredetet
- Hiteles reklámarcok kiválasztása, népszerűsítő reklámkampány

SUMMARY

Nábrádi A. - Cehla B. - Szigeti O. - Szakály Z.: ECONOMIC AND MARKET POSITION OF THE HUNGARIAN SHEEP BREEDING

The sheep sector is regarded to be a “black sheep” in Hungary, both in terms of economy and marketing. On one hand, the sector is not easily traceable as available relevant data are partial and infected by the effects of black market or underground economy; on the other hand, there are no clear, tangible statistical data or surveys on consumption either. The present study attempts to dissolve the above anomalies and present findings by fact-based model calculations and actual marketing surveys. The main conclusions are the following: Analyses have clearly suggested that genetic basis is the element that needs modification in the Hungarian sheep sector, as this is the key to productivity. The findings of product-line level sensitivity analysis have provided clues that the added value generated in the sector is already determined during slaughter lamb production and progeny influences this value in approximately 80%. The following activities can boost interest in the market of sheep products:

- Comprehensive market research
- Stimulation of cultural development by product-tasting, exchanging information and recipes
- Development of supply in accordance with demand
- Identification of target markets, positioning products
- Diversification of product range
- Community trade mark to guarantee excellent quality and Hungarian origin
- Selection of credible poster faces, organization of advertising campaigns

BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A juhágazat jelentőségének megítélése földrészenként, országoként a gazdaság és a mezőgazdaság szerkezete, fejlettsége miatt eltérő lehet, de mint haszonállat a juh fontossága nem kérdőjelezhető meg. A juh négy fő terméke (hús, gyapjú, tej és gerezna) közül a világ számos részén, különösen a mérsékelt égövi területeken a hús a legfőbb termék és a hústermelés jelentősége világszerte növekszik (*Morris*, 2009). Ugyanakkor a juhállomány aránya egyre csökken világ és az Európai Unió (EU) haszonállat létszámán belül, ezzel egyidejűleg az ágazat hústermelésben és kereskedelemben betöltött szerepe is csökkenő tendenciájú. Míg 2007-ben 1,11 milliárd volt a világ juhállománya, addig 2009-re ez a létszám lecsökkent 1,07-re. Hasonló tendencia figyelhető meg az EU-ban is, ahol az elmúlt tíz évben csaknem 15 millió egyeddel csökkent a juhállomány (FAO, EUROSTAT).

Magyarországon a juhászat részesedése az állati eredetű termékekből 2%, gazdasági jelentősége, és a kereskedelemben betöltött szerepe évek óta csökken, amit a hazai állományban végbement létszámcsökkenés is igazol. A juhágazat napjainkban kialakult helyzetét, valamint a jövőbeni fejlesztés lehetőségeit alapvetően a termelés hatékonysága, a juhtermékek iránti megítélés, valamint az ágazat termékszerkezete határozza meg leginkább. A hazánkban tenyésztett juhok több mint 87%-a magyar merinó fajtacsoportba sorolható. A fajta domináns mivolta és a kialakult piaci helyzet vezetett ahhoz, hogy a hazai juhágazatnak egyetlen piacképes terméke lett a kis súlyú vágóbáránny, ami egyébként keresett az olasz vágóbáránny piacon. A juhágazat termékeire a hazai kereslet minimális, kb. 0,38 kg/fő/év, ami az összes húsfogyasztásunkhoz képest rendkívül alacsony. Az ágazat központi problémája az, hogy versenyképessége gyengül hozzáadott értékben, innovációban alacsony hatékonyságú, így hosszútávon nem fenntartható. Az alapproblémát alapvetően három területre bonthatjuk: a társadalmi és szociális-, a gazdasági- piaci- és a környezeti problémákra (*Nábrádi*, 2009; 2011; *Cehla*, 2011; *Cehla és mtsai*, 2012). Ezen tényezők kedvezőtlen mivolta vezetett az elmúlt években kialakult alacsony hozamokhoz, a hazai fogyasztás stagnálásához és az ágazat alacsony jövedelemtermelő képességéhez.

Ahhoz, hogy pontosan megítéljük az ágazat gazdasági jelentőségét megvizsgáltuk, hogy mekkora hozzáadott érték keletkezik az egyes termékpálya fázisokon. Ezzel együtt, mivel a juhágazat termékei iránt rendkívül alacsony a hazai kereslet (*Nábrádi*, 2009; *Fenyves és mtsai*, 2011), elvégeztünk egy olyan piackutatást, amely tendenciaszerűen feltárja a kínálati és a keresleti oldal összefüggéseit.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A gazdasági elemzések körében a „Debreceni Üzementani Iskola” által korábban felállított módszereket, valamint ezek továbbfejlesztését alkalmaztuk. A marketing tárgykörben a Kaposvári Egyetem „Élelmiszer Marketing Műhelyében” évek óta sikeresen használt és elismert eljárásokat építettük be az elemzés módszereibe.

A termékpálya fázisok objektív értékelésére felhasználtuk *Cehla* 2011-es kutatásait, ahol is a három fő területre (alapanyag termelés, vágóhídi feldolgozás,

valamint a belföldi fogyasztás- és külpiaci értékesítés) készített sztochasztikus és determinisztikus modellszámításait vettük alapul.

Az elemző rendszer lényege az, hogy minden számítás naturális adatokra épült, az ehhez rendelt költségekkel végeztük a gazdasági számításokat. A sztochasztikus szimuláció függvény-kapcsolatokat tartalmaz. A modellezéssel és a „Monte Carlo” szimulációs módszerrel kockázatelemzéseket végeztünk. A modellelemzés során kapott érzékenységvizsgálatok alapján kiválaszthatók a hozzáadott értéket szignifikánsan befolyásoló tényezők, melyeket a leíró statisztika eljárásaival elemeztük.

A marketing megközelítésű primer piackutatást kvantitatív (mennyiségi) és a kvalitatív (minőségi) adatgyűjtéssel végeztük. A kínálati oldal véleményének megismerésére egyéni mélyinterjút, a fogyasztók attitűdjeinek feltárására pedig fókuszcsoportos interjút alkalmaztunk. A két módszer egyidejű alkalmazásával lehetőségünk adódott a kínálat és a kereslet összehasonlítására, általa pedig egy lehetséges marketingstratégia elemeinek a kidolgozására.

A mélyinterjút egy hazai juhhús-feldolgozó üzem vezetőjével készítettük. A fókuszcsoportok szervezésének első lépéseként szűrőkérdőívet (*Scipione*, 1994; *Malhorta*, 2001) töltöttünk ki a potenciális fogyasztókkal. Szűrőszempont volt a juhhúsból, illetve juhtejből készült termékek valamilyen szintű ismerete. Elsőként a juhhússal és juhtejjel kapcsolatos preferenciák és attitűdök feltárására került sor, amit a termék kategóriák ismerete rész követett. Ezután került sor a juhhúsból és juhtejből készült termékek kóstoltatására, végül pedig a marketingstratégia elemeinek összeállítására.

EREDMÉNYEK

A juhhús-termékpálya fázisai és értékesítési csatornái

A juhhús termékpályán három fázis különíthető el (1. ábra). Az első fázist az alapanyag termelés jelenti. Míg 2000-ben 892 098 vágóbárányt értékesítettünk a külpiacokon (Juh TermékTanács), addig ez 2008-ra 600 000 egyedre csökkent, ami napjainkig gyakorlatilag nem változott. A tenyészetek száma jelentős csökkenést mutat. Ezek csökkenéséhez az anyajuhlétszám leépülése is párosult. *Juhász* (2009) közlése szerint a létszámcsökkenés terén a következő tendencia figyelhető meg: a nagyobb (az 500 anyajuh, illetve még inkább az 1000 anyajuh létszám feletti) tenyészetek létszámcsökkenése okozza elsősorban az országos anyajuhlétszám fokozatos leépülését. Megerősítve *Nábrádi* (2009, 2011); *Fenyves és mtsai*, (2011); *Madai és mtsai* (2009); *Cehla és mtsai* (2011, 2012) gondolatmenetét mindez többek között az anyajuhlétszám folyamatos csökkenésével, az alacsony állománykoncentrációval, a kevés jövedelmezőséggel, a feldolgozottság hiányával és a kedvezőtlen fajtahasználattal magyarázható.

