

HUNGARIAN JOURNAL OF ANIMAL PRODUCTION

~~X 975/481~~

05-05
ÁLLATTENYÉSZTÉS

és

TAKARMÁNYOZÁS

ENGLISH SUMMARIES

Vol. 44.

3

1995.

TARTALOM

Osfoori, Rahim-Fésüs László: Öröklődő polimorfizmusok iráni juhajtákban. 2. Közlemény: α_1 B-glikoprotein (PO2) és Transzferrinek (Tf).....	193
Tózsér János-Nagy Anna-Gerszi Kornél-Mézes Miklós-Domokos Zoltán-Kertész István-Fekete Tibor: A herekörméret, a mellkasszélesség és -mélység, valamint az élősúly fenotípusos összefüggésének változása az életkor függvényében charolais fajtájú tenyészbika-jelölteknél.....	203
Szűcs Endre-Mézes Miklós-Ács István-Bárándi Zsolt-Tran Anh Tuan-Ábrahám Mária: Vizsgálatok a szarvasmarha hústermelése és stresszérzékenysége közötti összefüggéshez	211
Gáspárdy András-Bozó Sándor-Szűcs Endre-Tran Anh Tuan: A küllemi tulajdonságok összefüggése a hasznos élettartammal eltérő marmagasságú Holstein-fríz teheneiben.....	227
Reiad, Y. Nofal-Tóth Sándor-Virág Györgyi: A keresztezés hatása a nyulak néhány szaporasági mutatójára.....	243
Ballásch Alajos: Borjúnevelés ketrecekben	251
Tóth Sándor-Barna Judit-Bódi László-Karsainé Kovács Mária: Előzetes vizsgálatok a ludak tolltépésének megkönnyítésére. 3. Közlemény: A szemes kukorica és a lúd nevelőtáp etetésének hatása progeszteron injekció és L-thyroxin tabletta alkalmazása esetén.....	265

SZEMLE

In Memoriam dr. Csontos Géza.....	226
Könyvismertetés: Fekete Lajos: „Sertés-takarmányozás”.....	242
Emlékkülés Bíró Gyula születésének 100. évfordulójára.....	249
Szimposium: „Ásványianyag- és nyomelem-hiány, valamint felesleg a táplálkozásban” címen.....	259
„Hungarian Agricultural Research”.....	264

CONTENTS

Osfoori, R.-Fésüs, L.: Genetic polymorphisms in Iranian domestic sheep breeds. 2nd Paper: α_1 B-glycoprotein (PO2) and Transferrins (Tf).....	193
Tózsér, J.-Nagy, A.Ms.-Gerszi, K.-Mézes, M.-Domokos, Z.-Kertész, I.-Fekete T.: Changes in the phenotypic relationship of scrotal circumference with chest width, chest depth and liveweight in charolais young bulls as a function of age.....	203
Szűcs, E.-Mézes, M.-Ács, I.-Bárándi, Zs.-Tran, A.T.-Ábrahám, M.Ms.: Investigations on the relationship of meat production characteristics to stress susceptibility in cattle	211
Gáspárdy, A.-Bozó, S.-Szűcs, E.-Tran, A. T.: Relationship between conformation traits and herd life in Holstein Friesian cows with special regard to withers measurement.....	227
Reiad, Y. Nofal-Tóth, S.-Virág, Gy.Ms.: Effects of crossbreeding on some reproductive traits of rabbits.....	243
Ballásch, A.: Calf rearing in hutches.....	251
Tóth, S.-Barna, J.Ms.-Bódi, L.-Karsainé Kovács, M.Ms.: Preliminary examinations for lightening the plucking process in live geese. 3rd Paper: Effects of corn and goose grower diet on plucking strength in combination with progestin injection and L-thyroxin tablet.....	265

„Természetes állattartás”.....	264
Ifjúsági Tudományos Fórum Keszthelyen... ..	274
„WAAP Newsletter”.....	276
4. Nemzetközi Takarmányozási Szimpózium.....	277
Könyvismertetés: Dr. Csathó Péter: „A környezet nehézfém szennyezettsége és az agrártermelés”.....	278
Dohy János-Gundel János: Összefoglalás a gyakorlatnak átadható állattenyésztési kutatási eredményekről.....	279

GENETIC POLYMORPHISMS IN IRANIAN DOMESTIC SHEEP BREEDS

2nd Paper: α_1 B-GLYCOPROTEIN (PO2) AND TRANSFERRINS (Tf)

RAHIM OSFOORI —LÁSZLÓ FÉSÜS

SUMMARY

Genetic variation of Transferrins (Tf) and α_1 B-glycoprotein (PO2) in ten domestic sheep breeds of Iran were studied. The allelic frequencies and indexes of heterozygosity for each of the systems and breeds were tabulated, and graphically compared. We also found three new alleles contributing to the variation of α_1 B-glycoprotein in Iranian sheep breeds. New alleles were preliminarily named as alleles I, J and K. Electrophoretical mobility of this protein at alkaline pH following immunoblotting was studied. The mobility of I variant was between variants F and S while the mobility of variant J was slower than the variant S. The mobility of variant K was even slower than all other variants. The exact inheritance of these protein variants should be investigated using more samples and family data.

Analysis of the data for heterozygosity showed that Iranian sheep breeds are more heterozygous at the Tf locus (eleven alleles were present in different combinations) than for the PO2 system (only five alleles were found). Transferrin alleles B, C, D and A respectively were the most frequent alleles in the breeds tested.

Concerning PO2 the allele S was the most frequent in all the breeds and alleles I, J and K were present only in some of the breeds.

ÖSSZEFOGLALÁS

Osfoori, R.-Fésüs, L.: ÖRÖKLŐDŐ POLIMORFIZMUSOK IRÁNI JUHFAJTÁKBAN. 2. Közlemény: α_1 B-GLÜKOPROTEIN (PO2) ÉS TRANSZFERRINEK (Tf)

Iráni juhajtákban vizsgálták az öröklődő transzferrin (Tf) és α_1 B-glükoprotein (PO2) variációkat. Mindegyik fajta és rendszer esetén meghatározták az allélfrekvenciákat és a heterozigotizációs indexeket. A vizsgált juhajtákban három új PO2 allélt ismertettek. Ezek előzetes jelölése I, J és K. Vizsgálták a PO2 típusok elektroforetikus mobilitását lúgos pH mellett immunoblotting után. Az I allél csíkja az F és S allélek csíkjai között látható. A J allél terméke az S csíknál lassúbb mobilitású. A K allélnak megfelelő csík mutatta a legkisebb mobilitást. Az új típusok öröklődési viszonyainak vizsgálatához több mintára és család-anyagra van szükség.

Amikor az adatokat heterozigotizásra vonatkozóan dolgozták fel azt találták, hogy az iráni juhajták nagyobb mértékben heterozigoták a Tf lokuszra nézve (11 allél volt jelen különböző kombinációkban), mint a PO2 lokusz esetén (csak öt allélt találtak). A B, C, D és A Tf allélek fordultak elő a leggyakrabban.

A PO2 rendszerben az S allél volt a leggyakoribb, az I, J és K típusok csak egyes fajtákban voltak jelen.

Aknowledgments: We are indepted to the Ministry of Jahad-e-Sazandeghi of Iran for financially supporting of this work. Thanks also to Prof. Dr. Antonin Stratil from Institute of Physiology and Genetics, Liebechov, Czech Republic for his kind providing the necessary antibody of α_1 B-glycoprotein (PO2).

INTRODUCTION

B-glycoprotein was described as an easily perceptible protein in human plasma (Schultze *et al.* 1963, and Burtin 1964). α_1 B has a molecular weight of 63000 (Ishioka *et al.* 1986) and 13.3 % carbohydrate content (Schultze and Heremans, 1966). The protein is heterogeneous with isoelectric point between pH= 4,4-4,6 (Schwick and Haupt, 1984).

Genetic polymorphism of α_1 B has been reported in different species. In humans by Altland and Hacklar (1983). Gahne *et al.* (1987) and Stratil *et al.* (1987) corroborated the results of immunoblotting with the use of sheep antiserum to pig α_1 B (PO2). The latter authors also found a 40 homologue of α_1 B in rabbit (Polymorphic Ptr).

While the physiological function of the protein is unknown, there is evidence that this protein is a member of the immunoglobulin supergene family (Ishioka *et al.* 1986). Juneja *et al.* (1983) assigned this locus (PO2) in pig to the linkage group that includes the halothane sensitivity locus (Hal).

Stratil *et al.* (1988) used the method of immunoblotting with a monospecific rabbit antiserum to pig α_1 B and investigated homologies of α_1 B in 41 mammalian species belonging to seven orders.

Polymorphism of this protein in sheep first described by Juneja and Gahne (1980) as post-transferrin later turned out to be identical with PO2 (α_1 B-glycoprotein) using the immunoblotting procedure (Stratil *et al.* 1988).

Genetic variation of this protein in sheep is controlled by two codominant alleles F and S in order of their decreasing electrophoretic mobility.

Until now, PO2 polymorphism had not been investigated in Iranian sheep. We used the method of immunoblotting to investigate polymorphisms of this protein in our sample set of ten Iranian domestic sheep breeds.

Here we describe three new variants occurring in the samples from breeds Lori, Shiraz Gray, Kurdi, Baluchi, Moghani and Makoei. Variant „I” moves faster than S but slower than F in polyacrylamide gel electrophoresis and variant „J” moves slower than the variant "S" and variant „K” moves even slower than the other variants. Therefore including these three new alleles altogether five alleles contribute to the variation in the PO2 system.

Transferrin polymorphism in sheep has been studied by several authors (Ashton, 1958a,b ; Ashton and Ferguson, 1962; Khattab *et al.* 1964; Efremov and Braend, 1964; Nasrat and Oosterlee 1965; Fésüs 1967a,b; Oosterlee and Bouw 1967; Stormont *et al.* 1968; Stratil 1973; Archibald and Webster 1986).

Until now, 10 different alleles of transferrin had been accepted internationally to exist in different breeds of sheep around the world. They are transferrins I, A, G, B, C, D, M, E, Q and P in order of decreasing electrophoretic mobility in polyacrylamide gel electrophoresis. In addition transferrin H_{Czech}, K_{Czech} and L have been reported by Stratil (1973), Archibald and Webster (1986). The mobility of transferrins K and L are between the mobility of transferrins B and C and

the mobility of transferrin L is slightly faster than transferrin K (Archibald and Webster 1986).

Polymorphism in this system is widely used for routine parentage control as well as for population study and also in studies on associations that may exist between economic traits and transferrin phenotypes in sheep breeds.

In Iranian domestic and wild sheep breeds transferrin genotypes were studied previously by Bunch and Foote (1976), Pasdar *et al.*, (1976), Pasdar *et al.*, (1977) and Lay *et al.*, (1971).

In the present study transferrin types in ten major Iranian domestic sheep breeds were determined and the frequency of different transferrin alleles will be presented.

MATERIALS AND METHODS

Blood samples were collected from ten different sheep breeds of Iran in their original distributional places. Three different populations of sheep in each breed were sampled. Blood was taken in heparinized vacuum tubes directly from the jugular vein and centrifuged 2–3 hours after sampling at 3000 rpm for ten minutes, to separate the erythrocytes and serum. Separated sera and erythrocytes were kept at -20°C until shipment to Hungary. During shipping dry ice was used to keep the samples in frozen form. In Hungary the samples were kept at -20°C until use.

The breeds used were Ghezel, Shahl, Makoei, Moghani, Zel, Karakul, Baluchi, Kurdi, Lori and Shiraz Gray. The breeds were described briefly in our previous publication (Osfoori and Fésüs 1994). Allelic and genotypic frequencies were calculated by using the simple counting method.

Indexes of genetic diversity (heterozygosity) for each breed and average heterozygosity were calculated by the following formulas:

$H = \Sigma h/r$ where, H and h stand for average heterozygosity and index of genetic diversity respectively. Therefore h may be written as $h = 1 - \Sigma q_i^2$ where, q_i is the allelic frequency for i th allele in a locus and the summation is for both loci Tf and PO2.

Electrophoresis

Slab gradient polyacrylamide gel in a discontinuous buffer system was used for separation of transferrin Tf and PO2 genotypes.

Polyacrylamide gel (T=11.1%, C=4%) was prepared according to Tate *et al.*, (1992), with the following modifications.

In the resolving gel buffer pH adjusted to 7.88 with 0.54M sulfuric acid was used. A different buffer (pH 9.3) was used for stacking gel (Gahne *et al.* 1977). Gel size was 260x 200 x 0.76 mm and electrode buffer (pH 8.93) was prepared according to Kaláb *et al.* (1990). Running time was approximately 4.5–5 hrs in

50mA fixed current and electrophoresis was disconnected after albumin zone reached 10–11 cm in the resolving gel.

Western blotting (Immunoblotting) was carried out according to *Kaláb et al.*, (1990) and *Stratil et al.* (1988).

The areas between 3–7 cm of the resolving gels were blotted on NC paper (pore size 0.45 μ m) for plotting the PO2 genotypes. Blotting was performed at room temperature either for 2 hrs or overnight. The blots were placed for 3 minutes in 2 % TPBS (PBS containing 2 % Tween 20) in order to block the unbounded proteins on NC paper. Washing 2x7 minutes with 0.05 TPBS was performed to remove the excess of 2 % TPBS.

As the first antibody, rabbit anti pig PO2 fraction immunoglobulin in a dilution of 1/200–1/500 in TPBS 0.05 % (PBS containing 0.05 % twin20 v/v) was used. This antibody was kindly provided by Professor Antonin Stratil from Czech Republic.

Washing 3x7 minutes with 0.05 TPBS was performed to remove the excess of first antibody.

As the second antibody, rabbit IgG (H+L) anti goat Ig fraction peroxidase conjugated (Humán Intézet, Budapest) was used with dilution of 1/1000–1/800 in 0.05% TPBS for one hour with continuous shaking.

After the secondary antibody the washing step was done 3–5 times for 7–10 minutes with 0.05 % TPBS.

Staining: The chromogenic peroxidase reaction was developed in a fresh solution of 0.06 % (W/V) DAB (diaminobenzidine tetrahydrochloride, FLUKA) in PBS 10 x concentrated containing 2 ml in 100 ml of COCL_2 (1 % W/V in distilled water) and was shaken for 3–5 minutes then 30 % H_2O_2 was added drop by drop. The bands appeared within seconds and when the intensity of zones was sufficiently strong the reaction was stopped by washing the NC papers in tap water. NC papers were sealed, dried and stored between two pieces of paper.

Transferrin genotypes were detected after staining the gels in Coomassie Brilliant Blue for 20 minutes.

RESULTS AND DISCUSSION

Tables 1 and 2 show the allelic frequencies for transferrins and PO2, the number of animals tested per breed is listed in the tables.

In the transferrin system eleven alleles were found in different combinations. From all 66 possible genotypic combinations of the eleven alleles only 34 genotypes were present in different sheep breeds.

The method used for electrophoretic separation of transferrin variants was appropriate for resolving the transferrins in critical areas Tf A and Tf G, also Tf B, Tf K and Tf L, but it failed to discriminate clearly the transferrins D and M. Therefore we put together these two alleles and collectively typed them as being D type.

Table 1 shows higher incidence of transferrin E allele in the breed of sheep Zel than in any other breed while this allele existed in heterozygote form in almost all

Table 1.

Frequencies of transferrin (Tf) alleles present in Iranian sheep breeds

Breeds(1)	n	Alleles(3)										
		I	A	G	B	L	K	C	D	E	Q	P
Ghezel	94	0	0.128	0.053	0.378	0	0	0.245	0.176	0.005	0.016	0
Shahl	123	0	0.260	0.077	0.171	0	0	0.272	0.142	0.041	0.029	0.008
Makoei	108	0	0.199	0.079	0.208	0	0	0.255	0.241	0.005	0.014	0
Moghani	126	0	0.119	0.091	0.278	0	0	0.325	0.175	0.008	0.004	0
Zel	142	0	0.046	0.074	0.352	0	0	0.194	0.247	0.074	0.014	0
Karakul	81	0	0.037	0.019	0.278	0	0	0.451	0.191	0.012	0.012	0
Beluchi	111	0.005	0.072	0.045	0.356	0.005	0	0.212	0.284	0.023	0	0
Kurdi	125	0	0.056	0.096	0.220	0	0	0.288	0.324	0.012	0.004	0
Lori	114	0	0.066	0.013	0.382	0	0	0.373	0.162	0	0.004	0
Shiraz Gray	158	0.003	0.104	0.025	0.377	0	0.006	0.317	0.136	0.013	0.019	0
Total(2)	1182											

Az iráni juhajtásokban talált transferrin (Tf) allélfrekvenciák fajták(1), összesen(2), allélek(3)

the breeds except Lori. This was in agreement with the results of *Bunch and Foote* (1976). Transferrin Q was found in the samples from all the breeds except Baluchi. Transferrin P allele was present only in two samples from Shahl breed and these samples were heterozygote for this allele. Transferrin L and I were present in Baluchi breed in a very low frequency (0.0045). Transferrin K was found in Shiraz gray and only in one sample having KC genotype. Transferrin I at a frequency of 0.0031 was also observed in the later breed. Transferrin I has been previously found in Russian and Indian native sheep breeds. The existence of this allele was not reported in any other breeds around the world. Baluchi breed is distributed in a large area in Iran, Afghanistan and Pakistan, therefore the gene may flow to this breed from the neighbouring India. On the other hand there is some evidence that the rams from Karakul breed in the North-East of Iran were used to improve the pelt quality of Shiraz Gray (in which Tf I allele was also observed). Therefore if the gene flow is from the east to the west and central part of Iran the allele I may exist in Karakul breed as well. However present data is not in agreement with this theory. Transferrin G was found in the blood samples from all the breeds tested but its frequency was higher in the Kurdi and Moghani.

Bunch and Foote (1976) did not report L and K alleles as well as the Tf Q allele in Iranian sheep breeds. This might be because a smaller sample set was tested.