2010-ben Magyarországon 6862 juhtartó volt (*MJKSZ*, 2010), akiknek a tulajdonában 844000 anyajuh volt. Ennek az anyajuhlétszámnak a szaporulata sűrített elletésben 100%-os ellési aránnyal és 1 anyánkénti választott bárányszámmal kalkulálva 844 ezer bárány. Az elhullás mértéke 5%-kal kalkulálva 42,2 ezer anyát jelent. Megfelelő állományfrissítés esetén 15-17% selejtezéssel kalkulálhatunk, ami

1. ábra A juhhús termékpálya fázisai

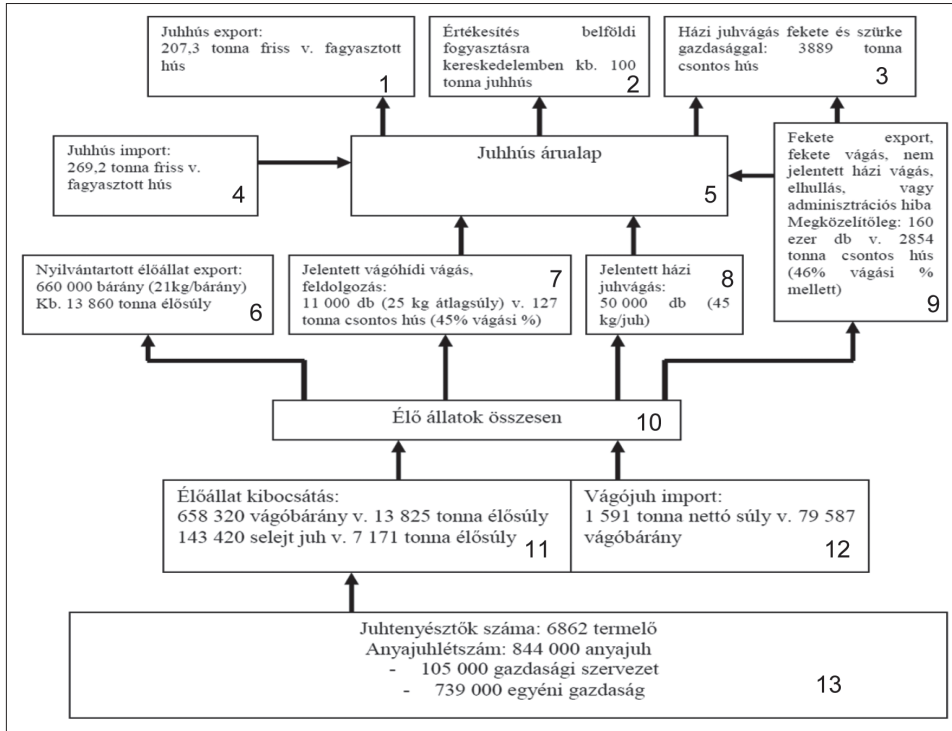


Figure 1: Phases of mutton product line

sheep meat export, fresh, frozen (1); trading for local consumption through retailers (2); local slaughter with black and grey economy (3); sheep meat import fresh and frozen (4), sheep meat total (5); reported live animal export (6); reported slaughter animal (7); reported home slaughtered sheep in piece (8); black export or slaughter, mortality or administrative mistake approx. 160 thousand piece (9); live animal total (10); live animal output, 658320 piece lamb or 13825 ton live weight culled sheep 143420 piece or 7171 ton live weight (11); fattened import stock 1591 ton net weight or 79587 lamb (12); number of shepherd, number of ewe, number of legal companies, number of private entrepreneurs (13). Forrás (source): *Cehla*, 2011

jelen esetben vágójuhként jelenik meg a magyarországi juhhúspiacon. A vágásból származó anyák pótlása 17%-os selejtezés esetén 143 480 jerke beállítását feltételezi éves szinten.

Össességében vágóbárány exportra 660 ezer bárányt tud a hazai juhászat árualapként felkínálni, feltételezve azt, hogy a juhászok minden évben elvégzik az állományfrissítést. Az állományfrissítés pontos számának meghatározásához áttekintettük az MJKSZ 14 időszaki tájékoztatóját, melyben a továbbtenyésztésre beállított jerkék létszáma jelentősen eltért a kalkulált adatoktól. Mivel a ténylegesen meghagyott jerkék létszáma csaknem ötöde *Cehla* (2011) által meghatározott adatoknak, az valószínűsíthető, hogy a hazai anyajuhállomány előregedő.

Az EU piacára értékesített vágóbárányok átlagsúlya 20-21 kg/egyed, vagyis az árualap élősúlyban 13860 tonna körül alakult 2010-ben. A hazai fogyasztás áru-

alapját a selejt vágójuhok, a juhhús import, illetve az a néhány ezer vágóbárány jelentette, amit hivatalosan két vágóhídon vágnak hazánkban. A hazai fogyasztás 3889 tonna selejt juhból és 100 tonna vágóbárányból tevődik össze vágott testben meghatározva.

A második fázist a vágóhidak, feldolgozók jelentik. Magyarországon jelenleg egyetlen olyan juh vágóhíd található, ahol nem csupán vágást, hanem feldolgozást is végeznek. A vágóhíd termékei megrendelhetőek, és az egész országban megvásárolhatóak, főleg a hiper- és a szupermarketekben (60%), emellett éttermek kórházak, és szállodák (25%), valamint budapesti nagykereskedők (15%) vásárolják a termékeket (*Kukovics és Jávor, 2008*). Bérvágást és bérbontást természetesen több vágóhídon is végeznek hazánkban, de ezek száma minimális, gyakorlatilag a statisztikai adatokban sem szerepelnek. Nem jelennek meg továbbá azok a vágások sem a statisztikában, amit „háznál” végeznek. A teljesség kedvéért szerepeltettük az import juhhúst is a második fázisban.

A második fázis adatai alapján megállapítható, hogy a hazai fogyasztás alapja a hivatalosan bejelentett házi juhvágásokból (1035 tonna vágott test) és a fekete- és szürke vágások (2854 tonna vágott test) során levágott juhok húsból, valamint abból a néhány tonna bárányhúsból (100 tonna) áll, amely szerepel a statisztikai adatok között. A számok összege a magyarországi juhhús fogyasztását adja, ebből pedig következik, hogy az egy főre jutó fogyasztás 0,4 kg/fő/évre tehető.

A termékpálya harmadik fázisát a belföldi fogyasztás, valamint a külpiaci értékesítés jelenti. A külpiacra történő értékesítés csaknem egésze a vágóbárányok értékesítéséből áll. A feldolgozott termékek külpiacra történő értékesítése napjainkban nem számottevő. Az exportált juhhús mennyisége 207 tonna volt 2010-ben, míg az import juhhús mennyisége 269 tonna volt, ebből következik, hogy hazánk feldolgozott juhhús tekintetében nettó importőr. Valószínűsíthető továbbá, hogy az exportált hús mennyiségének egy része re-export, mivel a statisztikailag bejelentett vágások export árualapja éppen hogy meghaladja a 127 tonnát, amelyből csupán 40 tonna az exportra értékesített juhhús. Addig nem is várható változás a feldolgozott termékek külpiaci értékesítésében, amíg nem történik meg a hazai vágókapacitás bővítése.

Az egyes termékpálya fázisok költség-haszon elemzése modellszámítás alapján

A vágásnál és a kereskedelemnél két oldalról vizsgáltuk a költségeket és a hozamokat. A számításaink egyik részénél a merinó juhokra jellemző paraméterekkel számoltunk, amit „extenzív” típusnak definiáltunk, másik részénél pedig merinó X hústípusú keresztezett egyedek paramétereivel, amit „intenzív” típusnak nevezünk el. Erre azért volt szükség, mert a vágásánál eltérően alakulnak a kihozatal paraméterei, és ebből kifolyólag másként változik a termelési érték is (2. ábra).

A bárány-előállítás termelési értékében a támogatások kiemelt szereppel bírnak. A támogatások között került kimutatásra a normatív anyajuh támogatás és az anyajuh de minimis támogatás melyek együttes összege 2700 Ft/anyajuh volt.

A termékpálya következő fázisán a vágásnál és a kereskedelemnél már kedvezőbben alakulnak az egyes mutatók. A termékpálya e fázisán jelentős haszon realizálható a feldolgozott és értékesített bárány után. Az elérhető haszon pedig növelhető intenzív típusú juhok vágása esetén.

2. ábra Az egyes termékpálya fázisok költség haszon elemzése

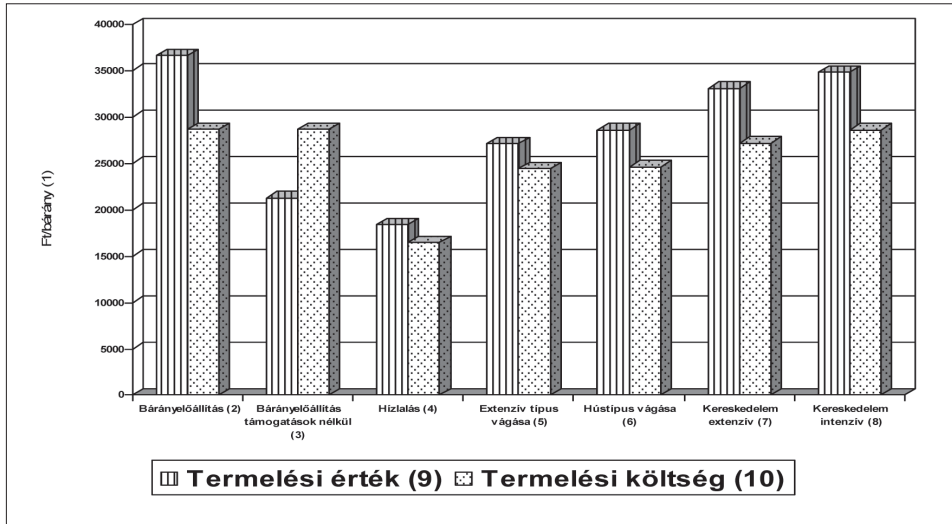


Figure 2. Cost-benefit analysis of certain phases in the production line

HUF/lamb (1); lamb production (2); lamb production without subsidy (3); fattening (4); extensive type for slaughter (5); intensive type for slaughter (6); commerce on extensive type (7); commerce on intensive type (8); production value (9); production cost (10). Forrás (source): Cehla, 2011

A termékpálya fázisok szereplőinek érzékenységvizsgálata

Vizsgálatainkban elvégeztük külön-külön a termékpálya egyes szereplőinek és a teljes termékpálya gazdasági tevékenységének érzékenységvizsgálatát is. Az érzékenységvizsgálathoz alkalmazott software a szimulációk során csak azokat az inputokat emelte ki, amelyek hatása az outputváltozókra szignifikáns (1. táblázat).