Transferrin alleles B, C, D and A respectively were the most frequent alleles in the breeds tested. The relatively high frequency of the allele D might be an effect of combining this allele and allele M as explained earlier. However pooled frequency of occurrence in descending order was in agreement with the results of *Bunch and Foote* (1976) for the first four alleles except that the frequency of allele B was higher than allele C (see *Table 1*).

Bunch and Foote (1976) indicated high variability in the transferrin system in Iranian sheep breeds that they studied. For measuring the differences in genetic variability of different breeds at the transferrin locus, we calculated the index of genetic diversity (*Table 3*). This index gets the value of 0 in completely homozygous population and between 0 and 1 (depending on the number of alleles in the locus and their frequencies), in heterozygous population. Indeed it is an indicator of the level of heterozygosity. *Table 3* shows that among the breeds studied Shahl, Makoei, Zel and Moghani have higher genetic diversity, while Karakul and Lori show lower diversity in the transferrin system.

Table 2 shows allelic frequencies in PO2 system in different breeds. The variation in Iranian domestic sheep breeds has been observed to be much higher than that previously reported in other breeds. Here we found three new alleles that had not been reported until now. *Figure 1* presents a photograph from nitrocellulose paper after immunoblotting and staining and shows the relative mobility of these new alleles at alkaline pH. These alleles were present in relatively high frequencies in some of the breeds but were less frequent or absent in the others. One of the new alleles moves between allele F and S. We called this allele I (see *Figure 1*). Allele I was present in the samples from the breeds Moghani,

Table 2.

Allelic frequencies in PO2 system in Iranian domestic sheep breeds

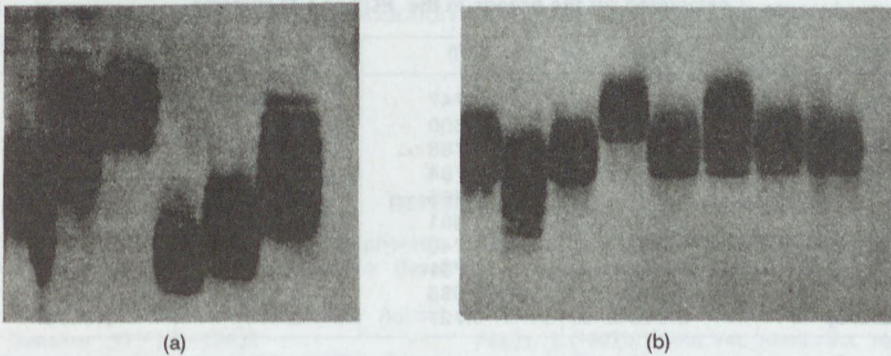
Breeds(1)	Alleles(2)					
	(n)	F	I	S	J	K
Ghezel	119	0.193	0	0.807	0	0
Shahl	100	0.21	0	0.79	0	0
Makoei	60	0.125	0	0.858	0.017	0
Moghani	109	0.073	0.014	0.881	0.023	0.009
Zel	97	0.026	0	0.974	0	0
Karakul	75	0.087	0	0.913	0	0
Baluchi	109	0.124	0.018	0.858	0	0
Kurdi	134	0.082	0.041	0.862	0.007	0.007
Lori	78	0.109	0.051	0.84	0	0
ShirazGray	91	0.11	0.027	0.863	0	0
Total(3)	972					

Alleles I, J and K are the new alleles found in Iranian sheepbreeds(4)

Az iráni juhajtákban talált PO2 allélfrekvenciák
fajták(1), allélek(2), összesen(3), az I, J, és K alléleket eddig iráni juhajtákban nem mutatták ki(4)

Baluchi, Kurdi, Lori and Shiraz Gray but was absent in the others. Lori showed the highest incidence of PO2 (I). This breed is a bilobed fatty tailed breed and is widely found in the South West part of Iran. Other new alleles were less frequent. One of these alleles was J. This allele moved slower than the other three alleles, namely F,

Figure 1.: Nitrocellulose paper immunoblotted shows different genotypes of PO2 in Iranian sheep breeds



Different genotypes from left to right (picture a) SJ, IS, FF, KK, SJ, SS and (picture b) SS, S, SJ, SS, FF, SS, FS, SS, SS. Note that in heterozygous SJ samples the bands of S appears very weakly. Alleles I, J and K are new alleles present in Iranian sheep breeds (see text).

1. ábra: A nitrocellulóz acetát membrán blotting az iráni juhajtákban talált PO2 típusokat mutatja
genotípusok balról jobbra: (a. kép) SJ, IS, FF, KK, SJ, SS és (b. kép) SS, S, SJ, SS, FF, SS, FS, SS, SS. A heterozigóta SJ genotípus esetén az S csíkok nagyon gyengén mutatkoznak. Az I, J és K allélek újak az iráni fajtákban (lásd szöveg)

I and S in polyacrylamide gel electrophoresis at alkaline pH. Allele J was present only in the breeds Makoei, Moghani and Kurdi but was absent in the others. The third allele (K) was present in Moghani and Kurdi breeds. An interesting observation was that the K allele was found only in homozygous form while the frequency of this allele, was rather small. Interpretation of this case is difficult since the less frequent allele in absence of dominant allele should primarily be present in the heterozygous form. In this relation the determination of the exact inheritance of this allele with allele S will be of great interest since allele S is the most frequent allele controlling PO2 system in different sheep breeds around the world. Therefore we need further studies with family samples to determine whether this allele acts as a dominant allele in relation with the other alleles. Also in case of allele K being a dominant allele, other observational data such as fertility and lambing rate may help to determine whether or not heterozygote causes some deficiency that selection acts against it. However the later event, namely heterozygous disadvantage, is very rare in both domestic and natural populations. In *Figure 1* heterozygous form of the alleles I and J with allele S can be seen clearly.

Table 3 shows indexes of heterozygosity in the PO2 system. As it can be seen from this Table the heterozygosity of this protein is much lower than that of the Tf system. Here again the heterozygosity of the Shahl breed was the highest which was followed by Ghezel breed. We also calculated average heterozygosity (H) for both loci together (*Table 3*). In this respect, the breeds Shahl, and Ghezel showed higher heterozygosity while Zel breed showed the lowest value followed

Table 3.

Indexes of genetic diversity or heterozygosity (h) and mean index of genetic diversity (H) calculated for the breeds in the PO2 and Tf systems

Breeds(1)	h(PO2)	h(Tf)	H	H(average) (2)
Ghezel	0.312	0.747	0.1303	0.0652
Shahl	0.332	0.800	0.1391	0.0696
Makoei	0.247	0.788	0.1211	0.0605
Moghani	0.218	0.764	0.1131	0.0565
Zel	0.050	0.765	0.0795	0.0398
Karakul	0.158	0.681	0.0936	0.0468
Baluchi	0.249	0.740	0.1170	0.0585
Kurdi	0.249	0.751	0.1180	0.0590
Lori	0.280	0.685	0.1183	0.0591
Shiraz Gray	0.243	0.727	0.1147	0.0574

$h = 1 - \sum q_i^2$ where q_i is the frequency of i th allele in the system in the population studied(3)

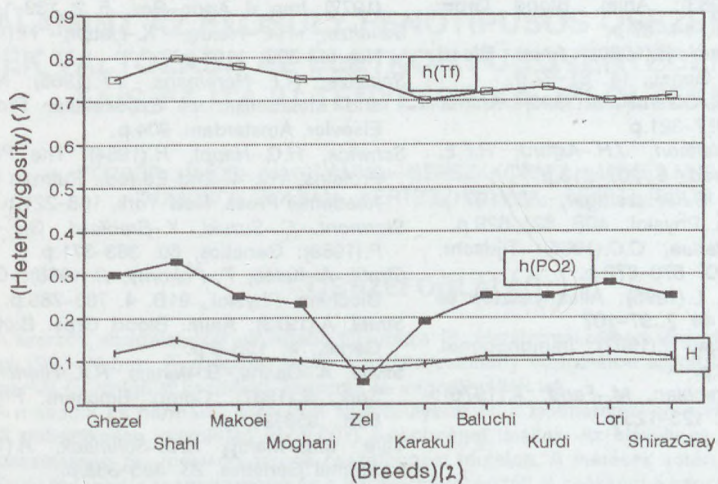
$H = \sum h / r$ where r stands for number of alleles controlling a protein in a given population(4)

$H(\text{average}) = H/n$ where n stands for the number of loci(5)

A genetikai különbözőségi indexek (h) és az átlagos genetikai különbözőségi indexek (H) PO2 és Tf vizsgálatok alapján

fajták(1), $H(\text{átlagos})(2)$, $h = 1 - \sum q_i^2$ ahol q_i az i -edik allél gyakorisága a rendszerben a vizsgált populációban(3), $H = \sum h / r$ ahol r az egy fehérjét szabályozó allélek számára vonatkozó állandó egy adott populációban(4), $H(\text{átlagos}) = H/n$ ahol n a lokuszok számára vonatkozó állandó(5)

Figure 2.: Graphical presentation of the values h and H for the loci Tf and $PO2$



Ábra 2.: A h és H értékek grafikus ábrázolása a Tf és a $PO2$ lokuszok esetén heterozigótás(1), fajták(2)

by Karakul. Figure 2 shows the differences in heterozygosity among the breeds graphically.

Variations in genetic diversity for the transferrin and $PO2$ systems indicate discrimination between the breeds. Therefore by including data from more polymorphic loci, we can further estimate the genetic distance between pairs of breeds as an index of their dissimilarity to position them in a classification by clustering. This kind of classification may help in programming the future breeding strategies of Iranian sheep production especially those participating in cross-breeding programs.

REFERENCES

Allland, K.-Hacklar, R.(1984): Electrophoresis '84 ed.: Neuhoff V., Verlag Chemie, Basel Weinheim, 362-378.p.
 Archibald, A.L.-Webster, J.(1986): Animal Genetics ,17. 191-194.p.
 Ashton, G.C.-Ferguson, K.A.(1962): Genet. Res., 4. 240-247.p.
 Ashton, G.C.(1958a): Nature, 181. 849-850.p.
 Ashton, G.C.(1958b): Nature, 182. 1101-1102.p.
 Bunch, T.D.-Foote, W.C.(1976): J. of Hered., 67. 167-170.p.
 Burtin, P.(1964): Immunoelectrophoretic Analysis. ed.: Grabar P.-Burtin P., Elsevier, Amsterdam, 94-124.p.
 Efremov, G.-Braend, M.(1964): Blood Groups of Animals. (ed. Matousek J.), 313-317.p.
 Fésüs, L.(1967a): Acta Vet. Acad. Sci. Hung., 17. 1. 95-98.p.
 Fésüs, L.(1967b): Acta Vet. Acad. Sci. Hung., 17. 4. 433-438.p.
 Gahne, B.-Juneja, R.K.-Grolmus, J.(1977): Anim. Blood Grps. Biochem. Genet., 8. 127-137.p.
 Gahne, B.-Juneja, R.K.-Stratil, A.(1987): Hum. Genet., 76. 111-115.p.
 Ishioka, N.-Takahashi, N.-Putnam, F.W.(1986): Proc. Natl. Acad. Sci., USA, 83. 2363-2367.p.

- Juneja, R.K.-Gahne, B.-Edfors Lilja, I.-Andresen E.(1983): Anim. Blood Grps. Biochem. Genet., 14. 27.p.
- Juneja, R.K.-Gahne, B.(1980): Anim. Blood Grps. Biochem. Genet., 11. 81-92.p.
- Kaláb, P.-Stratil, A.-Glasnák, V.(1990): Animal Genetics, 21. 317-321.p.
- Khattab, E.G.H.-Watson, J.H.-Axford, R.F.E. (1964): Anim. Prod., 6. 207-213.p.
- Lay, D.M.-Nadler, C.F.-Hassinger, J.D.(1971): Comp. Biochem. Physiol., 40B. 521-529.p.
- Nasrat, G.E.-Oosterlee, C.C.(1965): Tijdschr. Diergeneesk., 90. 870-872.p.
- Osfoori, R.-Fésüs, L.(1995): Állattenyésztés és Takarmányozás 44. 2. 97-107
- Osterlee, C.C.-Bouw, J.(1967): Immunogenet. Letter, 5. 10-12.p.
- Pasdar, M.-Makarechian, M.-Farid, A.(1976): Anim. Prod., 22. 123-125.p.
- Pasdar, M.-Makarechian, M.-Sefidbakht, N. (1977): Iran. J. Agric. Res., 5. 2. 139-144.p.
- Schultze, H.E.-Heide, K.-Haupt, H.(1963): Nature, 200. 1103.p.
- Schultze, H.E.-Heremans, J.F.(1966): Nature and Metabolism of Extracellular Proteins. Elsevier, Amsterdam, 904.p.
- Schwick, H.G.-Haupt, H.(1984): The Plasma Proteins, Vol. 4. 2nd Ed.(ed.: Putman F.W.), Academic Press, New York, 168-221.p.
- Stormont, C.-Suzuki, Y.-Bradford, G.E.-King, P.(1968): Genetics, 60. 363-371.p.
- Stratil, A.-Kaláb, P.-Pokorny, R.(1988): Comp. Biochem. Physiol., 91B. 4. 783-788.p.
- Stratil, A.(1973): Anim. Blood Grps. Biochem. Genet., 4. 153-9.p.
- Stratil, A.-Gahne, B.-Juneja, R.K.-Hjertén, S.-Spik, G.(1987): Comp. Biochem. Physiol., 88B. 953-961.p.
- Tate, M.L.-Manly, H.C.-Schmack, A.(1992): Animal Genetics, 23. 385-389.p.

Érkezett: 1994. október

Szerzők címe: Osfoori, R.*-Fésüs L.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet

Authors' address: Research Institute for Animal Breeding and Nutrition
H-2053 Herceghalom

* Permanent address: Ministry of Jahad-e-Sazandeghi of Iran, Division of
Research and Education, Taleghani-Vali-Asr cross, Teheran, Iran

A HEREKÖRMÉRET, A MELLKASSZÉLESSÉG ÉS -MÉLYSÉG, VALAMINT AZ ÉLŐSÚLY FENOTÍPUSOS ÖSSZEFÜGGÉSÉNEK VÁLTOZÁSA AZ ÉLET KOR FÜGGVÉNYÉBEN CHAROLAIS FAJTÁJÚ TENYÉSZBIKA-JELŐLTEKNÉL

TÓZSÉR JÁNOS—NAGY ANNA—GERSZI KORNÉL—MÉZES MIKLÓS—
DOMOKOS ZOLTÁN—KERTÉSZ ISTVÁN— FEKETE TIBOR

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők vizsgálataikat az Abaúji Charolais Rt. törzstenyészetben végezték 40 tenyészbika-jelölttel 1993–94-ben. A vizsgálat során a sajátteljesítmény vizsgálatba állított bikák testméreteit 3 alkalommal (a vizsgálat kezdetén, közepén és végén) vették fel.

A második és harmadik mérésnél az élősúlyban és a testméretekben a kiindulási állapothoz képest statisztikailag igazolható ($P < 0,001$) különbséget találtak. Az élősúly és a marmagasság, a mellkasszélesség és -mélység szoros összefüggést mutatott. A mérések során a herekörméret és az élősúly továbbá a marmagasság és a herekörméret között is csökkent a kapcsolat szorossága. A herekörméret és mellkasszélesség között I. $r=0,64$; II. $r=0,60$; III. $r=0,11$, a herekörméret és a mellkasmélység között I. $r=0,47$; II. $r=0,68$ és III. $r=0,09$ összefüggést állapítottak meg. A nagyobb ráma történő szelekció valószínűleg nem csökkenti a bikák herekörméretét, s így közvetve fertilitásukat. A herekörméret alakulására hatást gyakorol az életkor, az élősúly, a marmagasság és a mellkasszélesség ill. -mélység ($R^2=58,8-73,9$). A szerzők a herekörméret korrigálását e tulajdonságok figyelembevételével az STV első felében javasolják elvégezni.

SUMMARY

Tózsér, J.—Nagy, A.Ms.—Gerszi, K.—Mézes, M—Domokos, Z.—Kertész, I.—Fekete, T.: CHANGES IN THE PHENOTYPIC RELATIONSHIP OF SCROTAL CIRCUMFERENCE WITH CHEST WIDTH, CHEST DEPTH AND LIVEWEIGHT IN CHAROLAIS YOUNG BULLS AS A FUNCTION OF AGE

The investigations were carried out using 40 young bulls (sire candidates) at the Charolais seed herd at Abaúj in 1993–1994. Body measurements of the bulls were taken three times, i.e. at the beginning, in the middle and at the end of the performance test.

Statistically verifiable differences ($P < 0.001$ %) were detected when data taken from the 2nd and 3rd measurements was compared to that taken at the initial stage, in both liveweight and body measurements. Correlations were found between liveweight and withers' height, chest width and chest depth respectively. The relationship between scrotal circumference and liveweight decreased with time. The relationship between scrotal circumference and withers' height also decreased. The correlations between scrotal circumference and chest width proved to be $r=0.64$, $r=0.60$, $r=0.11$ at the subsequent measurements, while those between scrotal circumference and chest depth proved to be $r=0.47$, $r=0.68$ and $r=0.09$, respectively. Their findings indicate that selection for larger stature is unlikely to result in smaller scrotal circumference, and thus, indirectly, in reduced fertility. Age, liveweight, withers' height, chest width and chest depth seem to have had a great impact on scrotal circumference ($R^2=58.8-73.9$ %). On authors suggestion the scrotal circumference data should have been corrected by taking the above traits into consideration during the first half of the performance test.

BEVEZETÉS

A húshasznú szarvasmarha-tenyésztésben 80-as évek elejétől határozott igény mutatkozott a fajtán belüli típusdifferenciálásra. Ezt az igényt jól tükrözi, hogy szinte mindegyik húshasznú fajtánál (Pl: charolais, limousin, blonde d' Aquitaine, hereford, angus) a hentes, a tenyésztői, ill. a kombinált típusok fajtán belül történő kiválogatása és tenyésztése a tenyésztői munka szerves részévé vált (Peyraud, 1984; Plat, 1988; Anonym, 1990; Anonym, 1992).