Valamennyi üzemméretben az önköltség alakulását döntően a szaporulat befolyásolja (76-80%-ban). Következő befolyásoló inputváltozó a teljes munkaidős alkalmazás, továbbá kiemelendő még a napi testsúlygyarapodás is, amely a szaporulathoz hasonlóan csökkenti a költségeket. Az eredményekből látszik, hogy a szaporulat és a testsúlygyarapodás együtt változik, ennek a két értéknek az alakulását pedig döntően a genotípus befolyásolja.

A termékpálya következő fázisa a hízalás, amelyben ugyancsak az FH (fedezeti hozzájárulás) és az önköltség mértékét befolyásoló tényezőket vizsgáltuk. A kapott eredményeket a 2. táblázatban foglaltuk össze.

Az érzékenységvizsgálat értékei közül az indító báránytáp ára, valamint a takarmányértékesülés az, amelyik csaknem ugyanolyan arányban csökkenti a fedezeti hozzájárulás értékét és növeli az önköltséget. A harmadik legfontosabb mutató a napi testtömeggyarapodás, melynek javulása az önköltség csökkenését vonja maga után. Összességében a hízalás eredményét is áttételesen a genotípus befolyásolja, mivel az érzékenységmentésben felsorolt három legfontosabb tényezőkre a genotípus van hatással.

1. táblázat

Fedezeti hozzájárulás- optimalizált szimulációk érzékenységvizsgálatainak fontosabb eredményei üzemméret szerinti bontásban (alap-anyagtermelő tevékenység, 250000 futtatás)

	0 - 99	100 - 299	300 - 499	500 - 999	1000 - 3000
Önköltségre gyakorolt hatás %(11)					
Szaporulat (1)	-80,20%	-79,50%	-76,10%	-79,70%	-79%
Teljes munkaidős bér (2)		13,10%	15,60%	9%	8,30%
Részmunkaidős munkabér (3)	7,10%				
Napi testt. gyar.választott bárány (4)	-3,40%	-3,20%	-3,30%	-3,70%	-3,70%
Réti széna ára (5)	4,20%	1,40%	1,50%	2,40%	2,70%
Nevelő báránytáp ára (6)	1,40%		0,90%	1,60%	1,90%
Takarmányértékesülés választott bárány (7)	1,20%	0,60%	0,80%	1,20%	1,70%
Bárányelhullás (8)		0,60%			
Fedezeti hozzájárulásra gyakorolt hatás % (12)					
Szaporulat (1)	78,40%	80,50%	81,70%	82%	82,10%
Réti széna ára (5)	-9,30%	-6,60%	-5,50%	-5,10%	-4,80%
Nevelő báránytáp ára (6)	-2,90%	-3%	-3,20%	-3,20%	-3,30%
Takarmányértékesülés választott bárány (7)	-2,70%	-2,90%	-2,70%	-2,70%	-2,90%
Lucernaszéna ára (9)	-2,50%	-2,50%	-2,40%	-2,50%	-2,40%
16-20 kg húsvéti ár (10)	1,80%	1,80%	2%	2,10%	2%

Table 1. Primary findings of sensitivity analysis on gross margin – optimized simulations broken down by plant size (activities to produce source materials, 250 000 runs) increment (1); full-time wage (2); part-time wage (3); daily weight gain of the severed lamb (4); price of the meadow-hay (5); price of the preceptor food (6); forage utility of severed lamb (7); lamb mortality (8); price of the alfalfa hay (9); easter lamb price (16-20 kg) (10); effect on primary cost % (11); effect on gross margin % (12). Forrás (source): Cehla, 2011

A termékpálya következő pontjánál, a vágásnál – szemben az eddigiekkel – az érzékenységvizsgálat keretén belül csak a hozzáadott értéket befolyásoló tényezőket vizsgáltuk (3. ábra).

A vizsgálat során külön kezeltük a hústípusú és az extenzív típusú bárányok vágását. A vágóhid hozzáadott értékét, a vágási százalék befolyásolja döntően. A hústípusú esetén 61%-ban, míg extenzív esetben 52%-ban. A vágási százalék után a comb, valamint a gerinc és karaj aránya következik a hozzáadott értéket befolyásoló paraméterek közül.

2. táblázat

A hizlalda almodul szimulációk érzékenységvizsgálatainak fontosabb eredményei

Hizlalda (1)	Hatás az FH-ra % (2)	Hatás az önköltségre % (3)
Indító báránytáp ára (4)	-32,5%	32,10%
Takarmányértékesülés (5)	-28,8%	28,70%
Napi TT gyarapodás (6)	8,5%	-28,10%
24-27 kg októberi ár (7)	5,5%	
27-30 kg novemberi ár (8)	3,8%	4,60%
27-30 kg januári ár (9)	2,8%	
27-30 kg júliusi ár (10)	2,2%	
27-30 kg márciusi ár (11)		1%
24-27 kg januári ár (12)		0,9%

Table 2. Major results of sensitivity analysis on the sub-module of fattening farm simulations fattening farm (1); effect on gross margin (2); effect on primary cost (3); price of starter (4); forage utility (5); daily gain weight (6); October price (7); November price (8); January price (9); July price (10); March price (11) January price (12). Forrás (source): Cehla, 2011

3. ábra A vágó híd almodul szimulációk érzékenységvizsgálatainak fontosabb eredményei (%)

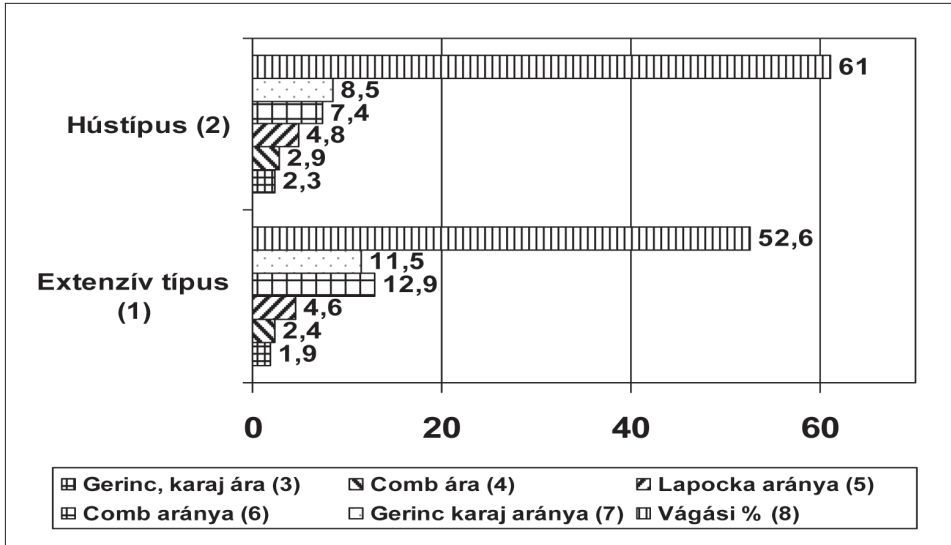


Figure 3. Major results of sensitivity analysis on the sub-module of slaughterhouse simulations %.

extensive type (1); intensive type (2); price of the cutlet (3); price of the thigh (4); scapula ratio (5); thigh ratio (6); cutlet ratio (7); cut ratio (8). Forrás (source): Cehla, 2011

A teljes termékpálya érzékenységvizsgálata

A korábbiakban bemutatott modellváltozatok, valamint a szakirodalmi feldolgozás alapján az 500 – 1000 közötti anyajuhlétszámmal rendelkező üzemméretekre végeztük el termékpálya vizsgálatainkat. Valamennyi fázisban a hozzáadott érték alakulását befolyásoló tényezők hatását elemeztük (3. táblázat).

A táblázatban látható, hogy a teljes termékpálya hozzáadott értékét 58-59%-ban a szaporulat értékei befolyásolják.

Összességében elmondható, hogy a vágóbárány előállítás során minden esetben a szaporulat alakulásában van a legnagyobb kockázat és egyben lehetőség. A költségek változásában rejlő kockázat a ráfordítások piaci árán keresztül fejt ki hatást a vizsgált mutatókra, míg az árak befolyása nem tekinthető jelentősnek. A vágóhíd tényezőinél láthatjuk, hogy a hozzáadott értéket az előző szintek közül az alapanyag-termelő és a hizlaldában elérhető napi testsúlygyarapodás is befolyásolja. Jelentős hatása van még a vágóhíd eredményére a húsvéti és karácsonyi 27-30 kg vágóbárányok beszerzési áraknak, ugyanis az extenzív és intenzív fajták esetén egyaránt csökkenti a hozzáadott értéket. Mindkét típusnál a vágási százalék hatása a legjelentősebb, mivel több, mint 50%-ban járul hozzá a hozzáadott érték keletkezéséhez. A hipermarket hozzáadott értékét leginkább a hizlaldában elérhető napi testsúlygyarapodás befolyásolja, mindkét esetben 30% feletti arányban. A következő két paraméter, amely közel azonos arányban járul hozzá a hozzáadott érték keletkezéséhez, az a comb értékesítési ára és a vágási százalék. A napi testsúlygyarapodás növekedése növeli a hipermarket hozzáadott értékét, míg a vágóhídon a comb, gerinc és lapocka árának növekedése csökkenti azt. A vágási százalék növekedése mindkét esetben pozitívan befolyásolja a hozzáadott értéket. A termékpálya szintű vizsgálatoknál az egyes tényezők fontossági sorrendje a következőképpen alakul: szaporulat közel 60%-ban, a vágási százalék közel 10%-ban, a napi testsúlygyarapodás (hizlalda) közel 5%-ban, a választott bárányok napi testsúlygyarapodása pedig közel 3%-ban járul hozzá a hozzáadott érték növekedéséhez.

A juhágazat specifikus stratégiai céljainak megfogalmazása

A fentiekben kapott eredmények és az ezek háttérben álló technológiai paraméterek lehetővé teszik az ágazat stratégiai irányainak megfogalmazását.

Modellvizsgálataink alapján: Első a szaporulati mutató értéke, ami a leglényesebb pontja az ágazatnak. A kapott eredményeink mögött álló termelési szerkezetekben a szaporulat mértéke 1,6-1,7 bárány/anya/év. Ezeket az értékeket nem minden fajttal lehet elérni, a szakirodalomban publikált adatok, a brit tejelőjuh, charollais, lacaune, míg a terminal fajták közül a suffolk, texel, és ile de france fajtákat ajánlják leggyakrabban. Következő mutató a *napi testsúlygyarapodás*. Mértéke a vágóbárány-előállítás során szopós bárányok esetén, üzemi szinten a 240 g/nap körüli, míg a választott bárányok esetén el kell érnie a 320 g/nap átlagértékeket. Hizlálás esetén ugyanezek az értékek a jellemzőek. A takarmányértékesítés me-

3. táblázat

A termékpálya szimuláció érzékenységvizsgálatának eredménye

	Hústípus (1)	Extenzív típus(2)
Termékpályán keletkező összes hozzáadott érték (3)		
Szaporulat (4)	58%	59,30%
Vágási százalék (5)	9,60%	9%
Hizlalda napi testsúlygyarapodás (6)	5%	4,30%
Réti széna ára (7)	-3,80%	-3,70%
Választott bárányok napi testsúlygyarapodás (8)	2,60%	2,60%
Hipermarket hozzáadott értéke Ft/bárány (9)		
Hizlalda napi testsúlygyarapodás (6)	30,50%	30,90%
Comb értékesítési ára (9a)	-21,60%	-20,30%
Vágási százalék (5)	21%	21,40%
Gerinc ára (10)	-15,80%	-16%
Választott bárányok napi testsúlygyarapodás (8)	5%	5,00%
Vágóhíd hozzáadott értéke (11)		
Vágási százalék (5)	51,4%	50,5%
27-30 kg márciusi ár (12)	-16,6%	-18,3%
27-30 kg decemberi ár (13)	-10,3%	-11,0%
Hizlalda napi testsúlygyarapodás (6)	7,4%	5,8%
Választott bárányok napi testsúlygyarapodás (8)	4,0%	3,6%
Hizlalda hozzáadott érték (14)		
Indító báránytáp ára (15)	-16,5%	-16,6%
16-20 kg februári ár (16)	-14,9%	-15,0%
Hizlalda takarmányértékesülés (17)	-14,3%	-14,2%
Napi testsúlygyarapodás (18)	11%	11,0%
27-30 kg márciusi ár (12)	8,4%	8,5%
Alapanyag termelő hozzáadott érték (19)		
Szaporulat (4)	78,8%	79,0%
Réti széna ára (7)	-5,0%	-4,9%
Nevelő báránytáp ára (20)	-3,1%	-3,1%
Alapanyag termelő takarmányértékesülés (21)	-2,8%	-2,7%
Lucernaszéna ára (22)	-2,5%	-2,4%

Table 3. Results of the simulation sensitivity test

meat type (1); extensive type (2); total value added at the product chain (3); increment (4); cut ratio (5); daily weight gain at the fattening farm (6); price of the meadow-hay (7); daily weight gain at the severed lamb (8); value added at the hypermarket (9); Price of the thigh (9a); price of the cutlet (10); value added of the slaughterhouse (11); price in March (12); price in December (13); value added of the fattening farm (14); price of the starter food (15); price in February (16); forage utility in fattening house (17); daily weight gain (18); value added at the source material production (19); price of the sustain food (20); food utility at the source material production (21); price of the alfalfa-hay (22).
 Forrás (source): Cehla, 2011

rinó fajtavál az átlagos esetekben 3,3-3,9 kg/kg között változott, ennek javítása tovább szűkíti az alkalmazott fajták körét, ami merinó alkalmazása esetében úgy tűnik lehetetlen.

Ha együttesen nézzük a szaporulat, a súlygyarapodás és a takarmányértékesítés mutatóit, akkor már nem is kérdéses, hogy a korábban felsorolt fajták használata, azoknak céltudatos keresztezése elengedhetetlen a gazdaságos juhászkodás reményének megvalósításához. Mindehhez még hozzájárul a vágás gazdaságosságát befolyásoló egyik legfontosabb tényező a vágási százalék, valamint az értékes húsrészek aránya. A vágási százaléknak átlagosan el kell érnie az 50%-ot, ahhoz hogy az jövedelmező legyen, célul pedig az 54,8%-nál lehet elérni.

Modellszámításunkban kapott eredmények alapján két alternatívát javasolunk:

- Az egyik a teljes körű fajtaváltás állománycserével, ami költséges, azt csak a pályázati segítséggel, és csak induló gazdák részére javasoljuk.
- A másik út a keresztezés alkalmazása.

GONDOLKODÁS VERTIKÁLIS INTEGRÁCIÓBAN

A termékpálya szereplőinek önálló elemzését követően megvizsgáltuk, miként alakulna az egyes fázisokon keletkezett hozzáadott érték, abban az esetben, ha a szereplők egy vertikális integráció keretében működnének.

Két változatban végeztünk számításokat, extenzív és a már korábban bemutatott kvázi „intenzív” esetekben. A termékpálya egyes fázisain keletkezett hozzáadott érték eltérően alakult az egyes szakaszokban és az alkalmazott fajta függvényében (4. ábra).

A 4. ábra jól szemlélteti, hogy az intenzív fajtavál történő termelés magasabb hozzáadott érték elérést teszi lehetővé.

A termékpálya szereplők érzékenységvizsgálatának eredményei alapján megállapítható, hogy a legfontosabb outputokat befolyásoló összes tényező csak a tenyésztett fajta genotípusától függ. Néhány esetben előfordult, hogy az árak is befolyásolták a vizsgált kategóriákat, de ezen tényezők száma a termékpálya felsőbb szintjei felé haladva csökkent.

A termékpálya szintű érzékenységvizsgálat eredményei alapján kijelenthető, hogy már a vágóbárány-előállítás során eldől az ágazatban keletkezett hozzáadott érték. A szaporulat közel 80%-ban befolyásolja az ágazatban keletkezett hozzáadott érték mértékét. Kritikus pontja az árutermelő állományoknak a takarmányértékesülés és az ezzel szoros kapcsolatban lévő báránytáp ára. A többi tényező az anyajuhok takarmányköltségén keresztül van hatással a hozzáadott értékre, de nem számottevő mértékben.

Az érzékenységmentés eredményei azt is igazolták, hogy a saját takarmány előállítás jelentősen csökkentheti a költségeket, ami a takarmányok hozzáadott értéket befolyásoló hatásán keresztül figyelhető meg.