A különböző típusok (hentes, tenyésztői, kombinált) jellemzőinek részletes ismertetésétől eltekintünk, ugyanis azt korábban a szakmai közvélemény megismerhette (Balika és Bodó, 1984; Balika, 1987; Nagy és Tózsér, 1988; Balika, 1990; Nagy, 1991; Bodó, 1994). Itt csak arra kívánunk utalni, hogy napjainkban a tenyésztők figyelmének középpontjában a marmagasság, valamint a hát, ágyék és far méreteinek növelése, s ezzel együtt a törzs meghosszabbítása áll.

A ráma növelésére irányuló szelekciónak különleges jelentőséget ad az a tény, hogy a tesztoszteron (az ivari koraérés) a csöves csontok növekedésének szabályozásában jelentős szerepet játszik, főleg a növekedés végső szakaszában (epiphysis záródás).

Természetesen ebben a folyamatban a növekedési hormon és a somatome-din hatása jelentősebb.

A Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete (MCTE) kidolgozta és jelenleg is alkalmazza a hentes, ill. a tenyésztői típus kiválogatására szolgáló szelekciós indexeket a tenyészbiika-jelöltek minősítésére.

Megítélésünk szerint az ilyen irányú munka hatékonyabb lehetne, ha kiegészítő információként a tenyészbiika-jelöltek fontosabb testméretei is rendelkezésre állnának. Ezen a ponton indokolt arra utalni, hogy a video-technika alkalmazásával (képfeldolgozó program Bodó, 1988; Vági és mtsai., 1988) a testméretek felvétele és azok értékelése — ennyiben ez rutin eljárássá válik — a gyakorlat szemszögéből egyszerűbb lenne. Addig azonban a méretfelvétel hagyományos módszerének alkalmazása indokolt, éppúgy, mint a fejlett állattenyésztéssel rendelkező országok (Németország, Franciaország, Dánia, Kanada stb.) — különböző hasznosítási irányú szarvasmarhákra vonatkozó — sajátjeljesítmény-vizsgálati rendszereiben.

Vizsgálataink célja a következő kérdések tisztázása volt:

— Milyen mértékben változik a marmagasság, a mellkasszélesség és-mélység, valamint a herekörméret, mint az ivari koraérés egyik paramétere, az életkor függvényében, a sajátjeljesítmény-vizsgálat ideje alatt?

— Milyen mértékben változnak a testméretek az életkor és az élősúly között számított korrelációs koefficiensek, különös tekintettel a herekörméret — mellkasi méretek — testsúly relációjára?

— Milyen arányban és milyen megbízhatóság mellett lehetséges a herekör-méret nagyságát korigálni az élősúly, az életkor és a testméretek alapján?

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatunkat az Abaúji Charolais Rt törzstenyészetében tenyészbika-jelöltekkel ($n=40$) végeztük 1993–94-ben. A tenyészbika-jelöltek nevelése kötetlen-kiscsoportos tartásban, silókukorica szilázzsal, abrak és széna etetésével történt. A sajtátteljesítmény-vizsgálat során három alkalommal (I. átlagéletkor=274 nap, II. átlagéletkor=344 nap, III. átlagéletkor=407 nap) az élősúly mérésekkel egy időben mértük a vizsgálatban résztvevő növendék-bikák marmagasságát, mellkasszélességét és mellkasmélységét.

A méretfelvételeket a *Horn* (1976) által javasolt módon végeztük. A testarányok megítélésére testalakulási-indexeket (testméret-indexeket) számítottunk:

- mellkasszélességi index (mellkasszélesség/mellkasmélység $\times 100$),
- mellkasharánt index (mellkasszélesség/marmagasság $\times 100$),
- relatív mellkasmélység (mellkasmélység/marmagasság $\times 100$).

Az életkor, az élősúly, valamint az egyes testméretek közötti összefüggések számszerűsítéséhez egy-, ill. többtényezős lineáris regresszió-analízist alkalmaztunk. A korrelációs együtthatók szignifikanciáját a t -érték alapján állapítottuk meg. A számítások az Excel 4.0 elnevezésű táblázatkezelő programmal történtek.

AZ EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A vizsgált tenyészbika-jelöltek életkorára, élősúlyára, valamint testméretére vonatkozó adatokat (átlag, szórás, minimum, maximum) — mérésenkénti bontásban — az 1. táblázatban foglaltuk össze. Mivel növekedésben lévő állatokról van szó, ezért érthető, hogy a II., ill. a III. mérésnél az élősúlyban és a testméretekben a kiinduló állapothoz — I. mérés — képest jelentős, minden esetben statisztikailag igazolható ($P < 0,001$) különbség volt. A II. mérés esetében például az élősúlyban +30,4%, a marmagasságban +6,1%, a mellkasszélességben, ill. a mélységben +17,1%, ill. +8,7%, herekörméretben +23,9%. A III. alkalommal az előbb közölt adatoknál abszolút értékben nagyobb értékeket (+59,4%, +10,0%, +34,5%, +15,3%, +38,0%) kaptunk. A testméret felvétel jelentőségére utal az, hogy a marmagasság alapján (marmagasság kisebb mint 120 cm, vagyis $-1SD$) a fejletlen egyedek — az egyik típusba sem sorolhatók — selejtezhettek.

A számított testalakulási-indexek (mellkasszélességi, mellkasharánt és relatív mellkasmélységi) átlagértékei a következők voltak: I. mérés, 72,3; 34,0; 48,5; II. mérés, 75,5; 37,4; 49,6; III. mérés, 81,8; 41,5; 50,7.

A 2. táblázatban az összefüggésvizsgálat eredményeit közöljük. Főként azokat az eredményeket kívánjuk bemutatni, amelyek a herekörméret, az élősúly, a testméretek és testalakulási indexek közötti összefüggésekre utalnak.

Tenyézbika-jelöltek életkorának, élősúlyának és fontosabb testméretének változása a sajátteljesítmény-vizsgálat alatt (n=40)

Mérés(1)	Életkor nap (2)	Élősúly kg (3)	Marmagasság cm (4)	Mellkaszélesség cm(5)	Mellkasmélység cm(6)	Herekörméret cm(7)
I. \bar{x}	273,60	337,10	111,90	38,00	54,20	24,20
SD	37,81	54,42	4,92	3,88	4,22	2,57
min.	218	131	104	31	43	20
max.	350	463	133	49	63	30
index%	100	100	100	100	100	100
II. \bar{x}	343,60	439,60	118,70	44,50	58,90	30,00
SD	37,81	49,32	3,09	4,01	4,63	2,26
min.	288	337	114	39	52	25
max.	420	542	126	53	68	34,5
index%	+25,50	+30,40	+6,10	+17,10	+8,70	+23,90
III. \bar{x}	406,60	537,40	123,100	51,1	62,50	33,40
SD	37,81	51,54	2,84	3,58	4,06	1,78
min.	351	429	117	44	52	29,50
max.	483	646	130	58	78	37
index%	+48,60	+59,40	+10,00	+34,50	+15,30	+38,00

Megjegyzés: Az egyes átlagértékek közötti eltérés minden esetben $P < 0,001$ szinten igazolható(8)

Changes of age, body weight and the most important body measures of sire candidates during performance test

measurement(1), age(days)(4), body weight(kg)(5), withers height(cm)(4), chest width(cm)(5), chest depth(cm)(6), scrotal circumference(cm)(7), Remark: Level of significance between averages $P < 0.001$ in every case(8)

Az élősúly és a testméretek között általában pozitív irányú viszonyosságot lehetett megállapítani. Esetünkben az élősúly és a marmagasság, a mellkaszélesség és -mélység relációiban: $r = 0,46-0,52$; $r = 0,65-0,77$; $r = 0,44-0,78$ értékeket számítottunk.

Az élősúly és a herekörméret közötti összefüggés mérésenként változott (lazább lett) (I. $r = 0,81$; II. $r = 0,66$; III. $r = 0,22$). Schramm és mtsai. (1989) charolais fajtánál, Pratt és mtsai. (1991) pedig angus, hereford, szimentáli fajtáknál, ill. a zebu fajban az STV kezdetén és végén egyaránt pozitív irányú összefüggéseket kaptak.

A marmagasság és a herekörméret között csökkenő szorosságú viszonyosságokat állapítottunk meg (I. $r = 0,39$; II. $r = 0,28$; III. $r = -0,03$). Ezek az eredmények összhangban a nemzetközi tapasztalatokkal (Hahn és mtsai. 1969; Barber és Almquist, 1975; Schramm és mtsai. 1989; Pratt és mtsai. 1991) arra utalhatnak, hogy a magassági méretek (farbúbmagasság, marmagasság) növekedésével párhuzamosan a bikák fertilitása (herefejlődés) az STV végén valószínűleg jelentős mértékben nem csökken. A kora- és későnérő jellegnek megfelelően korábban, vagy csak később alakul ki a felnőtt korra jellemző testarány. Korábbi saját vizsgálataink is lényegében hasonló eredményt mutattak (Tózsér, 1991: magyar tarka Ű-STV, $r = 0,52$, K-STV, $r = -0,07$; charolais $r = -0,20$; hereford $r = 0,62$).

2. táblázat

A korrelációs mátrix értékei mérésenként (n=40)

Tulajdonság (1)	Életkor nap (2)	Élő súly kg (3)	Marmagasság cm(4)	Mellkasszélesség cm(5)	Melkasmélység m(6)	Herekörméret, cm(7)	MEI-I % (8)	MEI-II % (9)	MEI-III % (10)
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
I.									
2	0,88								
3	0,41	0,51							
4	0,64	0,77	0,41						
5	0,28	0,44	0,54	0,48					
6	0,81	0,81	0,39	0,64	0,47				
7	0,51	0,52	0,05	0,73	-0,25	0,35			
8	0,56	0,68	0,10	0,95	0,33	0,56	0,78		
9	0,12	0,26	0,10	0,35	0,89	0,35	-0,32	0,35	
II.									
2	0,75								
3	0,49	0,46							
4	0,71	0,73	0,55						
5	0,81	0,78	0,61	0,80					
6	0,72	0,66	0,28	0,60	0,68				
7	0,00	0,07	0,02	0,49	-0,13	0,01			
8	0,65	0,69	0,29	0,96	0,72	0,60	0,55		
9	0,76	0,75	0,32	0,73	0,95	0,70	-0,16	0,73	
III.									
2	0,67								
3	0,38	0,52							
4	0,54	0,65	0,40						
5	0,58	0,58	0,35	0,60					
6	0,26	0,22	-0,03	0,11	0,10				
7	0,01	0,16	0,08	0,54	-0,34	0,05			
8	0,45	0,52	0,07	0,94	0,53	0,13	0,56		
9	0,48	0,42	0,00	0,49	0,94	0,11	-0,39	0,54	

Megjegyzés(11): MEI-I. = mellkasszélességi index(8), MEI-II. = mellkasháránt index(9), ME-III. = relatív melkasmélység index(10)
 Ha $r \geq 0,325$ akkor $P < 0,05$, ha $r \geq 0,418$ akkor $P < 0,01$, ha $r \geq 0,519$ akkor $P < 0,001$ (12)

Values of the correlation matrix according to the measurement (n=40) characteristics(1), age(days)(2), body weight (cm)(3), withers height(cm)(4), chest width (cm)(5), chest depth (cm)(6), scrotal circumference (cm)(7), index (chest width/chest depth)(8), chest width/withers height index(9), relativ index of chest depth(chest depth/withers height)(10) remarks(11), if $r \geq 0,325$ then $P < 0,05$, if $r \geq 0,428$ then $P < 0,01$, if $r \geq 0,519$ then $P < 0,001$ (12)

Az ivari dimorfizmus szempontjából a mellkasszélességnek, ill. a -mélységnek is meghatározó szerepe van. A herekörméret összefüggése ezekkel a tulajdonságokkal a következő volt: mellkasszélesség I. $r = 0,64$, II. $r = 0,60$, III. $r = 0,11$; melkasmélység I. $r = 0,47$, II. $r = 0,68$, III. $r = 0,10$.

A magyar tarkára vonatkozó korábbi eredményeink nem mutatnak hasonlóságot jelen vizsgálat eredményeivel (Tózsér, 1991): melkasmélység $r = -0,23$ (+0,65); mellkasszélesség $r = 0,04 - 0,13$).

A herekörméret a három testalakulási indexszel (MEI-1, MEI-2, MEI-3) mérésenként különböző szorosságú összefüggéseket mutatott (például a relatív

mellkasmélység indexszel (MEI-3) I. $r=0,35$, II. $r=0,70$, III. $r=0,11$). Egy közös tendencia azonban felismerhető mindhárom relációban — hasonlóan az élő-súlyhoz, ill. a marmagassághoz — nevezetesen az, hogy a III. mérés alapján számított korrelációs együtthatók szorosságukban elmaradnak az I. mérés hasonló adataitól.

Ezek az eredmények egyrészt azzal magyarázhatók, hogy a III. méréskor mindegyik tulajdonságban a szórás érték — az I. méréshez képest — kisebb volt, vagyis a vizsgált csoport homogénebbé vált, másrészt az egyes szervek, ill. testtájak allometriás növekedési üteme valószínűleg eltért egymástól. Számolni kell továbbá azzal is, hogy minden mérésnél létezik „belső” hiba, amely szintén torzíthatja az eredményeket.

A vizsgálat keretében alkalmunk volt azt is elemezni, az egyszerű korrelációs együtthatók értékelése után, hogy az élő-súly, az életkor és a három testmérté összhességében milyen mértékben határozza meg a herekörméretet. A 3. táblázatban közölt eredmények arra utalnak, hogy a vizsgált független változókkal a minősítési kor felé közeledve egyre kisebb mértékben lehetséges korrigálni a herekörméret nagyságát (I. $R^2\%=73,9$, $P<0,001$; II. $R^2\%=58,8$, $P<0,001$; III. $R^2\%=11,2$). Az élő-súly, az életkor és a herekörméret között tapasztalható pozitív irányú összefüggés miatt — a pontosabban végrehajtható előszelekció céljából — indokolt a herekörméret korrigálása (Boudron és Brinks, 1986; Smith és mtsai., 1989; Pratt és mtsai., 1991.).

3. táblázat

Többtényezős regresszióanalízis eredményei mérésenként (n=40)

Mérés(1)	I.	II.	III.
Állandó C(2)	7,405	26,298	42,771
Regressziós együtthatók(3)			
Élősúly, cm/kg $b_1(4)$	0,014	0,008	0,007
Életkor, cm/nap $b_2(5)$	0,033 *	0,025 *	0,012
Marmagasság, cm/cm $b_3(6)$	0,044	0,151	0,122
Mellkasszélesség, cm/cm $b_4(7)$	- 0,004	0,045	- 0,029
Mellkasmélység, cm/cm $b_5(8)$	0,149 *	0,123	0,036
Többszörös korrelációs együtthatók R(9)	0,860 ***	0,766 ***	0,335
Determinációs együtthatók R^2 , %(10)	73,9	58,8	11,2

Megjegyzés: y = herekörméret, cm(11)

* = $P<0,05$ *** = $P<0,001$

Results of multivariable correlation coefficients according to measurement (n=40) measurement(1), constant(2), regression coefficients(3), body weight (cm/kg)(4), age (cm/day)(5), withers height(cm)(6), chest width (cm)(7), chest depth (cm)(8), multivariable correlation coefficients(9), determination coefficients(10), remarks: y=scrotal circumference, cm(11)

Jelen vizsgálatban négyszáz napos életkor körül, a herekörméret nagysága lényegében független a vizsgált tényezők hatásától. A parciális regressziós koefficiensek terén, az életkor hatását kettő, a mellkasmélység hatását pedig egy esetben találtuk szignifikánsnak ($P < 0,05$).

Az előzőekben leírt tendencia megerősítése miatt, mérésenként vizsgáltuk azt, hogy az átlagnál nagyobb, ill. kisebb marmagassággal rendelkező bikacsoportoknál a független változók milyen mértékben határozzák meg a herekörméretet (4. táblázat). Az eredmények azt mutatják, hogy a tendencia a korábbi-val megegyező: a független változók a vizsgálat kezdetén megállapított számottevő összhatása ($R^2\% = 71,8-83,3$) a vizsgálat végére határozottan csökken ($R^2\% = 24,2-27,9$).

KÖVETKEZTETÉSEK

1. A charolais fajtán belül végrehajtandó típus-differenciálásra irányuló tenyésztői munkát jól támogathatná a tenyészbika-jelöltek fontosabb testméreteinek rendszeres felvétele és értékelése, az STV vizsgálat alatt ugyanis jelentős méretváltozások (marmagasság, mellkasszélesség és -mélység) következnek be.

4. táblázat

Többtényezős regresszióanalízis eredményei az átlag feletti, ill. alatti marmagassággal rendelkező egyedek esetében mérésenként

Mérés(1)	Marmagasság(12)					
	Átlag feletti egyedek(13)			Átlag alatti egyedek(14)		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
n	19	17	19	21	23	21
Állandó C(2)	1,063	0,580	32,538	-4,595	83,249	-5,261
Regressziós együtthatók(3)						
Élősúly, cm/kg b_1 (4)	0,019	0,001	0,018	0,012	0,016	0,003
Életkor, cm/nap b_2 (5)	0,038	0,051 *	0,007	0,037	0,011	0,039 *
Marmagasság, cm/cm b_3 (6)	0,002	0,091	-0,098	0,109	-0,654 *	0,312
Mellkasszélesség, cm/cm b_4 (7)	-0,245	0,082	-0,050	0,124	0,056	-0,074
Mellkasmélység, cm/cm b_5 (8)	0,847 **	-0,189	0,036	-0,030	0,166	-0,142
Többszörös korrelációs együtthatók R(9)	0,847 *	0,727	0,529	0,912 ***	0,873 ***	0,492
Determinációs együtthatók R^2 , %(10)	71,8	52,8	27,9	83,3	76,1	24,2

Megjegyzés: y = herekörméret, cm(11)

* = $P < 0,05$

** = $P < 0,01$

*** = $P < 0,001$

Results of multivariable regression analysis in case of young bulls having withers height above and under average by subsequent measurements

as in Table 3. (1-11), withers height(cm)(12), individuals above average(13), individuals under average(14)

2. A nagyobb rámára (marmagasság, mellkasszélesség) történő szelekció — a herekörméret és a testméretek között számított korrelációs együtthatók szerint — valószínűleg nem csökkenti a bikák herekörméretét, s így közvetett módon fertilitásukat sem.

3. A herekörméret nagyságának alakulására, különösen a vizsgálat kezdetén és közepén jelentős hatást ($R^2\% = 58,8-73,9$) gyakorol az életkor, az élősúly, a marmagasság és a mellkasszélesség, ill. -mélység. A herekörméret korrigálását ezért ezen tulajdonságok alapján, — előszelekció céljából csak az STV elején — javasoljuk végrehajtani.

IRODALOM

- Balika S.–Bodó I.(1984): Jelentősebb húsmarha-fajták, Taurina Szarvasmarha-tenyésztő Közös Vállalat, Budaörs, 16–18.p.
- Balika S.(1987): Taurina Híradó, 3. 27–31.p.
- Balika S.(1990): Vágóállat és hústermelés, XX., 7. 31–34.p.
- Barber, K.E.–Almquist, J.O.(1975): J. Anim. Sci., 40. 288–301.p.
- Bodó I.(1988): Magyar Mezőgazdaság, 26. 14.p.
- Bodó I.(1994): Charolais Szarvasmarha, Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete, 4–5.p.
- Boudron, B.A.–Brinks, J.S.(1986): J. Anim. Sci., 62. 958–960.p.
- Hahn, J.–Foote, R.H.–Seidel, G.E.(1969): J. Anim. Sci., 29. 41–47.p.
- Horn A.(szerk.) (1976): Szarvasmarha-tenyésztés, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Nagy N.–Tózsér J.(1988): Vágóállat és hústermelés, XVI. 4. 1–7.p.
- Nagy N.(1991): Állattenyésztés és Takarmányozás, 40. 3. 213–216.p.
- Peyraud, J.C.(1984): L'Élevage Bovin, 128. 12–17.p.
- Plat, J.C.(1988): Les performances de 41 taurillons charolais de race pure a la station du controle individuel, 1–6.p.(kézirat)
- Pratt, S.L.–Spitzer, J.C.–Webster, H.W.–Hupp, H.D.–Bridges, W.C.(1991): J. Anim. Sci., 69. 2711–2720.p.
- Schramm, R.D.–Osborne, P.I.–Thayne, W.V.–Wagner, W.R.–Inskip, E.K.(1989): Theriogenology, 31. 3. 495–503.p.
- Smith, B.A.–Brinks, J.S.–Richardson, G.V.(1989): J. Anim. Sci., 67. 2881–2885. p.
- Tózsér J.(1991): Húshasznú tenyészbiak jelöltek sajátjeljesítmény-vizsgálati módszérének fejlesztése. Kandidátusi értekezés, Gödöllő
- Vági J.–Dohy J.–Ujj B.–Solt P.–Csetverikov D.(1988): Bull. Univ. Agric. Sci., Gödöllő, 1. 101–104.p.
- Anonym(1990): Indices de selection des Blonds controlés sur performances individuelles, MIDA-TEST, Soual
- Anonym (1992): Beef Sires 1991, American Breeders Service, Wisconsin

Érkezett: 1994. december

Szerzők címe: Tózsér J.–Nagy A.–Fekete T.: GATE Állattenyésztési Intézet,

Authors' address: GATE Institute of Animal Husbandry
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

Gerszi K.: Újlipótvárosi Kisállatklinika,
"Újlipótváros" Small Animal Clinics
H-1133 Budapest, XIII. Kárpát u. 5.

Mézes M.: GATE Takarmányozástani Tanszék,
Department of Animal Feeding and Nutrition
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

Domokos Z.: Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete,
Association of Hungarian Charolais Breeders, Miskolc

Kertész I.: Abaúji Charolais Mezőgazdasági RT.
"Abaúj" Charolais Agricultural Co., 3832 Léh

VIZSGÁLATOK A SZARVASMARHA HÚSTERMELÉSE ÉS STRESSZÉRZÉKENYSÉGE KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉSHEZ

SZÜCS ENDRE—MÉZES MIKLÓS—ÁCS ISTVÁN—BÁRÁNDI ZSOLT—
TRAN ANH TUAN—ÁBRAHÁM MÁRIA

ÖSSZEFOGLALÓ

A szerzők csoportosan tartott és tömegtakarmányokon hizlalt 12 fekete és 13 vörös holstein-fríz bikaborjúval végzett kísérletben adatokat kívántak szolgáltatni a tömeggyarapodással, hústermeléssel és a hús minőségével jellemzett teljesítmény és a hizóbaállítást követő, ACTH terhelési tesztre adott, egyes élettani válaszreakciók közötti összefüggés feltárásához. Az alapérték meghatározásához a vena jugularisból vérmintát vettek, majd i.m. 60–120 NE ACTH-t (0,313–0,626 NE/ttm kg) fecskendeztek be (EXACTHIN inj., Richter G. Vegyészeti Gyár Rt., Budapest). A beadástól számított 2 és 4 óra múlva a vérvételt megismételték. A borjúkori napi tömeggyarapodás és a kortizol-szint változása között nem szignifikáns ugyan, de $r=0,35$ értékű, pozitív kapcsolatot észleltek. A koleszterin esetében kimutatott válaszreakció viszont szorosabb kapcsolatot a teljesítménnyel, növendék korban pedig a glükózá. A hústermelési paraméterek közül a napi csontoshús-termelés és a napi színhús-beépülés mutatott pozitív kapcsolatot a koleszterin változásával jellemezhető, ACTH terhelésre adott válaszreakcióval ($r=0,52$, $P<0,01$, illetve $r=0,38$, $P<0,01$). A hasítotttest-összetétel esetében a faggyú aránya és a glükóz, valamint a csont aránya és a koleszterin között találtak szignifikáns, negatív kapcsolatot ($r=-0,38$, $P<0,05$ és $r=-0,70$, $P<0,001$). A rostélyos keresztmetszet területével erős pozitív viszonyosságot mutatott a válaszreakció a koleszterin esetében ($r=0,73$, $P<0,001$). A hús minőségére nézve szignifikáns és közepes ($r=0,38$, $P<0,05$ és $r=0,45$, $P<0,05$) illetve erős ($r=0,65$, $P<0,001$ és $r=0,59$, $P<0,001$) összefüggést találtak az LD és LC izmok végső pH-ja és a vérplazma szabad zsírsav-, valamint glükóz-szintje, illetve az LD és SM izmok végső pH-ja és a plazma koleszterin szintje között. A csepegési veszteség és a vérplazma szabad zsírsav-, illetve koleszterin-szintje között csupán az LD izom esetében észleltek szignifikáns, negatív viszonyosságot ($r=-0,38$, $P<0,05$ és $r=-0,42$, $P<0,05$). A hússzint tekintve az LD és az LC izmok piros komponense és a plazma glükóz szintje ($r=0,39$, $P<0,05$, illetve $r=0,45$, $P<0,05$), valamint a LC izom sárga komponense és a vérplazma glükóz szintje között ($r=0,63$, $P<0,001$) volt szignifikáns, pozitív összefüggés. A sötétfok az LD izomban mutatott $r=0,48$ ($P<0,05$) értékű, pozitív és szignifikáns viszonyosságot a plazma koleszterin szinttel, az LC izomban pedig a glükózzal ($r=0,52$, $P<0,05$).

SUMMARY

Szücs, E.–Mézes, M.–Ács, I.–Bárándi, Zs.–Tran Anh Tuan–Ábrahám, M.Ms.: INVESTIGATIONS ON THE RELATIONSHIP OF MEAT PRODUCTION CHARACTERISTICS TO STRESS SUSCEPTIBILITY IN CATTLE

In an attempt to establish figures on the relationship between performance traits such as ADWG, amount and quality of meat produced and physiological response to exogenic ACTH challenge in the initial phase of fattening, an experiment has been conducted with 12 Black Holstein-Friesian and 13 Red Holstein-Friesian bull calves under loose housing conditions using roughage based fattening diets. Basal values were determined in jugular blood samples collected prior to i. m. administration of 60–120 IU ACTH (0.313–0.628 IU/kg LW, EXACTHIN inj., Richter G. Vegyészeti Gyár Rt., Budapest). Repeated samples were collected after 2 and 4 hours, respectively. Even though a positive relationship was found between the change in plasma cortisol level and ADWG during the rearing period ($r=0.35$), the correlation coefficient did not

seem to reach a significant level of probability. Response in cholesterol also suggested close and significant connection ($r=0.61$, $P<0.01$) with the growth rate of the calves. Outside of physiological parameters, response of glucose to ACTH challenge correlated significantly with the ADWG in fattening ($r=0.60$, $P<0.01$). Exactly the same connection was found for AWG per day of life ($r=0.53$, $P<0.01$). Findings reveal closer connection of growth performance to the response of cortisol and/or cholesterol at a young age, changing to that of glucose later on. In terms of meat production traits both daily carcass gain and lean production were found to show positive relationships with the response to ACTH challenge characterized by the change in cholesterol ($r=0.52$, $P<0.01$, and $r=0.38$, $P<0.01$, resp.). As far as the carcass composition is concerned, negative and significant associations were established between the fat ratio and glucose, or the percentage of bone and cholesterol ($r=-0.38$, $P<0.05$ and $r=-0.70$, $P<0.001$, resp.). A close and positive relationship was established between the cholesterol response and muscle eye area ($r=0.73$, $P<0.001$). In meat quality traits, moderate or close and significant correlations were calculated between the ultimate pH of LD and LC muscles and the change in plasma free fatty acids or glucose levels, as well as the ultimate pH of LD and SM muscles and the response in plasma cholesterol ($r=0.38$, $P<0.05$ and $r=0.45$, $P<0.05$ as well as $r=0.65$, $P<0.001$ and $r=0.59$, $P<0.001$, resp.). A significant, negative relationship was present between drip loss and plasma free fatty acids or cholesterol level only in LD muscle ($r=-0.38$, $P<0.05$ and $r=-0.42$, $P<0.05$, resp.). The red component of meat colour correlated positively and significantly with glucose in LD and LC muscles ($r=0.39$, $P<0.05$ and $r=0.45$, $P<0.05$, resp.), as well as the yellow one with plasma glucose in LD ($r=0.63$, $P<0.001$). Darkness proved to be positively associated with plasma cholesterol in LD ($r=0.48$, $P<0.05$) and with the response of glucose in LC ($r=0.52$, $P<0.05$).

BEVEZETÉS

A vágómarha-előállítás eredményességében a genetikai, takarmányozási és tartási tényezőkön túlmenően jelentős súllyal játszhat közre az állatok vitalitása. A genetikai képesség hatékony kiaknázását azonban még a környezeti tényezők kedvező alakulása sem szavatolhatja teljes mértékben. A huzamos ideig tartó, technológiai eredetű terheléseket, stresszhelyzeteket ugyanis gyakorlati körülmények között aligha lehet elkerülni. Az állatok nem egyformán képesek elviselni a megterheléseket a teljesítmény, a gyarapodás több-kevesebb csökkenése nélkül. Mégsem szükségszerű következmény a teljesítménycsökkenés, legalábbis addig, amíg a szervezet képes fenntartani egyensúlyi állapotát, homeosztázisát a neuroendokrin szabályozó mechanizmus révén. Másrészről az adaptációs képesség korai felismerésével a hústermelésre irányuló tenyészkiválasztás során növelhető lenne a szelekciós bázis azonos vizsgáló kapacitás mellett, melynek során a stresszérzékenységgel összefüggésben figyelembe lehetne venni a húsminőségi tulajdonságokat is. A vizsgálat olyan, az anyagcserében jelentős szerepet játszó biokémiai paraméterek mérésén alapulhat, amelyek a stresszhelyzetek kivédésében, illetve az azokhoz való alkalmazkodásban résztvevő anyagcsere-folyamatokkal közvetlen összefüggésben vannak. Tekintettel arra, hogy az adaptáció dinamikus folyamat, a metabolikus reakció nyomomonkövetése helyesebb törekvésnek látszik, mintsem valamely statikus állapot, az enzim-, hormon-, vagy metabolit-szintek vizsgálata. Következésképp a tesztelés során szükségesnek látszik a terhelések szimulálása az alkalmazkodási folyamat kiváltásához. A stressz-terhelési reakciókban Se/ye (1950) szerint meghatározóak a klasszikus értelemben vett, kortikotropin (CRF), illetve adrenokortikotrop (ACTH) hormonok

által kiváltott folyamatok, amelyek a hipotalamuszból a hipofízisen keresztül jutnak el a mellékvese-kéregig. A mellékvese-kéreg kortikoidjain és más oldalról a pajzsmirigyen keresztül történő visszacsatolás vezeti be a stressz-terhelés kivédéséhez szükséges, adaptációs folyamatokat. Az energiatartalékok ezt követő mobilizálásában — amelyet a glükóz és a szabad zsírsavak szintjének emelkedése jellemez — további hormonok és számos enzim vesz még részt.

A mellékvesekéreg reakcióit (hormontermelését) a rövididejű, s a hosszantartó stressz módosítja, s a hatásnak az elbírálására az irodalom standardizált, az adrenokortikotrop hormon adagolásra adott, válaszreakció nyomkövetését javasolja (*Beyersdorfer és Ender, 1986; Babena, 1987; Veissier és mtsai., 1988; Broom, 1988; Maianti és mtsai., 1990; Phillips és mtsai., 1991; Redbo, 1993; Fisher és mtsai., 1994;*). Van olyan vélemény is azonban, hogy a válaszreakció mértéke függhet az adott stresszortól és annak a nagyságrendjétől (*Klemcke, 1994*), s az eredmények sem mindig egyértelműek (*Müller és mtsai., 1986; Rushen, 1991*).

A vázolt témakörben jelen vizsgálatunkkal adatokat kívántunk szolgáltatni a szarvasmarha tömeggyarapodásával, hústermelésével és húsának minőségével jellemzett teljesítménye és az ACTH terhelési tesztre adott, egyes élettani válaszreakciók közötti összefüggés feltárásához.

A kérdés jelenlegi állása

Ismeretes, hogy a stresszérzékeny állat a külső környezeti terhelésekre reakcióképességének csökkenésével válaszol, ami a generális adaptációs szindrómával definiált védekező mechanizmus mérsékelt működését jelenti. A terhelés hatására kialakult vészreakció gyengébb, a rövididejű ellenállást gyorsan követi a szervezet kimerülése. Az adaptáció neurohormonális szabályozása a hipotalamuszon keresztül kétirányú. A mellékvese velőállománya adrenalint termel, s gyors adaptációra készíti a szervezetet, emelkedik a vércukor-szint, a vérnyomás, növekszik az izomtónus, fokozódik az idegek érzékenysége. A kortikotropin releasing faktor (CRF) révén elválasztott adrenokortikotrop (ACTH) hormon hatására a mellékvese kéregállományában kortikoszteroidok keletkeznek, s tartós adaptációra készítetik az állatot. Csökken a növekedés, az életképesség, szaporodási zavarok jelennek meg. A kortikoidok közül a glükokortikoidok (kortizol, kortizon, kortikoszteron) katabolitikus hatása révén fokozódik a glükoneogenezis, azaz zsírokból és fehérjékből glükóz keletkezik, csökken a perifériákon a glükózfelhasználás, mérséklődnek a zsírtartalékok, a szomatotrop hormon és a mellékvese-kéreg hormonok közötti antagonizmus miatt romlik a gyarapodás, lassul a növekedés. *Mitchell és mtsai. (1988)* megfogalmazása szerint a stresszre adott válaszreakció kétfázisú, egy hipotalamusz — hipofízis — mellékvese-kéreg fázisból és egy szimpatikus idegrendszer — mellékvese velőállomány fázisból áll. Az előbbi a környezeti hatások észlelésével (pl. zaj), a másik neurogenikus hatásokkal (pl. szállítás, vagy vágás előtti kábítás) van összefüggésben.

A vázolt tények alapján a stresszorok hatásaként feltételezhető és várható az állatok közérzetének a romlása, illetve teljesítményének, tej- és hústermelésének a csökkenése. Stresszor lehet a zsúfoltság, amelynek a növendékbikák hizlálás alatti teljesítményére és evési viselkedésére kifejtett hatását korábbi saját vizsgálatainkban már tapasztaltuk (Szűcs és mtsai., 1977). Fisher és mtsai. (1994) a szűkös elhelyezés negatív hatását ACTH-terhelési teszttel is kimutatták. A hatás a zsúfoltságra, az állatcsoporton belüli szociális feszültségre, a kompetitív viselkedésre, a konkurencia helyzetek számának a növekedésére, fiziológiai okokra, az állatok viselkedésének módosulására és egészségi állapotára vezethető vissza. Stresszt okoznak a technológiai műveletek, a csoportosítás, a válogatás, a szállítás és az állatok vágás előtti tartása. A stressz a vérelosztás szabályozásán keresztül módosítja az emésztőrendszer működését, csökkenti a táplálóanyagok felszívódását és értékesülését (Ingvarsen és Andersen, 1993). Hatására csökken a takarmányfogyasztás is. Energiadeficités takarmányozás hatására — bár Gábor és mtsai. (1993) fiatal tenyész bikákon nem tapasztalták a testtömeg csökkenését — az állatok testének „átépülés”-éről tesznek említést. A testtömeg állandósulása mellett feltételezik az izomszövet mennyiségének a viszonylagos növekedését. A zsírszövetek nagy tömegben mobilizálódnak, amit a szabad zsírsavak áramlásának a megindulása is jelez a vérben — írják. A stresszor hatására bekövetkező reakciók között Karsai (1982) megemlíti, hogy a mellékvese-kéreg koleszterol szintje csökken.