4. ábra A termékpálya egyes szakaszaiban keletkezett hozzáadott érték extenzív és intenzív fajta termelése esetén

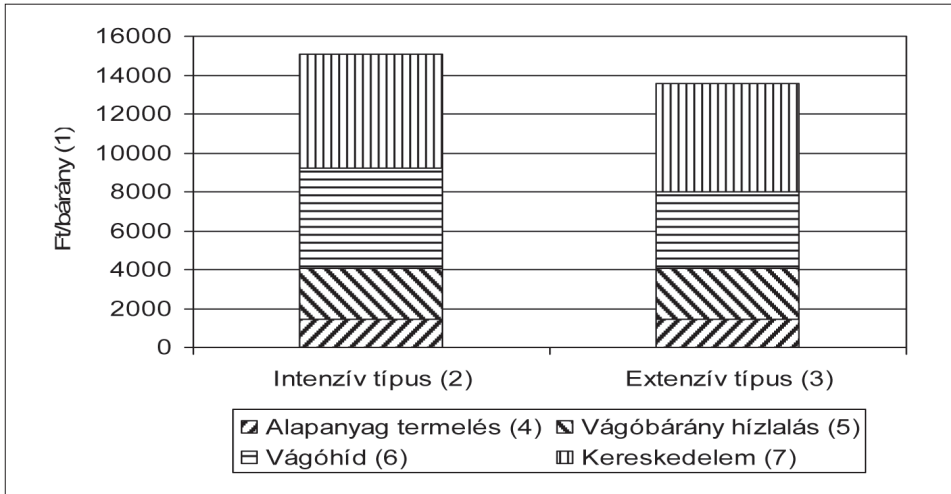


Figure 4. Added value generated in certain phases of production line, in extensive and intensive breed production

HUF/lamb (1); intensive type (2); extensive type (3); value added at the source material production (4); value added at the fattening (5); value added at the slaughterhouse (6); value added at the commerce (7). Forrás (source): Cehla, 2011

A MARKETINGSTRATÉGIA ELEMEI EGY HAZAI HÚSFELDOLGOZÓ SZEMSZÖGÉBŐL

A hazai fogyasztás jellemzői

A hazai juh- és bárányhús-fogyasztás nem annyira szezonális, mint az export felvásárlás. Húsvétkor erőteljesebb a kereslet, karácsonykor is több bárányhús fogy, mint más időszakban, de az év többi részében egyenletes az igény a termékekre. Szüretnek idején a juhhús kereslete jelentősebb. A juhhússal szemben nagyon tartózkodók a vásárlók, mivel jelentős előítéletek élnek a termékkel szemben, illetve a legtöbb magyar nem innovátor típusú fogyasztó, nehezen próbálják ki az újdonságokat, konzervatívok, a megszokott dolgokat kedvelik.

A bárányhús prémiumtermék, ezért csak a magasabb jövedelmű igényes fogyasztók vásárolják, illetve a gasztronómiában az a vendéglátóhely használja, ahol a vendégkör ezt képes megfizetni. A feldolgozó forgalmának 30%-a közvetlenül a HORECA szektort szolgálja ki (exkluzív éttermek, szállodák), 20% nagykereskedőkhöz jut el (METRO), ahonnan szintén éttermek, szállodák is beszerzik termékeiket, és a fennmaradó 50% a kiskereskedelmen keresztül jut el a végső fogyasztókhoz, háztartásokhoz. Dívatos manapság a bárányhús fogyasztása, amit jól jelez, hogy évi 10-15% belföldi forgalomnövekedést tud elkönyvelni a vállalkozás. A juhhús lényegesen kedvezőbb árú termék. Leginkább azok az alföldi idősebb emberek fogyasztják faggyúsan vagy a nélkül, akik megszokták, szeretik, és ismerik a

zamatanyagok adta élvezeti értékét. A juhhús értékesített mennyisége már évek óta stagnál.

Piaci pozícionálás

A bárányhús pozícionálásánál fontos szempont lehet, hogy egészségvédő tulajdonságokkal rendelkezik, komoly gasztronómiai élményt nyújt, és kényelmi szempontokkal is meg lehet érinteni a fogyasztók egy részét, bár az ízesített grill-termékek nem váltották be a hozzá fűzött reményeket. A bárányhús táplálkozási előnyei között szerepel, hogy teljes értékű fehérje, amit a szervezet 100%-ban képes hasznosítani, ezért diétás terméként több országban javasolják. A juhtej magas fehérjetartalmú, és kiemelkedő élvezeti értékű termék, összetétele jelentősen eltér a tehéntej összetételétől.

A marketingmix elemei

Magyarországon nincsenek feldolgozott készítmények juh- vagy bárányhúsból, és juhtejből is csak túró, illetve sajt készül. A juhtejet önmagában jellemzően nem fogyasztják sehol a világon, kiskereskedelmi forgalomba nem kerül, viszont több országban kefir, joghurt is készül belőle.

A fogyasztás növelésének egyik lehetséges megoldása a termékfejlesztés, ami- ben nagy lehetőség rejlik, de azok az innovációk, amelyekben a hazai feldolgozó gondolkodott, és amelyekkel piacra lépett, nem hozták meg a várt eredményt. Készült korábban Magyarországon német receptúra alapján köfte (török eredetű húsrolád) juhhúsból és marhafaggyúból, amit konyhakész formában vittek piacra, és a belföldi szállodaláncokat szolgálták ki vele. Emellett szintén a vendéglátásnak készítették báránycombból füstölt sonkát. A kóstoltatások nagyon eredményesnek bizonyultak, de a piacon a terméket teljes kudarc fogadta. A sikertelenség okát nem sikerült a megtalálni, húsipari szakemberek szerint a fogyasztói piac még nem képes ezeket a termékeket értékelni.

A bárányhús magas árfekvése közismert. A vállalkozás által előállított legdrágább termék a Fresh rack, ami egy gasztronómiai megmunkálású báránygerinc, és a fogyasztóhoz kerülve ára eléri a 10000,- Ft-ot. Ennek ellenére előfordul, hogy bizonyos időszakokban nem tudják megfelelő mennyiséggel kiszolgálni a piacot. Bárányból a legalacsonyabb árfekvésű termék az oldalas és a csontos pörkölt hús, amelyeknek 1000-1200,- Ft a fogyasztói ára. A csontos báránycomb kereskedelmi forgalomban 4500-5000,-, a csont nélküli 5-6000,- Ft körül érhető el. Az árkülönbségek a bontási arányok miatt is jelentkeznak az egyes termékköröknel, mivel a báránygerinc a karkasz mindössze 8%-át adja, a comb csontosan pedig 24-25%-ot tesz ki.

Bárány- és juhhús a fogyasztók számára hiper- és szupermarketekben érhető el, Magyarországon nem jellemző a szaküzletben történő értékesítés. Piacon a termékek csak nagyon kis része értékesül. A fogyasztók tudatosan vásárolják a juh- és bárányhúst, jellemző a vásárlási magatartásukra, hogy előre tervezetten keresik a kiválasztott terméket, ugyanakkor reménytelen lenne egy kizárólag juh-termékeket árusító országos bolthálózat kialakítása, mivel nem tudná kitermelni csak e termékek forgalmából az életképességét, fenntarthatóságát.

A vállalat marketing, ezen belül a kommunikációs tevékenysége gyenge. Évente mindössze egy-két alkalommal hirdetnek egy gasztronómiai lapban, ezen kívül a nagykereskedelmi láncok újságjaiban hirdetnek meg akciókat. A reklámok hatása belföldön érzékelhető, a hirdetés hatására megnő a kereslet a termékek iránt.

A nem fogyasztók megcélzása, illetve a már fogyasztók igényének erőteljesebb felkeltése a termék iránt a média bevonásával lenne lehetséges. Gondolat szintjén már megfogalmazódott, hogy nagy kitörési lehetőség rejlene abban, ha valamelyik főzőműsor sztárséfjét sikerülne meggyőzni, hogy bárányhúsból készítsen ételt. Új fogyasztók bevonását eredményezheti a kóstoltatás is, de tisztában van a vállalkozás, hogy óriási tömegeket nem fog megmozgatni, bár nem is szándék a bárány- és juhhús tömegtermékké alakítása.

A kommunikáció fő üzenetének az élvezeti értékre, esetleg a presztízsrre kellene koncentrálni bár az egészségre is pozitívan hat, de ez sok más terméknél már megjelenő előny, így nem differenciál.

Közösségi marketing

A juhágazatnak több közösségi szervezete is működik, de konkrétan marketing feladatokkal egyik sem foglalkozik. Egyrészt tevékenységi körük másra irányul, másrészt mivel a belföldi piacot szinte teljes mértékben a vállalkozás szolgálja ki, ezért a közösségi szervezetek nem vállalják fel, hogy egy cég termékeinek közösségi kampányt indítsanak.

Egy minőséget és eredetet igazoló közösségi védjegy bevezetésének még nem jött el az ideje, ehhez több termékre és több feldolgozóra lenne szükség. Az ágazatban rejlő lehetőségek alapján további 3-4 feldolgozónak kellene működnie a legnagyobb hazai feldolgozóhoz hasonló kapacitással. A jelenlegi helyzet alapján ezek megfelelő megélhetése biztosítható, és ezzel a termelők száma tovább növelhető lenne, velük együtt a termelés biztonsága, szervezetsége és a piac ellátása sokkal kerekébbé válna.

A FOGYASZTÓI MAGATARTÁS JELLEMZŐI

Juhhússal és juhtejjel kapcsolatos fogyasztói preferenciák és attitűdök

A juhhússal kapcsolatos első lakossági asszociáció legtöbb esetben a faggyútartalommal függ össze, ami a tévhitnek meglétére utal. A juhhúst összekapcsolják még az Alfölddel, a pusztával, illetve néhány esetben ételekkel, jellemzően a pörkölttel. A juhhús imázsához tartozik, hogy nehéz beszerezni, miközben igazi kuriózum, különleges, egyedi termék. A többség szívesen látna több juhhúsból készült terméket a kiskereskedelemben.