A teljesítményre való készség felmérését már korábban is megkísérelték a mellékvese-kéreg ACTH-injekció utáni reakciójának a tanulmányozása alapján, anélkül azonban, hogy figyelembe vették volna a folyamatok összetettségét (Lange és Lindemann, 1972). Az elméleti alapokat Döcke (1975) részletesen taglalja, sőt, kitér az eljárás esetleges felhasználási lehetőségeire is az állattenyésztésben. A terhelési reakció kiváltásában lényeges szerepe van a standardizálásnak. A hőség, az éhség, az állatok hajtása, szállítása, a zaj mint stressztényezők a hipotalamuszon át hatnak az agyalapi mirigyre és az ACTH hatására megindul a kortikoszteroid-elválasztás, azaz az adaptációs folyamat. A stresszorok azonban nehezen standardizálhatók, ezért alkalmasabb eljárásnak látszik ismert mennyiségű ACTH adagolása a hipotalamusz-hipofízis tengely kihagyásával. Szükséges meghatározni a dózist, a biokémiai paramétereket és a reakcióidőt (Ender és mtsai., 1980). A hipofízis (ACTH) — mellékvese-kéreg (11-OHCS) közötti kapcsolatra nézve — bár komplexitásában nem teljesen reprezentálja azt — mégis lehetőség van a tájékozódásra, mivel közvetett módon fiziológiásan mérni lehet a teljesítménycsökkenést előidéző, terhelési faktorok huzamosabb idejű hatását.

Ender és Beyersdorfer (1982) szerint növendékbikákban az adaptációs készség döntő kritérium a genetikailag meghatározott húsbeépülés realizálásában. Az idézett szerzők a mellékvese-kéreg definiált ACTH adagolás utáni válasszreakciója alapján összefüggést mutattak ki a tömeggyarapodással. A specifikus reakciók szerint tesztelt hormonok, enzimek és metabolitok közül erre a

legalkalmasabbaknak a 11-OHS-t (11-hidroxi-kortikoszteroid), a fehérjéhez kötött jódot és a szabad zsírsavak szintjét találták.

A hazai és a külföldi tudományos kutatásban a szarvasmarha faj stresszérzékenységének a detektálására tehát történtek már korábban is kísérletek. Az idézett kutatásokban nyomon lehetett követni az állatok viselkedése és teljesítménye (tej- és hústermelés, takarmányfogyasztás, viselkedés napi ritmusa), illetve a stresszorokra adott, eltérő intenzitású válaszreakciók közötti összefüggéseket. Feltételezhető tehát, hogy adott élettani-biokémiai paramétereknek (a vérplazma kortizol-, glükóz-, szabad zsírsav- és koleszterin-szintjének) az ACTH terhelési tesztre adott válaszreakciói összefüggésben vannak az állatok stresszérzékenységével, illetve teljesítményével, a termékek mennyiségével és minőségével. Jelen vizsgálatunk tárgyát ez a kérdéskör képezi.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérletet 12 feketetarka és 13 vöröstarka holstein-fríz választott bikaborjával végeztük ($n=25$). Az állatokat csoportosan helyeztük el, fedett, három oldalról zárt épületekben, növekvő almos rekeszekben. A takarmányozás silóku-korica-szilázs volt mérsékelt abrak- és szénakiegészítéssel.

Az állatok hízóba állítását követően ACTH terhelési tesztet végeztünk. Az alapérték meghatározásához a vena jugularisból vérmintát vettünk, majd i.m. 60–120 NE ACTH-t (0,313–0,626 NE/ttm kg) fecskendeztünk be (EXACTHIN inj., Richter G. Vegyészeti Gyár Rt., Budapest). A beadástól számított 2 és 4 óra múlva a vérvételt megismételtük a kezelésre adott fiziológiai reakció megállapítása céljából. A mintákban a következő fiziológiai paramétereket határoztuk meg: vérplazma kortizol-, és glükóz-szintje, szabad zsírsav-tartalma és koleszterin-szintje, majd kiszámítottuk a válaszreakciók görbe alatti területeit.

Az állatok testtömegét a hízóba állításkor és a hizlalás befejezésekor megmértük, kiszámítottuk a borjúkori, a hizlalás alatti és az élet napi testtömeggyapadást. A hizlalás befejezése után a növendékbikákat tehergépkocsin a gazdaságtól 70 km-re lévő vágóhidra szállítottuk és pihentetés nélkül, azonnal levágtuk, majd jobboldali hasított testfeleiket 24 órás hűtés után kicsontoztuk. Kiszámoltuk a napi csontoshús-termelést, a napi színhúsbeépülést, valamint a szöveti összetett (hús-, faggyú és csont hányada). A 11. és 12. borda között planiméterrel meghatároztuk a rostélyos keresztmetszeti felületét. Három izomból (*M. longissimus dorsi* – LD, *M. semimembranosus* – SM és *M. longus colli* – LC) húsmintákat vettünk, s a húsminőségi paramétereket az Országos Húsipari Kutatóintézet (A marhahús minősítésének laboratóriumi módszerei, 1973), és az Ender és mtsai. (1987) által közölt módszerek szerint határoztuk meg. Mértük a végső pH-t, a csepegési veszteséget és Lovibond-Schofield tintométerrel a felületi szint.

A vérplazmában a kortizol szintjét ^{125}I RIA módszerrel (MTA Izotópkutató Intézete, Budapest) mértük szteroidmenetesített szarvasmarha szérummal történt matrixolással, a glükózt Eppendorf ACP 5040 klinikai diagnosztikai automatára

adaptált, Trinder féle GLUCO GOD/POD/PAP „GALENOPHARM” glükóz teszttel (Kerr, 1989), a szabad zsírsavakat kétfázisú, manuális, kolorimetriás módszerrel (Noma és mtsai., 1973) határoztuk meg. A koleszterin meghatározása Rappaport és Eichhorn (1960) leírása szerint történt.

Az adatokat IBM PC számítógépen dolgoztuk fel és értékeltük (alapstatistika, ANOVA, középértékek összehasonlítása a legkisebb szignifikáns differenciák alapján, regresszió- és korrelációs számítás).

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELES

A növendékbikák (n=25) felnevelési, hizlalási, vágási és húsminőségi adatainak az átlagértékeit, a középértékek szórásait és variációs koefficienseket az 1. táblázatban tüntettük fel. Az adatok megfelelnek a hagyományos, tömegtakarmányokra alapozott növendékbika-hizlalásban elérhető eredményeknek. A felnevelés időszakában, a borjak születéstől 186 ± 26 napos korig 1048 ± 155 g napi tömeggyarapodást értek el. Az állatokat 191 ± 15 kg testtömeggel kezdtük el hizlalni, s a hizlalást 525 ± 17 napos korban fejeztük be, amikor elérték az 550 ± 38 kg-os testtömeget. A hizlalás alatt az átlagos napi tömeggyarapodás 1065 ± 134 g volt. A melegen mért hasított tömeget átlagosan 303 ± 31 kg-nak találtuk, ami naponta 577 ± 59 g csontoshús-termelésnek, illetve 406 ± 35 g napi színhús-beépülésnek felel meg. A jobboldali hasított testekben a színhús, a faggyú és a csont aránya sorrendben $71,7 \pm 1,8$; $4,0 \pm 1,2$ és $20,7 \pm 1,6$ % volt. Az izmoltságot a *M. longissimus dorsi* keresztmetszetének a 11/12. borda magasságában mért területével jellemtük, a középérték: $91,2 \pm 13,0$ cm².

A húsminőség jellemzésére, az Országos Húsipari Kutatóintézet (1973) ajánlása szerint, két tényező figyelembevételével választottuk ki a vizsgált izmot. Az egyik az volt, hogy a kísérleti kezelésekre a legérzékenyebben reagálnak, a másik az, hogy az ipari feldolgozás és konyhatechnikai előkészítés szempontjából jelentősek legyenek. Így esett a választás a *M. longissimus dorsi* (LD), *M. semimembranosus* (SM) és *M. longus colli* (LC) izmokra. A vágás után 45 perccel mértük a pH₄₅-t, majd azokból 24 órás hűtés után, a jobboldali hasított felek csontozásakor kivettük a mintákat és meghatároztuk a csepegési veszteséget, s újabb 24 órás tárolás után ismét mértük a végső pH-t (pH_v), illetve a hús színét (piros, sárga és sötétfok). A pH₄₅ izomtól függően $6,38 \pm 0,40$ és $6,73 \pm 0,25$ értékek között változott, a végső pH (pH_v) pedig $5,68 \pm 0,20$ és $6,15 \pm 0,21$ között. Az értékek azt mutatják, hogy közöttük — izomtól függően — normál és sötét metszlapú, azaz *dark cutting* (DC) jellegű mutató minták egyaránt előfordultak. A hús színét két faktor határozza meg alapvetően. Az egyik az izom glikogén tartalma a vágás pillanatában, a másik az állat stresszérzékenysége. A hús színére vonatkozó átlagértékek és a középértékek szórásai alátámasztják a végső pH esetében mért értékek valódiságát. A piros komponens izomtól függően $6,13 \pm 0,61$ és $6,44 \pm 0,53$ között, a sárga $1,47 \pm 0,12$ és $1,52 \pm 0,18$ között ingadozott, a sötétfok pedig $37,7 \pm 4,1$ és $40,3 \pm 2,9$ közötti értékeket vett fel. Külön szá-

1. táblázat

A növendék hizóbikák vizsgált teljesítményparaméterei (n = 25)

Megnevezés(1)	\bar{x}	s	cv%
Felnevelési és hizalási eredmények(2)			
Beállítási életkor (nap)(3)	186	26	14
Hizalásvégi életkor (nap)(4)	525	17	3
Beállításkori testtömeg (kg)(5)	191	15	8
Hizalásvégi testtömeg (kg)(6)	550	38	7
Napi élőtömeg-gyapadódás (g)(7)			
borjúkorban(8)	1048	155	15
hizalásban(9)	1065	134	13
életnapi(10)	1049	79	8
Hústermelési eredmények(11)			
Hasított tömeg melegen (kg)(12)	303	31	10,1
Napi csontshús-termelés (g)(13)	577	59	10,2
Napi színhústermelés (g)(14)	406	35	8,6
Hasított-test összetétel (%) (15)			
hús(16)	71,7	1,8	2,5
faggyú(17)	4,0	1,2	30,0
csont(18)	20,7	1,6	7,7
Rostélyos keresztmetszet (cm ²)(19)	91,2	13,0	14,3
Húsminőség(20)			
Hús pH-ja vágás után (pH ₄₅)(21)			
LD	6,57	0,29	4,4
SM	6,38	0,40	6,3
LC	6,73	0,25	6,7
Hús végső pH-ja (pH _u)(22)			
LD	5,79	0,30	5,2
SM	5,68	0,20	3,5
LC	6,15	0,21	3,4
Csepegési veszteség (%) (23)			
LD	1,81	0,62	34,3
SM	2,01	0,69	34,3
LC	1,74	0,42	24,1
Hússzín(24) piros(25)			
LD	6,44	0,53	8,2
SM	6,13	0,61	10,0
LC	6,28	0,83	13,2
sárga(26)			
LD	1,51	0,12	7,9
SM	1,47	0,12	8,2
LC	1,52	0,18	11,8
sötétfok(27)			
LD	40,04	3,82	9,5
SM	37,68	4,12	10,9
LC	40,28	2,93	7,3

Performance traits of young fattening bulls (n = 25)

item(1), rearing and fattening performance(2), initial age (days)(3), final age (days)(4), initial weight (kg)(5), final weight (kg)(6), ADWG (g)(7), in calf rearing period(8), in fattening period(9), per day of life(10), meat production(11), hot carcass weight (kg)(12), daily carcass gain (g)(13), daily lean production (g)(14), carcass composition (%) (15), lean(16), fat(17), bone(18), muscle eye area (cm²)(19), meat quality(20), pH after slaughter(21), ultimate pH(22), drip loss (%) (23), colour of meat(24), red(25), yellow(26), darkness(27)

mítással izmonként ellenőriztük a végső pH és a piros, illetve sárga komponens, valamint a sötétfok közötti kapcsolatot is. Az előzetes feltételezés szerint azt találtuk, hogy az LD és LC izmokban van szignifikáns kapcsolat egyrészt a pH_u és a piros, valamint a sötétfok, illetve a piros és a sötétfok között. A korrelációs együtthatók értékei a felsorolás sorrendjében: $r=0,39$ ($P<0,05$) és $r=0,67$ ($P<0,001$), valamint $r=0,59$ ($P<0,01$) és $r=0,58$ ($P<0,01$), illetve $r=0,40$ ($P<0,05$) és $r=0,55$ ($P<0,01$). A *M. semimembranosus* (SM) esetében ugyanezen összefüggéseket nem találtuk meg. A jelenség azzal magyarázható, hogy stressz hatása, vagy a terhelési tesztre adott válaszreakció az előbb említett két izom esetében a legkifejezettebb, az utóbbinál kevésbé. A vizsgált izommintákban a csepegési veszteség $1,74 \pm 0,42$ és $2,01 \pm 0,69$ % közötti értékeket adott.

A hízóbaállítást követő adaptációs időszak után, a kísérleti elrendezésnek megfelelően az ACTH terhelési teszt előtt, majd 2, illetve 4 óra múlva vett vérmintákból meghatározott fiziológiai paraméterek középértékeit, szórását és a variációs koefficienseket a 2. táblázatban foglaltuk össze.

A vérplazma kortizol szintje a kezdeti $10,37 \pm 4,18$ ng/ml középértékről 2, illetve 4 óra múlva $22,79 \pm 16,36$, majd $24,85 \pm 15,09$ ng/ml értékre emelkedett. Az alapértékhez képest az eltérések szignifikánsak ($P<0,001$ mindkét esetben). Az ACTH készítmény beadását követően 2 illetve 4 órával vett minták átlagos kortizol-szintje között nem volt szignifikáns eltérés). A válaszreakció tehát viszonylag gyorsan jelentkezik, s tartós, a középértékek körüli szórásból pedig arra következtethetünk, hogy alakulásukban kifejezett szerepet játszik az egyediség. Korábbi, saját vizsgálatainkban (Mézés és mtsai., 1990) hasonló következtetésekre jutottunk. Két szinten (320 NE, illetve 480 NE) retard hatású ACTH premarátummal i.m. kezelt növendékbikákban ugyanis a kezelt állatok vérplazmájában a kortizol kiinduláskori értéke a kezelés után már 4 órával a 2,7-szeresére, illetve 3,7-szeresére emelkedett: A két kísérleti csoport adrenokortikális válaszreakciójának a lefutási görbéje között azonban nem volt szignifikáns különbség. Veissier és mtsai. (1988) 10 hónapos francia fríz és salers üszökkel végzett kísérletében ACTH intravénás, vagy intramuszkuláris adagolását követően a kortizol válaszreakciója 10 percen belül jelentkezett, s igen erősnek bizonyult (a kortizol szint 30–180 percen át magas maradt). Maianti és mtsai. (1990) azonnal észlelték a kortizol-szint változását. Beyersdorfer és Ender (1986) kísérletében az ACTH terhelési teszt ugyanolyan hatást fejtett ki a borjak neuroendokrinális szabályozásában, mint a szállítási, vagy az áttelepítéskor fellépő stressz. Az ACTH terhelésre adott válaszreakció függ az életkortól is. Phillips és mtsai.-nak (1991) a megállapítása szerint ugyanis a koplaltatás, illetve koplaltatás és szállítás előtt ACTH-val kezelt 10 hónapos tinók válaszreakciói erőteljesebbek voltak, mint a 16 hónapos társaiké.

A glükóz szintje egyenletes emelkedést mutatott az alapértékekhez képest. A középértékek (sorrendben $3,94 \pm 1,23$, $4,39 \pm 0,62$ és $4,70 \pm 0,70$ mmol/l) közötti különbségek minden esetben szignifikánsak, bár eltérő valószínűségi szinten ($P<0,05$, $P<0,001$ és $P<0,01$). Az alapérték viszonylag nagy átlag körüli szórása a 2, illetve 4 órás vérplazma mintákban csökkent. Ez azt jelenti, hogy az alap-

2. táblázat

A hízobaállítás után a vérplazmában regisztrált fiziológiai paraméterek átlagértékei, azok abszolút és relatív szórásai az ACTH adagolás előtt, majd két és négy óra múlva, illetve a reakciógörbe alatti terület (n=25)

Megnevezés(1)	Vérplazma fiziológiai paraméterek(2)				
	kortizol ng/ml(3)	glükóz mmol/l(4)	szabad zsírsav mmol/l(5)	koleszterin mmol/l(6)	
Alapérték (a) (7)	\bar{x}	10,37	3,94	0,15	2,67
	s	4,18	1,23	0,20	0,34
	s%	40,30	31,20	132,50	12,70
ACTH-terhelésre adott válaszreakció(8) 2 óra múlva (b) (9)	\bar{x}	22,79	4,39	0,15	2,93
	s	16,36	0,62	0,04	0,45
	s%	71,80	14,10	25,30	15,40
4 óra múlva (c) (10)	\bar{x}	24,85	4,70	0,15	2,65
	s	15,09	0,70	0,04	0,28
	s%	60,70	14,90	28,30	10,60
Szignifikancia(11)	a - b	***	*	NS	*
	a - c	***	***	NS	NS
	b - c	NS	**	NS	*
Reakció-intenzitás (görbe alatti terület)(12)	\bar{x}	41,84	2,41	0,16	1,22
	s	37,77	1,64	0,19	0,99
	s%	90,30	68,00	112,80	81,10

NS = P > 0,05; * = P < 0,05; ** = P < 0,01; *** = P < 0,001

Means and standard deviations as well as coefficients of variation for physiological traits recorded in plasma in the very first phase of fattening prior to ACTH administration and 2 or 4 hours thereafter and calculated response area (n = 25)
 item(1), physiological traits measured in plasma(2), cortisol(3), glucose(4), free fatty acids(5), cholesterol(6), basal value(7), response to ACTH challenge(8), 2 hrs later(9), 4 hrs later(10), statistical significance between mean values(11), calculated response area(12)

értékben jelentős szerepet játszik az egyediség, a válaszreakció ugyanakkor minden állatnál egy irányban hat. A körmözés, illetve ACTH terhelés által okozott akut stressz *Maianti és mtsai.*-nak (1990) kifejlett tehennel végzett kísérletében a glükóz szintjét szintén emelte a vérplazmában. *Kalm és Feddersen* (1988) tényésbikákön vizsgálták az anyagcsere terhelési teszt fiziológiai hatásait, s egyebek között megállapították, hogy az szignifikánsan befolyásolja a plazma glükóz szintjét. Az állatok kezelése, szállítása és vágása, valamint az ACTH terhelés által kiváltott stressz hatását vizsgálva *Mitchell és mtsai.* (1988) a plazma glükóz szintjét hasonlóan találták a kezelt és szállított állatoknál egyaránt, a szállítási stresszhez képest viszont a vágás jelentősen növelte a glükóz értékeit. *Phillips és mtsai.* (1991) a glükóz esetében is kimutatták az életkornak a válaszreakcióban betöltött szerepét. A fiatal állat nagyobb reakciókészsége ugyanis

a vérplazma glükóz szintjének a változásában is kimutatható volt. *Gábor és mtsai.* (1993) azon a véleményen vannak, hogy a vérben a glükóz energiahányos takarmányozás következtében létrejövő csökkenése jól jelezheti ugyan a metabolikus változásokat, de csak akkor lehet egyértelműen elfogadni az eredményeket az anyagcserében bekövetkezett változásként, ha más paraméterek is alátámasztják azt. Irodalmi forrásmunkákra hivatkozva az életkor hatására szintén utalnak a dolgozatukban.