Magáról a juhtejről és termékeiről nagyon kevés kép él a megkérdezettek körében csupán a juhsajtról és a juhtúróról hallottak. Ezek a termékek nem általánosak a családokban, jellemzően nem mindenki kedveli, ez pedig a célcsoportok méretét korlátozza. Akárcsak a juh- és bárányhús, a tejtermék is igazi különlegesség, valódi kuriózum. A fogyasztók véleménye szerint a juhtej egészségvédő tulajdonságokkal rendelkezik, magas tápértékű termék, de ezt nem tudják alátámasztani konkrét

tényekkel. Ha a juhtejből készített termékeket széles körben lehetne kapni a kis-kereskedelemben, vagy a piacon, akkor többet vásárolnának belőlük.

Juhhúsból és juhtejből készült termékek ismerete

A legjellegzetesebb juhhúsból készült termék a pörkölt, ezt már majdnem mindenki kóstolta. A fő problémát ugyanakkor éppen ez jelenti. Van, aki a megkóstolt pörkölt fagyús íze miatt panaszkodott, van, aki dicsérte és kiváló ételként jellemezte azt. Úgy tűnik, hogy az elkészítés módja nagymértékben meghatározza a juhhúsról alkotott fogyasztói képet, ezért javasolták a receptfüzetek és a termékkóstolók imázs formáló és vásárlásösztönző szerepét. Az eredmény azt jelenti, hogy a juhhús-marketing első lépése a kategória megismertetése, a tévhitek eloszlatása, illetve a pozitív imázs felépítése. Jellemzően konferencián, kiállításon, vagy baráti társaságban, illetve az Alföldön fogyasztottak ilyen termékeket, például pörköltet. Szokásszerűen senki nem vásárol a boltokban juhhúst.

A bárányhúsról lényegesen kedvezőbb a kép, mint a juhhúsról, ugyanakkor bárányhúst csak ritkán fogyasztanak, jellemzően külföldön, déli országokban, ahol a termék kategóriának komoly hagyománya van. Kiemelték még az ünnepek, különösen a húsvét szerepét, de ilyenkor sem tudják beszerezni a terméket.

A juhsajt és -túró kapható a kiskereskedelemben, van olyan üzlet, ahol például folyamatosan megvásárolhatók. Ettől függetlenül inkább a kistermelő/piac kapcsolat ugrik be neki, illetve az élelmiszeripari kiállítások (pl. OMÉK). Kifejezetten kedvezőnek ítélik a juhtej táplálkozás-élettani hatásait, szerintük erre lehetne építeni a kategória népszerűsítését is. Ez a táplálkozásmarketing szerepét értékeli fel. Ha bizonyítottan egészségvédő hatással rendelkeznének az ilyen készítmények, akkor például a diétára kényszerülő személyek, illetve a megelőzésben érdekelt számára biztos piacot jelenthetnek.

Juhhúsból és juhtejből készült termékek kóstolása

A következő lépésben került sor bárányhúsból készült ételek, így fokhagymás, illetve rozsmaringos sülték, valamint egy tejtermék, a juhtúró kóstoltatására. Az eredményeket a 4. táblázat szemlélteti.

4. táblázat

Élvezeti értékek fogyasztói tesztelése 1-5 skálán

Megnevezés (1)	Fokhagymás báránysült (2)	Rozsmaringos báránysült (3)	Juhtúró (4)
Terméktulajdonság (5)	Átlag (6)		
Külső megjelenés (7)	4,67	4,89	4,44
Állomány (8)	4,78	4,89	4,17
Szag (9)	4,44	4,44	4,11
Íz (10)	4,33	4,22	4,33
Összbenyomás (11)	4,67	4,56	4,22

Table 4. Consumer testing on palatability traits

name (1); roast of lamb with garlic (2); roast of lamb with rosemary (3); ewe's cheese (4); product properties (5); average (6); presence (7); substance (8); smell (9); taste (10); Overall impression (11)

A báránysültek összbenyomás alapján jeles osztályzatot kaptak a bírálóktól. Kifejezetten pozitív az állomány megítélése, ami jelzi a hús egyediségét. A külső megjelenés ugyancsak kiemelkedő a fogyasztók szerint, de kedvező a szag és az íz minősítése is. Az eredmények szerint a rozmaringos változat jobb megítélést kapott külső megjelenésre és állományra, ugyanakkor az íz és az összbenyomás valamivel elmaradt az előző terméktől. A fogyasztók a rozmaringot túlzott mértékűnek ítélték a sült húson, egyesek szerint a fűszer nem illik a magyar konyhához, az íz szokatlan számukra.

Fontosnak véltük annak elemzését is, hogy miben tér el a vizsgált (kóstolt) készítmény a többi húsféléttől. Ez a piaci pozicionálás szempontjából kulcsfontosságú, mivel ez az alapja a termék-differenciálásnak. A legfontosabb megjegyzések a következők voltak:

- Zamatosabb, teltebb ízű, mint a többi húsféle, különösen a baromfihúshoz képest. Nem zsíros, lényegesen jobban omlik.
- eltérő állomány és íz. Karakteresebb, kifejezettebb az íz.
- Lágyabb állomány, porhanyósabb, kellemesebb íz, minden korábbi negatív előítéllettől mentes. Magas gasztronómiai értékkel bír, igazi kuriózum, ínycsecc számára kiváló termék.

Összefoglalva megállapítható, hogy a fogyasztók által vélt faggyúság nem volt érzékelhető a termék kóstolásakor, vagyis a korábbi hiedelmek tévhitekre épültek, főként a bárányhúsnál. A karakteres egyedi jellegzetes a kóstolási tapasztalatok teljes mértékben visszaadták. A bírálat során lelkesedést tapasztaltunk a fogyasztók részéről, egyikük megfogalmazása szerint: „ennyire extrára nem számítottam”. A húsfélék közül hasonló termékként a borjúhúst nevezték meg, a marhahúsnál viszont egyértelműen jobbnak vélték. Ugyanakkor nyilvánvalóvá vált az is, hogy a nők másként érzékelik az ízt, mint a férfiak. A résztvevők döntő hányada bolti forgalmazás esetén biztosan megvonná a fokhagymás báránysültet akár tőkehúsként, akár előkészített termékként.

Összefoglalva, a rozmaringos juhhús jobban megosztotta a fogyasztókat, mint a fokhagymás változat. Ennek oka, hogy a rozmaring nem jellemző a magyar konyhára, emiatt íze szokatlan. Az ínycsecc típusú fogyasztók, különösen a nők viszont kedvezően fogadták, a férfiak inkább a magyar konyha hívei. A húsok után került sor a boltokban kapható juhtúró élvezeti értékének tesztelésére.

A sülttekhez képest az érdemjegyek a juhtúrónál visszafogottabbak lettek. A legjobb megítélést a külső megjelenés kapta, míg legrosszabbat a tejtermék illata. Ez arra utal, hogy juhtej karakteres, kissé csípős illata nem mindenki számára elfogadott. Érdekes paradoxon, hogy a kóstolás előtt negatív jelző (faggyúság) a juhhúshoz kapcsolódott, míg a tejhez nem, a bírálat után ugyanakkor ez szignifikánsan megváltozott. A tehéntúróval szemben állománya simább, krémesebb, illata karakteresebb, íze kellemesebb.

Összefoglalva megállapítható, hogy a juhhús és a juhtej egyaránt karakteres, másokhoz nem hasonlítható egyedi jellemzőkkel rendelkezik, ami marketing szempontból különleges érték. A karakteres illat és íz nem váltott ki túlzott ellenérzést a fogyasztókból, ami nagyon kedvező pozicionálási lehetőségeket teremt.

A hazai piac fejlesztése a fogyasztók szerint

Ahhoz, hogy a fogyasztók gyakrabban vásároljanak juhtermékeket, mindelelőtt több árura lenne szükség az élelmiszer-kiskereskedelemben. A juh- és

bárányhúshoz egyszerűen nem lehet hozzájutni, ami a marketingaktivitást önmagában lehetetlenné teszi. Amíg nincs választék, addig nincs értelme a reklámnak, a vásárlásösztönzésnek, vagy éppen a közösségi marketingnek. Mindenekelőtt szükség lenne egy átfogó piackutatásra, ami tisztázná az ágazat helyzetét, valamint rendszerezné a fogyasztói véleményeket. Nem támogatnak kizárólag juhhúsból, illetve juhtejből készült termékeket árusító bolthálózatot, ehhez túl kicsi a kategória, nem lenne elegendő áru. Ugyanakkor a hiper- és szupermarketekben ott kellene lennie az ágazat termékeinek. A boltokban elsőként tőkehúsról, illetve előkészített pácolt tálcás hússokra lenne szükség, később jöhetnek a feldolgozott húskészítmények. A fejlesztések irányát azonban a fogyasztói keresletnek kell eldöntenie. A juhtejből készült termékeknél csak a sajtot és a túrót tudták megemlíteni, fel sem merült bennük a kefir és a joghurt, ami ismét az ismeretek részleges hiányára hívja fel a figyelmet.