A szabad zsírsavak esetében meghatározott középértékek a mintavétel sorrendjében: $0,151 \pm 0,200$, $0,150 \pm 0,038$ és $0,152 \pm 0,043$ mmol/l. A különbségek egyetlen esetben sem szignifikánsak. A szórásokból megállapítható, hogy a szabad zsírsavak szintjében a legjelentősebb az egyediség szerepe, elsősorban az alapértékek esetében. A válaszreakció a szóródás csökkenésében jelentkezik. A szabad zsírsavak az energia transzport legjelentősebb termékei, anyagcseréjük gyors, stressz hatására a szervezet a zsirtartalékokat igen hamar mobilizálja (*Jedlicka*, 1988). A nem észterifikált zsírsavak reakciója a vérben a heveny stressz, vagy ACTH kezelés hatására *Maianti és mtsai.*-nak (1990) a kísérletében viszont mérsékeltebbnek bizonyult, mint akár a kortizol, vagy akár a glükózé. *Beyersdorfer és Ender* (1986) ezzel ellentétes hatást tapasztalt. *Sejrsen és mtsai.* (1984) bikanevelő tehenektől származó, 3-, 5-, illetve 7 hónapos korú borjakon végeztek éheztetési tesztet. Megállapították, hogy a tenyésztéssel a kapcsolat pozitív, mégis úgy vélik, hogy az eredményeket kellő óvatossággal kell kezelni. *Gábor és mtsai.* (1993) tenyész bikákat energiahányos takarmányokon tartottak, s a különböző fiziológiai paramétereiket értékelve azt találták, hogy a hosszantartó energiaszegény táplálás következménye a szabad zsírsavak szintjének emelkedése a vérplazmában. Az állatok ilyenkor a zsirdepókból megkezdik a trigliceridek bontását és elkezdődik a szabad zsírsavak szintjének emelkedése a vérben. Megállapítják: az egyedi változatosság igen nagy mértékű, s ez arra enged következtetni, hogy jelentős az egyediség szerepe a metabolikus rezisztencia alakulásában. *Reynaert és mtsai.* (1976) adataitól eltérően a szabad zsírsavak mennyisége a jelen kísérletben nem változott az alkalmazott ACTH terhelés hatására.

A koleszterin szintje az ACTH terhelés hatására 2 órán belül emelkedett, majd 4 óra múlva az eredeti szintre esett vissza: $2,67 \pm 0,34$, $2,93 \pm 0,45$ és $2,65 \pm 0,28$ mmol/l ($P < 0,05$, $P > 0,05$, illetve $P < 0,05$). A koleszterin a lipidanyagcserére egyik legfontosabb és leggyakrabban vizsgált paramétere, a szervezetben kiindulási és tartalék anyaga számos élettanilag nélkülözhetetlen vegyületnek, egyebek között a kortikoszteroidnak is. Anyagcseréje lassú. Kísérletünkben az ACTH terhelésre adott válaszreakciója pozitívnak bizonyult.

Az adrenokortikotrop hormonra adott válaszreakció leginkább a reakciógörbe alatti területtel jellemezhető. A vizsgált élettani paraméterekre vonatkozó, abszolút és relatív szórások összehasonlítására az utóbbiak egybevetésével nyílik lehetőség (2. táblázat). Az adatok szerint a görbe alatti területek átlagainak a szórásában csökkenő sorrendiség állapítható meg, legnagyobb a szabad zsírsavak, kisebb a kortizol, még kisebb a koleszterin és a legkisebb a glükóz esetében.

A vázolt megfontolásból kiindulva az összefüggésvizsgálatokban független változóként a reakciógörbe alatti területtel számoltunk.

A növendék hizóbikák teljesítményparaméterei és az ACTH terhelésre adott fiziológiai válaszreakciók közötti, páros korrelációs koefficienseket a 3. táblázatban ismertetjük. A hizlalás eredményességére nézve a borjúkori napi tömeggyarapodás és a kortizol között észleltünk ugyan nem szignifikáns, de $r=0,35$ értékű, pozitív kapcsolatot ($P>0,05$). A koleszterin esetében kimutattott válaszreakció viszont szintén pozitív, erős ($r=0,61$) és statisztikailag biztosított volt ($P<0,01$). A hizlalásban elért napi tömeggyarapodás esetében a glükóz reagált jelentős mértékben az ACTH terhelési tesztre ($r=0,60$, $P<0,01$). Az életnapi tömeggyarapodásban az összefüggés szintén kimutatható ($r=0,53$, $P<0,01$). Az összefüggések arra utalnak, hogy borjúkorban inkább a kortizol és a koleszterin reakciója mutat szorosabb kapcsolatot a teljesítménnyel, növendék korban pedig a glükózé. A hústermelési paraméterek közül a napi csontoshús-termelés és a napi színhús-beépülés mutatott pozitív kapcsolatot a koleszterin változásával jellemezhető, ACTH terhelésre adott válaszreakcióval ($r=0,52$, $P<0,01$, illetve $r=0,38$, $P<0,01$). A hasított test összetétel esetében a faggyú aránya és a glükóz, valamint a csont aránya és a koleszterin között találtunk szignifikáns, negatív kapcsolatot ($r=-0,38$, $P<0,05$ és $r=-0,70$, $P<0,001$). Az izmoltság kifejezően jellemezhető a rostélyos keresztmetszetével. A rostélyos területével erős pozitív viszonyosságot mutatott a válaszreakció a koleszterin esetében ($r=0,73$, $P<0,001$). A szarvasmarhában a teljesítmény paraméterek és a fiziológiai paraméterek alakulása közötti összefüggéseket sok kutató vizsgálta már több-kevesebb eredménnyel. *Babena* (1987) kísérletében a környezetet vizsgálva $r=0,92$, illetve $r=0,60$ értékű összefüggést mutatott ki a napi tejtermelés szóródásával az erősen és a gyengén reagáló teheneknél. *France és mtsai.* (1987) egyszerű dinamikus modellt dolgoztak ki a hústípusú növendékmарhák növekedésének a leírására. A modell 6 változóból állt, három az anyagcsere (acetil-koenzim A, glükóz és aminosav profil), három a testösszetétel (fehérje, zsír és ásványelemek) jellemzésére, a hasított-test összetétel változásának a szimulálása céljából. A modell változása biokémiai tranzakciókon alapult, közülük három katabolitikus, három bioszintetikus volt. Az eltérő genetikai képességű új-zélandi fríz tehének vérében lévő metabolitok és hormonok — főleg nem kielégítő takarmányellátás mellett — ígéretes indikátorai lehetnek a tej hasznos anyagainak a becslésében, amint arról *Flux és mtsai.* (1984) tudósítanak. A vérplazma fiziológiai paraméterei és az olasz szimentáli növendékbikák hizlalási és vágási tulajdonságai között kerestek genetikai és fenotípusos kapcsolatot *Bittante és mtsai.* (1987). Megállapításaik szerint a glükóz — egyebek között — genetikai korrelációban van a napi tömeggyarapodással ($r=-0,534$). *Ender és Beyersdorfer* (1982) az ACTH terhelési teszttel vizsgálva megállapították, hogy a reakció alapján már 4–5 hónapos korban viszonylag pontosan becsülhető a hizlalás alatti napi tömeggyarapodás. Kísérletükben a válaszreakció és a napi tömeggyarapodás között $R=0,7$ értékű, többszörös korrelációs összefüggést mutattak ki. Az idézett irodalmi ada-

A hízómarhák teljesítményparaméterei és az ACTH-terhelésre adott, fiziológiai válaszreakciók közötti, páros korrelációs koeficiens (r) alakulása

Megnevezés(1)	Fiziológiai paraméterek(2)			
	kortizol(3)	glükóz(4)	szabad zsírsav(5)	koleszterin(6)
Felnevelési és hizlalási eredmények(7)				
Napi élőtömeg-gyarapodás(8)				
borjúkorban(9)	0,35	-0,22	0,25	0,61 **
hizlalásban(10)	-0,30	0,60 **	-0,24	-0,36
életnapi(11)	-0,11	0,53 **	-0,06	0,04
Hústermelési eredmények(12)				
Napi csontshús-termelés(13)	-0,01	0,24	0,25	0,52 **
Napi színhústermelés(14)	0,06	0,29	0,14	0,38 **
Hasított-test összetétel(15)				
hús(16)	0,10	-0,09	0,08	0,07
faggyú(17)	0,02	-0,38 *	0,13	-0,09
csont(18)	0,27	0,21	0,26	-0,70 ***
Rostélyos keresztmetszet(19)	-0,02	-0,28	0,47 *	0,73 ***
Húsminőség(20)				
Hús végső pH(21)				
LD	-0,12	0,07	0,38 *	0,65 ***
SM	-0,05	-0,14	0,05	0,59 ***
LC	-0,10	0,45 *	-0,32	-0,03
Csepegési veszteség(22)				
LD	-0,01	0,19	-0,38 *	-0,42 *
SM	0,09	-0,08	-0,12	0,15
LC	0,12	-0,03	0,19	-0,25
Hússzín(23)piros(24)				
LD	-0,24	0,39 *	0,24	0,12
SM	-0,26	0,29	-0,23	-0,23
LC	0,21	0,45 *	-0,17	0,09
sárga(25)				
LD	0,09	-0,17	0,11	0,21
SM	0,32	-0,00	-0,26	-0,08
LC	-0,18	0,63 ***	0,02	0,31
sötétfok(26)				
LD	0,04	-0,02	0,18	0,48 *
SM	-0,21	0,35	-0,17	0,09
LC	-0,21	0,52 **	-0,36	-0,23

* = P < 0,05

** = P < 0,01

*** = P < 0,001

Bivariate correlation coefficients (r) between performance traits and physiological response to ACTH challenge in young fattening bulls
 item(1), physiological traits(2), cortisol(3), glucose(4), free fatty acids(5), cholesterol(6), rearing and fattening performance(7), ADWG(8), in calf rearing period(9), in fattening period(10), per day of life(11), meat production(12), daily carcass gain (g)(13), daily lean production (g)(14), carcass composition(15), lean(16), fat(17), bone(18), muscle eye area (cm²)(19), meat quality(20), ultimate pH(21), drip loss (%) (22), colour of meat(23), red(24), yellow(25), darkness(26)

tok igazolni látszanak a mennyiségi tulajdonságokra vonatkozó, saját vizsgálati eredményeinket, bár szűkebb értelemben hústermelésre és hasított test összetételre vonatkozó, hasonló vizsgálatokkal csak elvélve találkoztunk a szakirodalomban.

A hús minőségére nézve szignifikáns és közepes ($r=0,38$, $P<0,05$ és $r=0,45$, $P<0,05$) illetve erős ($r=0,65$, $P<0,001$ és $r=0,59$, $P<0,001$) összefüggést talál-

tunk az LD és LC izmok végső pH-ja és a vérplazma szabad zsírsav-, valamint glükóz-szintje, illetve az LD és SM izmok végső pH-ja és a plazma koleszterin szintje között. A csepegési veszteség és a vérplazma szabad zsírsav-, illetve koleszterin-szintje között csupán az LD izom esetében észleltünk szignifikáns, negatív viszonyosságot ($r=-0,38$, $P<0,05$ és $r=-0,42$, $P<0,05$). A hússzint tekintve az LD és az LC izmok piros komponense és a plazma glükóz szintje ($r=0,39$, $P<0,05$, illetve $r=0,45$, $P<0,05$), valamint a LC izom sárga komponense és a vérplazma glükóz szintje között ($r=0,63$, $P<0,001$) volt szignifikáns, pozitív összefüggés. A sötétfok az LD izomban mutatott $r=0,48$ ($P<0,05$) értékű, pozitív és szignifikáns viszonyosságot a plazma koleszterin szinttel, az LC izomban pedig a glükózzal ($r=0,52$, $P<0,05$). A stresszre gyengén és erősen reagáló növendék bikák húsának a minőségében *Jedlicka és mtsai.* (1979, 1980) nem találtak különbséget. A vágóhidra való szállítás által okozott stressz hatását a vércukor-szint és a plazma kortizol szintje alapján bírálták el. A hús minőségét a pH, a vízkötőképesség, a főzési veszteség és a porhanyósság meghatározásával jellemezték a vágás után 10 perccel, 24 órával és 8 nappal vett húsmintákban. Az idegen állatok vágás előtti összekeveredése esetén mutatkozó mérsékelt stressz viszont *Schaefer és mtsai.* (1990) vizsgálatában növelte a DFD (dark, firm, dry) jelleget mutató hasított testek gyakoriságát. *Tarrant és Sherington* (1980) hereford hízott üszöket vágás előtt adrenalinval kezeltek. Az adrenalin hatására tendenciájában, de nem egyöntetűen növekedett a vizsgált izmok (hátsó negyed: *M. biceps femoris*, *M. psoas major*, *M. gluteus medius*, *M. adductor*, *M. semimembranosus*, *M. semitendinosus* és *M. longissimus dorsi*, illetve elülső negyed: *M. longus colli*, *M. semispinalis capitis*, *M. supraspinatus*, *M. infraspinatus*, *M. trapezius* és *M. triceps brachii*) végső pH-ja. Az adrenalin kezelés hatása elsősorban az elülső negyed izmainál volt erőteljes. Saját vizsgálatainkban az ACTH terhelési tesztre adott válaszreakció, illetve a stresszérzékenység és a húsminőségi tulajdonságok között több esetben is sikerült a viszonyosságot kimutatnunk.

KÖVETKEZTETÉSEK

Az irodalmi forrásmunkáknak és a saját vizsgálataink eredményeinek integrált értékelése alapján megállapítható:

1. Féléves kor körül a holstein-fríz bikaborjak a környezeti eredetű stresszhatások standardizált szimulálására, jelen esetben az exogén ACTH terhelésre érzékenyen reagálnak. A válaszreakciókban jelentős az egyediség szerepe.

2. A jelen kísérletben vizsgált fiziológiai paraméterek közül a vérplazma kortizol-, glükóz- és koleszterin-szintjének változása az ACTH terheléstől számítva 2-4 órán belül kimutatható és szignifikáns. A szabad zsírsavak válaszreakciója a közeptértékek körüli szórás csökkenésében nyilvánult meg.

3. A felnevelés és a hizlalás alatti teljesítmény, azaz a gyarapodás — életkortól függően — a kortizol és a glükóz válaszreakciójával hozható összefüggésbe.

4. A fiziológiai paraméterek közül a napi csontshús- és színhústermeléssel a koleszterin-szint reakciója volt szoros kapcsolatban. A rostélyos keresztmetszeti felülete, mint a növendék hízóbikák izmoltságát egyik legjobban jellemző tulajdonság szintén a koleszterin ACTH terhelésre adott válaszreakciójával mutatott szoros összefüggést.

5. A zsírbeépülés és a glükóz válaszreakciója közötti kapcsolat — érthető módon — negatív. Erősen feltételezhető, hogy a viszonyosság a szimulált környezeti terhelés glükoneogenezisre kifejtett hatására vezethető vissza. A csontépítés és a koleszterin ACTH terhelésre adott válaszreakciója közötti kapcsolat negatív előjelű.

6. A húsminőség és az ACTH terhelési tesztre adott válaszreakció közötti viszonyosság paraméterenként (végső pH, csepegési veszteség, hússzín) és izmonként (LD, SM, LC) változó.

7. Jellemző és szoros a koleszterin-válasz és a végső pH közötti pozitív kapcsolat az LD és SM izmokban, vagy a koleszterin változása és a sötétfok közötti viszonyosság az LD izomban. A glükóz reakciója, valamint a végső pH és a hússzín piros és sárga komponense, illetve a sötétfok között ugyancsak ki lehetett mutatni összefüggést. A jelenség konvergál a végső pH alakulásával, s vélhetően a húsosság és a húsminőség közötti antagonizmusra vezethető vissza. Az izomépitésben elért előrehaladás ugyanis együttjár a stressz iránti érzékenység fokozódásával a szarvasmarha fajban is.

8. A hús minősége és a növendék hízóbikák ACTH terhelésre adott fiziológiai válaszreakciói között esetenként kimutatható viszonyosságot a szignifikáns és szoros korrelációs összefüggések ellenére is kellő óvatossággal kell kezelni. A vizsgálatok folytatása indokolt és célszerűnek látszik azokat kiterjeszteni az anyagcserében közrejátszó, más fiziológiai paraméterekre is.

IRODALOM

- Babena, V.V.*(1987): Nauchn. Osn. Razv. Zhi-votn. v BSSR., 17. 62-64.p.
- Beyersdorfer, G.-Ender, K.*(1986): Arch. Tierz., 29. 4. 397-403.p.
- Bittante, G.-Buttazzoni, L.-Spanghero, M.-Aleandri, R.*(1987): Heritability of some blood variables and relationship with the performance traits of Italian Simmental young bulls. Performance testing of AI bulls for efficiency and beef production in dairy and dual-purpose breeds. Proceedings, EAAP-Seminar. Study commissions on cattle production and animal genetics, Wageningen, Netherlands, 27-29. April 1987. 146-149.p.
- Broom, D.*(1988): Appl. Anim. Behav. Sci., 20. 5-19.p.
- Döcke, F.*(1975): Veterinärmedizinische Endokrinologie. Jena, Gustav-Fischer-Verlag
- Ender, K.-Beyersdorfer, G.*(1982): Arch. Tierz., 25.5. 431.p.
- Ender, K.-Beyersdorfer, G.-Buss, G.-Fiedler, I.-Weber, Ch.*(1980): Untersuchungen zu genetischen Parametern der Fleischbeschaffenheit beim Rind und Prüfung biochemisch-histologischer Kriterien. Forschungsbericht. Forschungszentrum für Tierproduktion, Dummerstorf/Rostock
- Ender, K.-Pinkas, A.-Kaminska, B.-Szűcs E.-Nedelniuc, V.-Fomicsov, J.-Palenik S.*(1987): Katalog von Labormethoden für die Schlachtkörperbewertung landwirtschaftlicher Nutztiere. Dummerstorf/Rostock
- Fisher, A.D.-Enrigh, W.J.-Prendiville, D.J.-Austin, F.H.*(1994): Effect of space allowance on the production, behaviour and adrenal response of finishing beef heifers in group-housed pens. 45th An. EAAP Edinburgh, Scotland, UK
- Flux, D.S.-Mackenzie, D.D.S.-Wilson, G.F.*(1984): Anim. Prod., 38. 3. 377-384.p.

- France, J.-Gill, M.-Thornley, J.H.M.-England, P. (1987): *Anim. Prod.*, 44. 3. 371-358.p.
- Gábor Gy.-Bozó S.-Mézses M.-Ribicziné Szabó P.(1993): *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 42. 4. 337-347.p.
- Ingvarsen, K.L.-Andersen, H.R.(1993): *Acta Agric. Scand., Sect. A, Anim. Sci.*, 43. 2. 65-80.p.
- Jedlicka, J.(1988): Személyes közlés
- Jedlicka, J.-Mojto, J.-Vancisin, J.-Kmetova, E.-Palenik, S.(1980): *Fleischw.*, 60. 8. 1532-1534.p.
- Jedlicka, J.-Mojto, J.-Vancisin, J.-Palanska, O.-Palenik, S.(1979): Beziehungen zwischen den technologischen Kennwerten der Fleischqualität und den durch Vorschlagsstresse ausgelösten neurohormonalen Reaktionen bei Bullen und Kühen. Proc. of the 25th European Meeting of Meat Research Workers, Budapest, Hungary, Vol. I. 65-69.p.
- Kalm, E.-Feddersen, E.(1988): *J. Anim. Breed. Gen.*, 105. 1. 50-60.p.
- Karsai F.(1982): *Állatorvosi kórélettan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest*
- Kerr, M.G.(1989): *Veterinary Laboratory Medicine*, Blackwell Sci. Publ., Oxford
- Klemcke, H.G.(1994): *Dom. Anim. Endocr.*, 11. 133-149.p.
- Lange, W.-Lindenmann, E.(1972): *Arch. Tierz.*, 15. 171.p.
- Maianti, M.G.-Bertoni, G.-Lombardelli, R.-Cappa, V.(1990): *Zootec. Nutr. Anim.*, 16. 1. 19-27.p.
- Mézses M.-Bárándi Zs.-Szűcs E.-Ács I.(1990): Növendék hízőbikák adrenokortikális aktivitásának vizsgálata ACTH-terhelési teszttel. Magyar Élettani Társaság LV. Vándorgyűlése, Budapest
- Mitchell, G.-Hattingh, J.-Ganhao, M.(1988): *Vet. Rec.*, 123. 8. 201-205.p.
- Müller, C.-Ladewig, J.-Schlichting, M.C.-Thielscher, H.H.-Smidt, D.(1986): *KTBL-Schrift*. 311. 37-47.p.
- Noma, A.-Okabe, H.-Kita, M.(1973): *Clin. Chim. Acta*, 43. 3. 317-320.p.
- Phillips, W.A.-Juniewicz, P.E.-Von Tungeln, D.L.(1991): *J. Dairy Sci.*, 69. 6. 2342-2348.p.
- Rappaport, F.-Eichhorn, F.(1960): *Clin. Chim. Acta*, 5. 2. 161-163.p.
- Redbo, I.(1993): *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 38. 3/4. 213-225.p.
- Reynaert, R.-Marcus, S.-De Paepe, M.-Peeters, G.(1976): *Horm. Met. Res.*, 8. 2. 109-114.p.
- Rushen, J.(1991): *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 28. 381-386.p.
- Schaefer, A.L.-Jones, S.D.M.-Tong, A.K.W.-Young, B.A.(1990): *Can. J. Anim. Sci.*, 70. 1. 107-119.p.
- Sejrsen, K.-Larsen, F.-Bech-Andersen, B.(1984): *Anim. Prod.*, 39. 3. 335-344.p.
- Selye, J.(1950): The physiology and pathology of exposure to stress. Acta Inc., Montreal
- Szűcs E.-Molnár I.-Török I.(1977): *Állattenyésztés*, 26. 1. 31-37.p.
- Veissier, I.-Neindre, P.-Le-Neindre, P.(1988): *Reprod. Nutr. Dev.*, 28. 3A. 553-562.p.
- Tarrant, P.V.-Sherington, J.(1980): *Meat Sci.*, 4. 287-297.p.

Érkezett:

Szerzők címe:

Authors' address:

1994. december

Szűcs, E.-Mézses, M.-Ács, I.-Tran Anh Tuan:

Gödöllői Agrártudományi Egyetem

Gödöllő University of Agricultural

H-2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

Ábrahám, M.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet

Research Institute for Animal Breeding and Nutrition

H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.

Bárándi, Zs.: Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpont

Agricultural Biotechnology Center

H-2101 Gödöllő, Pf. 170

In Memoriam dr. Csontos Géza 1942–1994

Október 31-én nagy veszteség érte a hazai immunogenetikai tudományterületet, 52 éves korában tragikus körülmények között elhunyt, az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet immunogenetikai laboratóriumának vezetője, dr. Csontos Géza.

A hatvanas évek elején eredményesen felvételizett az ELTE Természettudományi Karára, ahonnan állami ösztöndíjjal, a moszkvai Állami Egyetem genetikai tanszakára került. Szakgenetikusi diploma dolgozatát ott készítette el és védte meg, 1968-ban, kiváló eredménnyel. Ezután három évig az MTA Genetikai Intézetében gyakornok, majd tudományos munkatárs. Az állatvércsoport kutatás, az immunogenetika szakterületére 1971-ben került, mint a Központi Mesterséges Termékenyítő Főállomás fiatal kutatója. Ez a váltás egész életre szóló elkötelezettséget jelentett számára, hiszen ezt a laboratóriumot haláláig nem hagyta el. A származásvizsgálatokban egyre alaposabb jártasságot ért el, és a laboratórium megalapítója, dr. Stukowszky Jenő nyugállományba vonulása után a laboratórium vezetőjévé nevezték ki.

A laboratórium a vércsoportkutatók európai, majd nemzetközi társaságának (korábban ESABR, ISABR, jelenleg ISAG) alapító tagja és hivatalosan elismert intézménye. A nemzetközi akkreditáció teremti meg azt a lehetőséget, hogy a tenyészállatok (valamint az állati szaporítóanyagokat termelő donor tenyészegységek) immunogenetikai tulajdonságait feltűntető „vérkártyáink” közhitelűek és a kötelező certifikáció részeként, azokat a világ minden országában elfogadják.

Csontos dr. szerény, természete szerint visszahúzódó szakember tudományterületén eleget tett a kor kihívásainak. 45 éves korában kutatni kezdte a lovak immunogenetikai paramétereit és a hazai körülményekre adaptált módszert kb. másfél év alatt a gyakorlatba is bevezette. A lovak „klasszikus” vörösvértest vércsoport tulajdonságainak vizsgálatához 17 monospecifikus immunsavót állított elő, s ezzel túlteljesítette a nemzetközi előírásokban standardizált minimum követelményeket. Előbb keményítő gél-elfo, majd poliakrilamid gél-elfo vizsgálatokat vezetett be és azokat tökéletesítette.

A szakmai elkötelezettség mellett, mi még egy nagy vonzalmát ismertük és ez a zene volt. Az Ifjú Zenebarátok kórusa alapító tagját, választott titkárát és tenor szólama vezérénekesét veszítette el személyében.

A KÜLLEMI TULAJDONSÁGOK ÖSSZEFÜGGÉSE A HASZNOS ÉLETTARTAMMAL ELTÉRŐ MARMAGASSÁGÚ HOLSTEIN-FRÍZ TEHENEK BEN

GÁSPÁRDY ANDRÁS—BOZÓ SÁNDOR—SZŰCS ENDRE—TRAN ANH TUAN

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők egy magyarországi törzstenyészet adatait (n=891) feldolgozva, a küllemi tulajdonságoknak a teljes termeléssel és az élettartammal való kapcsolatával foglalkoztak, különös tekintettel a tehének marmagasságára. A tehének küllemi bírálatát a vizsgált tíz éves periódusban (1983–1992) az első borjazást követő első hónapban ugyanaz a személy végezte el. A szerzők tizenhat lineáris küllemi pontérték (1–50 pont) mellett a tehének testtájai bírálatával szerzett négyféle pontértéket (1–100 pont) is bevonták az értékelésbe. A vizsgált értékeket varianciaanalízissel, a legkisebb négyzetek módszerével ellenőrizték, a fenotípusos korreláció értékeit lineáris regresszióval határozták meg (Harvey, 1985).

Megállapították, hogy a küllemi bírálati pontszámok és a teljes tejtermelés, valamint a hasznos élettartam között érdemleges fenotípusos korreláció a teljes állományban az esetek zömében kimutathatatlan, igen gyenge kölcsönhatást sejtet az élesség, a hátsó tőgyfél magassága, a hátsó tőgyfél szélessége, a bimbóhelyeződés és a farszélesség. Kimutatták, hogy a marmagasság növekedésével a küllemi pontszámok és a hasznos élettartam közötti kölcsönhatások főleg a tőgyméretekkel kapcsolatos tulajdonságokban felerősödnek.

Saját vizsgálataik eredményeire is támaszkodva feltételezik, hogy csak a testméretek figyelembevételére alapozott típusenyésztést folytatva remélhető a küllemi tulajdonságok megbízhatóbb érvényre jutása a tehének hosszú hasznos élettartamának kialakításában.

SUMMARY

Gáspárdy, A.—Bozó, S.—Szűcs, E.—Tran Anh, T.: RELATIONSHIP BETWEEN CONFORMATION TRAITS AND HERD LIFE IN HOLSTEIN FRIESIAN COWS WITH SPECIAL REGARD TO WITHERS MEASUREMENT

The present study involves relation of conformation traits, total lifetime yield and herd life in purebred Holstein Friesian dairy cattle (n=891). Figures of a Hungarian seedstock herd were used for the investigation. The basic principle was to establish phenotypic correlation between conformation traits and herd life according to the withers of cows. Practical work at the farm was carried out by the same person throughout the period examined and was for 10 years, from 1983 until 1992. Type classification was made within one month after the first calving. Apart from 16 linear type classification scores (measured on a 50-point scale) four combined trait groups (1–100 point) were evaluated, as well. For estimating the parameters of the models, generalized least squares estimation, analysis of variance and regression of the linear model procedure according to Harvey (1985) were used.

Based on the findings of the evaluation, from type scores investigated clear evidence was established for the relation of total lifetime yield and herd life, to dairy form, rear udder height, rear udder width, teat placement and thurl width. The rest of the linear conformation traits did not show a marked relation to total lifetime yield and herd life. By increment of withers relationships intensified mostly between herd life and several udder measures.

A general conclusion drawn from the results is that the current use of conformation traits in typebreeding with regard to body measurements can we hope, improve herd life of our dairy cattle.

BEVEZETÉS

Küllemi bírálaton állataink testalakulásának, alkati jegyeinek értékelését értjük. A századfordulón, a testalakulás behatóbb vizsgálatának kezdetén sokan eltúlozták a küllemi bírálat jelentőségét. Az állatok megjelenését túlhangsúlyozó formalistairányzatok (küllemi formalizmus, színformalizmus, *Wellmann* (1926) kifejezésében: „színhóbort”) szinte kizárólag a fajták „zootechnikai szépségének” kialakítására törekedtek. *Szigeti* (1959) megfogalmazásában az állattenyésztési értelemben vett szépség (a „zootechnikai szépség”, ami esztétikailag csúnya is lehet) az a tulajdonság, amelyről a tenyésztő — sok esetben önkényesen — úgy véli, hogy gazdasági haszonnal jár. Valószínűleg a formalizmusok ellenhatásaként jelenhetett meg egy másik szélsőséges felfogás, a funkcionalizmus. E nézet képviselői lebecsülték a küllem jelentőségét; szerintük a termelésre irányuló szelekció adott környezetben önműködően kialakítja a fajta megjelenését (*Boutflour*-axióma).

A kétféle sajátos felfogás közé hidat verhetett a józan gondolkodású szakemberek tudományos kutatásokra alapozott oknyomozó küllemi bírálati rendszere, mely a fejlett szarvasmarha-tenyésztéssel rendelkező országokban hamar meghonosodott. Az oknyomozó, másként funkcionális küllemi bírálat során elsősorban az életteljesítménnyel és a hosszú hasznos élettartammal összefüggő külső jellegvonásokat veszik figyelembe. A funkcionális küllemi bírálati rendszer nem pusztán a két szélsőséges nézet közötti egyfajta „arany középútként” születhetett meg, ahhoz a szarvasmarha fajban kirajzolódni látszó termelési szakosodás, az egyhasznú tej- és hústípusú fajtacsoportok „genezise” járult a legnagyobb mértékben. A vegyes (kettős-, hármas-) hasznosítású fajták fontosabbnak tartott erő- és hústermelő-képességének küllemen alapuló megállapításában már járatosak voltak a szakemberek, új tenyésztői feladatnak bizonyult viszont a tejtermelő-képesség küllem nyomán való becslése. Természetesen a húshasznú szarvasmarhák küllemi bírálati rendszere is folyamatosan fejlődik, s a legújabb bírálati rendszereket felhasználják hazai kutatásokban is (pl. *Vági és Dohy*, 1993).

A tejhasznú szarvasmarhák küllemi bírálati rendszerének fejlődése

Elsőként, 1834-ben, Jersey szigetén alkották meg a tenyésztők a tejelő tehének 26 pontos skáláját az ígéretes küllem, illetve a kívánt tejelő típus kitenyésztése érdekében. Talán érdemes felidézni azt a nyolc tulajdonságot, amelyek figyelembe vételét a kor tenyésztői fontosnak tartották: teltség, élénkség, erősség, szőrzet, bőr, szemek, bendősség és közérzet (cit. *Eckles és Anthony*, 1951).

1865-ben gyűjtemény jelent meg könyv alakban, mely Hollandia különböző tartományaiban élő fríz teheneket és bikákat örökített meg. A festő érzéketlen ecsetvonásai feltűnő fajtán belüli változatosságról árulkodnak. Ugyanakkor — a képeket a jelenlegi holstein-fríz egyedeivel összehasonlítva — még inkább szembeszökő az idő múlásához kapcsolódó fajtán belüli változás. A jersey-t

tenyésztők példáján lelkesülve a hollandok az 1870-es évek elejére készültek el a „hollandi marha” értékelésével, vagyis a feketetarka lapály fajtában ekkor kezdődött a hivatalos küllemi bíráló. A küllemi bíráló a tengeren túlon legelőször, 1885-ben, a *Holstein-Friesian Association of America*, majd 1889-ben az *American Jersey Cattle Club* tenyésztői munkájában vált gyakorlattá.

A hasznosítási típusok előírányzott ideális küllemének elérése érdekében, fajta standardokat állapítottak meg. Példaként említhető a holstein-fríz fajta 1922-ben elfogadott ideális típusának („*True-Type modell*”) kidolgozása, melyet képek és szobrok formájában egyaránt megjelenítettek. A holstein-fríz fajta korai modellje az amerikai tenyésztők némi formalizmusáról is árulkodik. Ez abból ered, hogy a modell megalkotásakor elképzeléseiket még nem támaszthatták alá kellően megbízható összefüggés-vizsgálatokkal. Az azóta megállapított pontos összefüggések ellenére, egészen az utóbbi évtizedekig mégsem változtattak hajdani elképzeléseiken, legalábbis a „formát” illetően. A 80-as évek fordulójától érezhető a fajta tenyésztőinek némi felfogásbeli változása, mely a holstein-frízek mindenhol tapasztalható gyenge, másodlagos értékmérő tulajdonságai miatt már nem volt tovább halasztható.

A küllemi bíráló legegyszerűbb, ugyanakkor a legszubjektívebb módja a *megszemlélés*. Ennek célja megbízhatatlanságából adódóan állományok vagy egyedek minőségének viszonylag gyors megállapítása az összbenyomás alapján.