A fogyasztók szerint hatásos kommunikációval, termékkóstoltatással, receptfüzetekkel és ajánló referenciaszeméllyel kell megszüntetni az előítéleteket a juhhússal és a juhtejjel kapcsolatban. Ez azt jelenti, hogy szükség van a kategória ún. pszichológiai újrapozicionálására, főként a hús esetében. A húsnál a fagygyússág tudatát kell módosítani, vagyis elhíthetni, hogy gondos előkészítés után kiváló élvezeti értékű, fagygyúmentes termék állítható elő. Ezt egyébként a kóstoltatás maximálisan igazolta. Ezt az előnyt fel kellene tüntetni a csomagoláson is a „fagygyúmentes” felirattal. A juhhúst szerintük a baráti társasági, a rekreáció, a kikapcsolódás, a lazítás, a közösségi élet mentén kell pozicionálni, elsősorban az élvezetes fogyasztást népszerűsítve. A juhtej más kategória, ott az egészséget kell a középpontba állítani, ami általában a tejtermékek piaci pozíciójára jellemző.

A fogyasztói árakat a vásárlók egyáltalán nem ismerik, erről nincs információjuk, ezért csak saját hiedelmeikre tudnak támaszkodni. A hússal szemben a juhsajt és a -túró már gyakrabban vásárolt termék lehet, ehhez azonban szükség van a pontos célcsoport-meghatározásra, illetve hatásos piaci pozicionálásra.

A marketingstratégia elemei az interjúk alapján

A juhhús és a juhtej karakteres, különleges és egyedi jellemzőkkel rendelkezik, ami a piaci pozicionálást lehetővé teszi. Kérdés, hogy ezt az egyediséget az ágazat képes-e kihasználni, illetve a juhágazat termékei beilleszthetők-e a magyar táplálkozási kultúrába. Elvileg a kategória egy ún. kék óceán termék; nincs versenytársa, új piaci térbe léphet be, építhet a szájreklámra, alacsony marketingköltségek mellett nagy nyereség és jelentős differenciálás érhető el. A termék annyira egyedi, hogy semmilyen helyettesítő terméke nincs. Szórt igényű a piac, ahol nincsenek fogyasztói csoportok, nincs átfogó fogyasztói ismeret, ezért szükség van a célcsoportok formálására, a termékek pozicionálására, továbbá a marketingmix kidolgozására.

A juhhús egy igazi kuriózum, baráti és családi összejövetelek kiváló kísérője. A juhtej esetében inkább az egészség lehet a fő üzenet.

A két eltérő pozíció meghatározza a termékfejlesztés irányait is. A juhhús esetében a fő irány a tőkehús, illetve az előkészített, pácolt, vagy konyhakész gyártmányok keresletorientált fejlesztése. A kóstoltatás bizonyította, hogy a túró karakteres és egyedi termék, a fogadtatás nagyon pozitív volt. Kérdés, lesz-e olyan gyártó, aki

a teljes piacépítést magára vállalja, és biztosítja a nagy marketing-költségvetést.

Ebben segíthet a közösségi marketing. A fogyasztók kiváló ötletnek tartanának egy bizonyos időszakra, például egy hónapra kiterjedő reklámkampányt nagyobb választékkal, ami felhívhatná a figyelmet a kategória fogyasztására. Szükség lenne ismeretterjesztő cikkekre elsősorban női lapokban, receptfüzetekre, nyereményjátékokra, árengedményre, kóstoltatásra és főzőműsorokra. Referenciaszemélyként elfogadható számukra Stahl Judit, Kovács Lázár, esetleg Benke László, illetve olyan élsportolók, akik hiteles és elfogadott személyként jelennek meg előttük. A leírtak alapján a következő lépéseket kell megtenni a sikeres piaci szereplés érdekében:

- Átfogó piackutatás
- Kultúrateremtés kóstoltatással, ismeretek átadásával, receptekkel
- A keresletnek megfelelő kínálat kialakítása
- Célpiacok kiválasztása, a termékek pozicionálása
- A termékválaszték diverzifikálása
- Közösségi védjegy, ami garantálja a kiváló minőséget és a magyar eredetet
- Hiteles reklámarcok kiválasztása, népszerűsítő reklámkampány

Ha ezt a folyamatot koncepciózus módon sikerül végigvinni, akkor a hazai piacon is megjelenhetnek a juhágazat termékei valós keresleti viszonyok között.

KÖVETKEZTETÉSEK

A tanulmány alapján egyértelművé vált, hogy a magyar juhszektorban a genetikai alap az, amit módosítani kell, mert, döntően ettől függ az eredményesség és csak utána következnek az árjellegű tényezők. A genetikai módosítás a cikkben leírtaknak megfelelő fajtaváltással, vagy keresztezéssel érhető el. A termékpálya szintű érzékenységvizsgálat eredményei alapján kijelenthető, hogy már a vágóbárány-előállítás során eldőli az ágazatban keletkezett hozzáadott érték.

A piaci kvalitatív kutatásokból kiderült, hogy a fogyasztók részéről a juhhússal szemben jelentős előítéletek, tévhitek élnek. A termékkóstolás során megerősítést nyert, hogy a bárányhús különleges ízvilága igazi kuriózum. Ígyencek számára kiváló termék, annyira egyedül, hogy semmilyen helyettesítő terméke nincs. A juhsajt és -túró lényegesen pozitívabb megítélésű termékkör, még ha a juhtej karakteres, kissé csípős íze, illata nem is mindenki számára elfogadott. A termékimázshoz tartozik a termékek pozitív táplálkozás-élettani hatása, valamint a nehéz beszerezhetőség is. A juhtermékek piaca szórt igényű, ahol nincsenek fogyasztói csoportok, nincs átfogó fogyasztói ismeret, ezért szükség van a célcsoportok formálására, a termékek pozicionálására, továbbá a marketingmix kidolgozására.

IRODALOMJEGYZÉK

- Cehla B. - Kovács S. - Nábrádi A. (2011): Exploitation of relations among the players of the mutton product cycle. APPLIED STUDIES IN AGRIBUSINESS AND COMMERCE, 5. 129-134. (ISSN:1789-221X, electronic ISSN: 1789-7874)

- Cehla B. - Kovács S. - Nábrádi A. (2012):* Analysis of the Influential Factors on Gross Value Added in the Hungarian Sheep Sector APPLIED STUDIES IN AGRIBUSINESS AND COMMERCE, 6. 107-112. (ISSN:1789-221X, electronic ISSN: 1789-7874)
- Cehla B. (2011):* A hazai juhágazat hústermelési tartalékainak feltárása. Doktori Ph.D. értekezés. Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola, Debrecen. Nyilvános web-cím cím: http://ganymedes.lib.unideb.hu:8080/dea/bitstream/2437/117886/10/DOKTORINyilv%C3%A1nos_vit%C3%A1ra-t.pdf
- Fenyves V. - Orbán I. - Dajnoki P. - Nábrádi A. (2010):* Evaluation of Different Predicting Methods in Forecasting Hungarian, Italian, and Greek Lamb Prices. Acta Agric. Scand., Section C, 7. 192-196.
- Juhász P. (2009):* Kelj fel juhász, ne aludjál! Magyar Állattenyésztők Lapja 37 (2): 17. p. ISSN: 1417-7811
- KSH, (2011a.)* 4.1.19. Állatállomány, december (1995-) http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_oma003.html
- Kukovics S. - Jávor A. (2008):* A juhtenyésztés jelen és jövője az EU-ban. Magyar Juhtejgazdasági Egyesület- Debreceni Egyetem Agrár és Műszaki Tudományok Centruma, Herceghalom-Debrecen. 464. ISBN: 978 - 963 - 8030 - 58 - 0
- Madai H. - Nábrádi A. - Lapis M. (2009):* Sheep Production in Hungary - is it a Sustainable sector? APPLIED STUDIES IN AGRIBUSINESS AND COMMERCE 3. 95-100. (ISSN:1789-221X, electronic ISSN: 1789-7874)
- Malhorta, N. K. (2001):* Marketingkutatás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. 1-904. ISBN 9789630586481
- MJKSZ, (2010):* 14. Időszaki Tájékoztató. Kiadó: Magyar Juh- és Kecsketenyésztő Szövetség
- Morris, S.T. (2009):* Economics of sheep production. Small Rum. Res., 86. 59-62. ISSN: 0921-4488
- Nábrádi A. - Madai H. - Nagy A. (2011):* Animal Husbandry in Focus of Sustainability In: Mohamed Behnassi, Shabbir A Shaid, Joyce D'Silva (szerk.) Sustainable Agricultural Development: Recent Approaches in Resources Management and Environmentally-Balanced Production Enhancement Berlin: Springer-Science, 2011. 225-233. (ISBN:978-94-007-0518-0)
- Nábrádi A. (2009):* Az átfogó stratégia kialakításának elemei, elméleti és gyakorlati megvalósíthatóság, In: A juhágazat stratégiai kutatási terve, Kukovics S. - Jávor A. (szerk), Kiadó: K-OVI-CAP Bt, Érd, 2009 ISBN 978-963-8030-65-8
- Nábrádi A. (2011):* Some Economic Issues of Sustainable Animal Husbandry in Eastern-Central Europe. DELHI BUSINESS REVIEW 10. 55-77. ISSN: 0972-222X
- Scipione, P. A. (1994):* A piackutatás gyakorlata. Springer Hungarica Kiadó Kft., Budapest, 1-371.

Szerzők címe: Nábrádi A. - Cehla B
Debreceni Egyetem, Gazdálkodástudományi és vidékfejlesztési Kar

Authors' address: University of Debrecen,
Faculty of Applied Economics and Rural Development
H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.
nabradi@agr.unideb.hu

Szigeti O. - Szakály Z.
Kaposvári Egyetem, Gazdaságtudományi Kar
University of Kaposvár, Faculty of Economic Science
H-7400 Kaposvár, Guba Sándor út 40.

ÚTMUTATÓ A KÉZIRATOK ELKÉSZÍTÉSÉHEZ

Az Állattenyésztés és Takarmányozás kéthavonta megjelenő tudományos folyóirat, foglalkozik az állattermék-előállítás valamennyi ágával, beleértve az összes állatfajt, azok tenyésztését, tartását, takarmányozását és az életfolyamatokkal kapcsolatos minden kérdéskört. Közöl elsősorban eredeti tudományos közleményeket, de egyes esetekben a tárgykörhöz tartozó szakirodalmi áttekintéseket és szükség szerint időszerű termeléspolitikai koncepciókat, szemle cikkeket. Tájékoztató céllal ismertet disszertációkat, beszámolókat tudományos rendezvényekről, összefoglalókat az egyetemek és a kutatóintézetek kiadványaiból.

A cikkeket magyar vagy angol nyelven, az összefoglalókat, a táblázatokat és az ábraszövegeket mindkét nyelven közli.

A kéziratokat kettő példányban, nem szerkesztett változatban, írógéppel, vagy nyomtatóval jól olvashatóan leírva kell a szerkesztőség címére megküldeni. Csatolandó valamennyi szerző nyilatkozata arról, hogy hozzájárul a közlemény megjelenéséhez, és egyet ért annak tartalmával. A beérkezett kéziratokat a szerkesztőség (anonim) lektoráltatja, és amennyiben szükséges (ugyancsak anonim) visszaküldi a szerző(k)nek a végleges változat elkészítése érdekében.

Az elfogadott közlemények végső változatát elektronikus verzióban és egy kinyomtatott példányban kell a szerkesztőség címére beküldeni. A közlés költségmentes, az első szerző öt példányt kap a lap aktuális számából, és megkapja cikkét pdf kiterjesztésben.

Felvilágosítás a közléssel kapcsolatban, a szerkesztőségben:

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, 2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1., Tel.: 23-319-133/256; Fax: 23-319-133; E-mail: szerk@atk.hu.

Az útműtató teljes szövege, az Állattenyésztés és Takarmányozás. 2004. 53. 2. számában a 193–195. oldalon olvasható, illetve az Internetről letölthető:

<http://www.atk.hu/magyar/MagyHaszUt.htm>

GUIDE FOR AUTHORS

The Hungarian Journal of Animal Production is a bimonthly scientific journal dealing with all of the branches of animal production, including all of the species, their breeding, keeping and feeding, and the whole sphere of question's connected to their vital processes. Mainly original scientific papers, but in some cases also review articles and up-to-date production political conceptions are published. Information is given on dissertations, scientific meetings and on reports of universities and research institutes. Articles are published in Hungarian or English, summaries, texts of tables and figures in both languages.

Manuscripts should be sent in two copies, written in well readable in non-reduced form by typewriter or printer to the address of the editorial office. All authors have approved the paper for release and are in agreement with its content. Manuscripts are anonymously reviewed, and if necessary (also anonymously) returned to the author(s) for the formation of the final version.

The final versions of the accepted publications should be submitted in electronic version plus in one printed copies to the address of the editorial office. Publishing is free of charge, five exemplar of current journal and per e-mail the pdf version of paper are sent to the first author.

Publication related information may be obtained from the editorial office: Research Institute for Animal Breeding and Nutrition, H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.,

Phone: +36-23-319-133/256; Fax: +36-23-319-133; E-mail: szerk@atk.hu.

Full text (in English) of guide for authors see on the Internet:

<http://www.atk.hu/english/AngHaszUt.htm>

Állattenyésztés és Takarmányozás MEGRENDELŐLAP

Előfizetési díj egy évre: **7.800 Ft/év.**

Példányonkénti ár: **1.950 Ft**

**Megrendelem az Állattenyésztés és Takarmányozás c. folyóiratot ...
példányban.**

Az előfizetési díjhoz csekket kérek

Az előfizetési díjat átutalással rendezem *

Megrendelő

Neve:

Számlázási címe:

.

Telefon:

E-mail:

Kézbesítés helye

Neve:

Cím:

.

Telefon:

E-mail:

Kiadja a Nemzeti Agrárszaktanácsadási, Képzési és Vidékfejlesztési Intézet

1223 Budapest, Park u. 2.

Tel.: +36 1 362 8100

Web: www.agrarlapok.hu

e-mail: nakvi@nakvi.hu

* Az előfizetési díjat a NAKVI 10032000-01743276 számú számlájára való átutalással
egyenlítheti ki.



Fizessen elő most a kiadónál kedvezményesen tudományos folyóiratainkra!

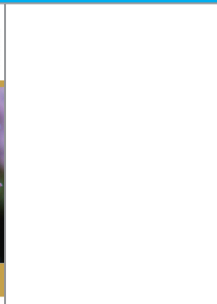
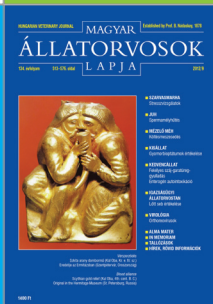


Régi előfizetőink jövőre is az idei áron kaphatják meg a lapszámokat, új előfizetőinknek pedig egy ajándék számmal kedveskedünk a 2012. évi lapszámokból.



Megrendelési határidő:
2012. november 30.

Befizetési határidő:
2012. december 31.



További információ az előfizetésről:
www.agrarlapok.hu

Állattenyésztés és Takarmányozás

Főszerkesztő (Editor-in-chief): FÉSÜS László (Herceghalom)

A szerkesztőbizottság (Editorial board):

Elnök (President): SCHMIDT János (Mosonmagyaróvár)

BREM, G. (Németország)

HODGES, J. (Ausztria)

MANABE, N. (Japán)

ROSATI, A. (EAAP, Olaszország)

VERSTEGEN, M.W.A (Hollandia)

BODÓ Imre (Szentendre)

FÉBEL Hedvig (Herceghalom)

GUNDEL János (Herceghalom)

HIDAS András (Gödöllő)

HOLLÓ István (Kaposvár)

HORN Péter (KAPOSVÁR)

HULLÁR István (Budapest)

KOVÁCS József (Keszthely)

KOVÁCSNÉ GAÁL Katalin

(Mosonmagyaróvár)

MÉZES Miklós (Gödöllő)

MIHÓK Sándor (Debrecen)

NÉMETH Csaba (Budapest)

RÁTKY József (Herceghalom)

SZABÓ Ferenc

(Mosonmagyaróvár)

TÖZSÉR János (Gödöllő)

VÁRADI László (Szarvas)

WAGENHOFFER Zsombor

(Budapest)

ZSARNÓCZAY Gabriella (Szeged)

Szerkesztőség:

(Editorial office):

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet

Research Institute for Animal Breeding and Nutrition

2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.

T/F: (+36)23-319-133 – E-mail: szerk@atk.hu – www.atk.hu

Technikai szerezstő: SIPICZKI Bojana

A cikkeket kivonatolja a CAB International (UK) az Animal Breeding Abstracts c. kiadványban

The journal is abstracted by CAB International (UK) in Animal Breeding Abstracts

Felelős kiadó (Publisher): Mezőszentgyörgyi Dávid, NAKVI

HU ISSN: 0230 1614

A lap a Vidékfejlesztési Minisztérium tudományos folyóirata

This is a scientific quarterly journal of the Ministry of Rural Development, founded in 1952

(„Állattenyésztés”) by Prof. József Czakó

A kiadást támogatja (sponsored by): Vidékfejlesztési Minisztérium

MTA Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottsága

Megjelenik évente négyszer

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Zrt. Levél Üzletág. Központi Előfizetési és Árusmenedzsment Csoport. Postacím: 1900 Budapest.

Előfizethető az ország bármely postáján, valamint a hírlapot kézbesítőknél,

e-mailen: hirlapelofizetes@posta.hu. További információ: 06-80/444-444.

Előfizetési díj egy évre: 7800 Ft.

Előfizetés és hirdetések felvétele lehetséges az ügyfélszolgálaton a következő elérhetőségeken:

tel: 06-1/362-8114, fax: 06-1/362-8104, e-mail: info@agrarlapok.hu, weboldal: www.agrarlapok.hu.

Nyomta: PÁTRIA NYOMDA ZRT. 1117 Budapest, Hunyadi János út 7.

A nyomda felelős vezetője: Fodor István