Az állatok testtájait is figyelembe vevő, azokat pontozással értékelő küllemi bírálási módszert *pontozásos bíráló*nak nevezzük. Hazánkban a szarvasmarhatenyésztés első bírálási rendszerét *Wellmann* dolgozta ki 1926-ban. Munkája, mely az egyes testtájakat, küllemi tulajdonságokat 1-5 pontszámmal bírálta, úttörő jelentőségű volt egész Európában. Ő maga azonban az így kapott pontokat nem összegezte, a végső értékelést az összbenyomás alapján készítette el. Az Országos Törzskönyvelő Bizottság *Wellmann* bírálási rendszerét a gyakorlat követeléseinek engedve, 1943-ban, egyszerűsítette. Ilyen volt például a szükségtelennek ítélt méretek (13 méretből 7) felvételének, vagy egy-egy tulajdonság többbizeni rögzítési kötelezettségének elengedése. Újítás volt ugyanakkor a tőgy külön értékelése — említi *Horn* (1944), aki ezáltal a gazdasági haszonérték szempontjából kedvező jellegvonások fokozottabb szerephez jutását remélte.

Ugyanebben az esztendőben, 1943-ban tértek át az amerikai holstein-fríz tenyésztők az egykori bírálási rendszerről a *100 pontos bírálási rendszerre*. Az ehhez hasonló elveken nyugvó hazai 100 pontos bírálási rendszert 1953-ban alakították ki (MNOSZ 6802-53; típus és fajtajelleg összesen 48 pont, törzs elülső része összesen 9 pont, törzs hátulsó része összesen 25 pont, fej 5 pont és tőgy 13 pont; *Horn*, 1961). Ennek bevezetése helyes volt, mert közeledést jelentett a nemzetközi szabványokhoz. Ekkorra már a volt Szovjetúnióban és Nyugat-Európában is a 100 pontos bírálási rendszert alkalmazták.

A 100 pontos bírálási rendszer egyszerűbb változatában az egyes testtájakat közvetlenül a maximálisan adható értékhatáron belül pontozzák, majd ezeket összegzik. Ez az eljárás kezdetben főleg a lótenyésztésben terjedt el. Napjainkra

már ebben a fajban is a számértékes bírálati rendszert részesítik előnyben (Henk és mtsai., 1993; Kühl és mtsai., 1994).

Az 1960-as esztendőök elején, a súlyozott pontozásos bírálati rendszer használhatóságát felismerve tettek javaslatot Horn és mtsai. (1962) a küllem értékelésének újabb hazai reformjára (hivatalosan 1960-tól a törzs- és bikanevelő tehenek, majd 1962-től a bikák minősítésében két évtizeden át volt érvényben). A súlyozott pontozásos bírálati rendszerben az ideális típust — az elméletileg előforduló — a 100 pontos egyed képviselte. A tehenek esetében négy tulajdonság csoportot (általános megjelenés, tejelő jelleg, testkapacitás és tőgy) értékelték 1–10 pont között, s ezeket szorozták fel súlyozó faktorokkal (sorban: 3, 2, 2 és 3). A maximális értékek tehát tulajdonság csoportonként a következők voltak: 30, 20, 20 és 30 pont (Bozó, 1992).

A már számítógéppel értékelhető bírálati rendszerek első típusaként a leíró kódos részletező bírálat említhető meg, amelyben a legfontosabb tulajdonság csoportok megítélése mellett, két tulajdonság csoporton (általános megjelenés és tőgy) belül részletező bírálat is készült. A részletező bírálat célja a kiváló, illetve a rendellenes alkati jegyek felderítése volt. A bírálók a küllemi hibák rögzítésére egyezményes jeleket használtak, amelyeket a bírálati lapon lévő alakrajzon tüntettek fel. Az egyes alkati jegyeket 1–3, illetve 1–5 pontok között bírálták el. Az 1-es kód a kiváló, míg a 3-as és az 5-ös a rendellenes testalakulást jelölte. Ily módon részpopulációk bizonyos — az átlagnál ritkább vagy gyakoribb — alkati jegye megállapítható, és szükség esetén ismert küllemi örökítőértékű bikák célpárosításával javítható volt. A leíró kódos bírálat hiányossága, hogy a küllemi tulajdonságokat nem fokozataiban rögzítette.

A lineáris (számértékes) bírálati rendszer újdonsága már, hogy a részletező küllemi értékelés keretében az alkati jegyeket 1-től 50 pontig terjedő széles skálán, a biológiai határesetek között regisztrálja (ettől eltérően, például 1 és 9 pont között működik a spanyol, illetve 1 és 14 pont között értékelt a német bírálati rendszer). Hangsúlyozandó, hogy a skála közepén elhelyezkedő 25 pont nem az adott alkati jegy optimálisnak vélt szintje, nem is az alkati jegy fajtában meghatározott átlagértéke, hanem biológiailag lehetséges két szélső esetének mértani közepe.

Magyarországon — amerikai tapasztalatok felhasználásával — 1983-tól kezdték alkalmazni a holstein-fríz tehenek 19 tulajdonságot érintő lineáris küllemi bírálatát, de teljesszű bevezetésére csak két év múlva került sor. Az egységes bírálati szemlélet érdekében a fajta küllemi értékelését a Mezőgazdasági Minőség Intézet (MMI) munkatársainak szűk csoportja látta el 1993. szeptemberéig, ezt követően e feladat elvégzése az 1989-ben alakult magyarországi Holstein-fríz Tenyésztők Egyesületére hárult.

Az MMI által használt bírálati lapon szereplő tulajdonságok közül nem mind egyiket értékelték, s az értékelték sem voltak azonos fontosságúak; elsődleges és másodlagos alkati jegyeket különböztettek meg (a másodlagos küllemi tulajdonságokat a bírálati lapon sötétített mezőkben tüntették fel). Erre a megkülönböztetésre csupán azért volt szükség, mert az elsődleges tulajdonságok figye-

lembevételét számos kutatási eredmény indokolja, míg a másodlagos tulajdonságok esetében ezek még nem állnak rendelkezésre.

A bírálónak minden tulajdonságot pontosan úgy kell értékelnie, ahogyan az a bíráló napján látható. A bírálót nem befolyásolhatja az állat kora, laktációs stádiuma, stb., ugyanis még a legtapasztaltabb szakemberek részéről tett „mentális” korrekció is, — említi Pócz (1983), nagy mértékben torzítja az értékelést. Legcélszerűbb a szükséges korrekciókat egységesen, reális faktorok alkalmazásával számítógépen elvégezni. Az értékelési rendszernek sokkal pontosabbnak kell lennie annál, — fejt ki Vinson (1986), a lineáris küllemi bíráló megalkotója, semmint azt a bíráló elképzeléseire bízhatnánk, azaz a rendszer a küllemet az objektív valóságnak megfelelően és nem a bírálók fejében létező ideális típus szerint értékeli.

A lineáris küllemi bíráló előnye, hogy a legkorszerűbbnek ismert genetikai értékelő eljárással, a BLUP-módszerrel — amelyet Henderson (1975) 1949-től kezdődően fejlesztett a Cornell Egyetemen (USA) — értékelhető. A hazai BLUP módszer segítségével a küllemre vonatkozóan is tovább tesztelhetők azok az apaállatok, melyek más országokban már ilyen ivadékvizsgálati minősítést kaptak (Zsilinszky, 1986).

Az ivadékvizsgálati eljárás megbízhatóságának növelése érdekében Németországban, 1991-ben bevezették a feketetarka egyedek tenyésztékének megállapítására az állatmodellt („Tiermodell”, „animal model”). Az állatmodell, ahogy a neve is mutatja, már nem csak a tenyészbikákra, hanem valamennyi figyelembe vett egyedre, tehenekre és üszőkre is lehetővé teszi a tenyésztékbecslést, úgy, hogy azok minden létező (ellenőrzött) rokonát bevonja az értékelésbe. Megnőtt tehát a nőivarú állatok bírálatának jelentősége. Különleges hangsúlyt kap ezen belül is az üszők bírálata, hiszen egy kiváló, mindkét oldali származási háttér ismeretében már az első vemhesítés (üszőkorban) célpárosítás útján történhet.

A küllem és a termelés kapcsolatának vizsgálata

A küllem vizsgálatával foglalkozó szakemberek három témakörben kutatják az összefüggéseket a küllem és a termelés között. Az elsőbe a bírálati pontszámok és az első 305-napos tejtermelés közötti összefüggések feltárása tartozik. A második témakörben a bírálati pontszámok és a teljes tejtermelés (életteljesítmény tej kg), illetőleg a harmadik témakörben a bírálati pontszámok és a hasznos élet-tartam összefüggéseinek vizsgálatára kerül sor.

A tejelő állományokban hajdan lefolytatott vizsgálatok értelmében a tehenek „mutatóssága” (küllemi osztályzat) és teljesítménye (tejtermelés) között igen csekély viszonyosságot ($r_p=0,0$ -tól $0,3$ -ig) állapítottak meg a kutatók (köztük Gowen, Engeler, Hagedoorn és Horn — cit. Szigeti, 1959).

A fiatalabb szerzőgenerációk által megvalósított vizsgálatok szerint a lineáris küllemi pontértékek és az első standard laktációs tejtermelés közötti összefüggés szintén rendkívül gyenge. Egy ayrshire, brown swiss, guernsey, jersey és tejelő

shorthorn fajtákban történt értékelésben (Norman és mtsai., 1988) külön említést csak a hátsó láb oldalnézete ($r_p=0,2$), a tőgymélység ($r_p=-0,3$), a végső pontszám ($r_p=0,3$) és a tejelő jelleg ($r_p=0,4$) fenotípusos korrelációs értéke, valamint a tejelő jelleg ($r_g=0,8$), az első tőgyfél illesztése ($r_g=-0,5$) és a tőgymélység ($r_g=0,5$) genetikai korrelációs értéke érdemel.

A kérdéskört tágabb értelemben is vizsgálva Dohy (1983) megállapításai szerint a tejtermelésre irányuló szelekció hatékonyságát a típus szélsőséges előtérbe állítása egyértelműen rontja; fordítva viszont, a tejmennyiségre történő szelekció nem rontja a küllemet, bár egyes apaállatok esetében a típus jelentős romlása következett be. Erre utal egyik korábbi vizsgálatunk (Bozó és mtsai., 1979) eredménye is, amelyben a típus tenyésztéértéke (PDT, predicted difference type) sem a holstein-fríz, sem a jersey fajtában nem mutatott a termelési tulajdonságokkal számottevő viszonyosságot. Egy másik, a holstein-fríz bikák ivadékvizsgálatai eredményeit elemző tanulmányunkban (Bozó és mtsai., 1989), amely azokra a bikákra terjedt ki, amelyek nem rontották a küllemet, a típusszám és a tejtermelési tulajdonságok közötti korreláció értékei alig különböztek a 0-tól, ennek ellenére a legjobb küllemet örökítő bikák leányai a tejmennyiségben több, mint egy szórásértékkel meghaladták az átlagot.

A lineáris bírálati pontszámoknak a teljes tejtermeléssel sem szorosabb a kapcsolata. Klassen és mtsai. (1992) vizsgálatában a legszorosabb korrelációs értékek — az élesség és a tőgymélység eseteiben — $r_p=0,2-0,3$ -nak illetve $r_g=0,5-0,5$ -nek adódtak.

A holstein-fríz fajtában világszerte mutakozó rövidülő élettartam megállításában a küllem fokozottabb figyelembe vételének a szakemberek lényeges szerepet tulajdonítanak. Ugyanakkor, többek között Boldman és mtsai. (1992), valamint Dekkers és mtsai. (1994) közleményeiből tudjuk, hogy a lineáris bírálati pontszámok és a hasznos élettartam közötti fenotípusos korreláció értéke gyakorlatilag nem haladja meg egyetlen egy küllemi tulajdonságban sem a 0,1-et, s a genetikai összefüggések ugyancsak itt a legalacsonyabbak. Az idézett szerzők a marmagasság és a törzsmélység eseteiben gyenge negatív ($r_g=-0,2$), az első tőgyfél illesztése, a tőgymélység, a végső pontszám, az általános megjelenés és az élesség eseteiben közepes és pozitív ($r_g=0,3-0,4$) összefüggést találtak.

Az említett küllemi bírálati tulajdonságokon kívül még a bimbóhelyeződést és a lábtulajdonságokat (hátsó láb oldalnézet, körömszög, csúdí) tartják például Harris és mtsai. (1992), illetve Misztal és mtsai. (1992) a hasznos élettartamra nézve kiemelkedő fontosságúnak. A rendellenes bimbóalakulások közül a szélesen tűzött tőgybimbók alkalmatlanabbak a gépi fejésre, mint a befelé helyeződöttek. Fejéskor az előbbieket túlterhelődnek, megnő a tőgygyulladás fellépésének veszélye.

McDaniel (1986) a köröm szögét és a köröm hosszát tartja valamennyi bírálati jegy közül a legfontosabbnak, hiszen több vizsgálat szerint a kívánatos körömtulajdonságok kedvezően befolyásolják az élettartamot. A kiemelt lábtulajdonságok közül a hátsó láb oldalnézet tulajdonságot Burke és Funk (1993) különböző tartási rendszerekben (kötött-, kötetlen-, illetve szabad tartás) értékelték, és

megállapították hogy a hasznos élettartam hosszát tekintve a hátsó láb közepes hajlásszöge valamennyi esetében a legkedvezőbb.

Az Iowa Egyetem és a 21st Century Genetics termékenyítő állomás vizsgálatai (*Die Osnabrücker Schwarzbuntzucht*, 1992) szerint, néhány esetben a tulajdonságok optimuma azok szélső megnyilvánulási formájába esik. Ilyen tulajdonság lenne a nyitott csánk (azaz a hátraállított láb). Egyébként, a már említett 21st Century Genetics termékenyítő állomás vizsgálatai szerint a rámáság, a tőgy-mélység, a farszélesség és a tejfolyás tulajdonságok átlagértéke egyben az optimális érték is a hasznos élettartamot célként tekintve, néhány esetben viszont a tulajdonságok optimuma azok szélső megnyilvánulási formájába esik. Ilyen tulajdonság lenne a hátsó láb egészen nagy szögelése mellett a legkifejezettebb tejelő jelleg, illetve a legnyugodtabb vérmérséklet.

A küllemi tulajdonságok — legalábbis a pontszámok alapján — igen gyengén ($h^2=0,2$) öröklődnek. Több szerzőcsoport (pl. Bozó és mtsai., 1975; Foster és mtsai., 1989; Biedermann és Bock, 1991; Short és Lawlor, 1992; Ducrocq, 1993) kutatva a küllemi tulajdonságok öröklődhetőségét, csak a marmagasság (és keresztcsont magasság), valamint az általános megjelenés között tudott közepes értéket ($h^2=0,4$) kimutatni.

Az idevonatkozó szakirodalom áttekintését követően megállapítható, hogy a lineáris küllemi bírálati tulajdonságok közül, a tőgytulajdonságokon túlmenően, elsősorban a marmagasság, valamint a hagyományos testtáji bírálat keretében is értékelt tulajdonság csoportok (a testkapacitás kivételével!) mutatnak tényleges összefüggést a teljes tejtermeléssel és a hasznos élettartammal. Meg kell említenünk, hogy a nemzetközi szakirodalomban eddig csak állományszinten megvalósított vizsgálatokkal találkoztunk. Minthogy a küllemi vizsgálatokban a cél szélsőséges biológiai (küllemi, alkati) esetek értékelése, ezért a kirajzolódó trendek jobb felismerése érdekében kézenfekvőnek és újszerűnek tartottuk egy olyan vizsgálat elvégzését, amelyben vizsgálati állományunkat megosztjuk. Jelenlegi munkánkban egy magyarországi holstein-fríz törzstenyészet adatait feldolgozva azt vizsgáltuk, hogy a küllemi tulajdonságok pontértékei miként alakulnak a teljes tejtermelés, a hasznos élettartam, valamint a marmagasság extrém eseteiben.

Vizsgálatunk során:

— meghatároztuk a tehenek küllemi bírálati pontjainak üzemi átlagértékeit, valamint vizsgáltuk a küllemi bírálati pontértékek alakulását a teljes tejtermelés és a hasznos élettartam szélsőséges eseteiben,

— megállapítottuk a küllemi pontértékek és a teljes tejtermelés, illetve a hasznos élettartam közötti viszonyosságot, majd

— megállapítottuk a küllemi pontértékek és a hasznos élettartam közötti összefüggéseket különböző marmagasságú teheneknél.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatot hazánk egyik holstein-fríz törzstenyészetének 1983. és 1992. évek között termelt, már kiselejtezett fajtatiszta tehenein végeztük. A tenyészetben az állatokat egész évben pihenőboxos zárt istállókban, kötetlenül tartották és kukoricaszilázsra alapozott monodiétás takarmányozási rendszerben etették. Az adatfeldolgozásba csak azokat az egyedeket vontuk be, amelyeknek megbízható termelési-, illetve küllemi adataik voltak, azaz $n=891$. A tehenek összesen 111 apától származtak. A bikánkénti átlagos ivadékszám 8,02 (min.: 1, max.: 69, $s\pm$: 11) volt. A tehenek küllemi bírálatát a vizsgált tíz éves periódusban ugyanaz a szakember végezte. A tehenek bírálatára az első borjazást követő első hónapban került sor. Tizenhat lineáris küllemi pontérték (1–50 pont) mellett a tehenek testtíji bírálatával szerzett négyféle pontértéket (1–100 pont) is megvizsgáltuk, melyeket ugyancsak rendszeresen megállapított a bíráló. A teljes tejtermelés és a hasznos élettartam szélsőséges eseteinek az állomány „legjobb”, illetve „leggyengébb” 5-5%-át tekintettük. Az állományon belüli részpopulációkat a tehenek marmagassága szerint is rendeztük (I. csoport: marmagasság <20 pont, II. csoport: marmagasság ≥ 20 és ≤ 30 pont és III. csoport: marmagasság >30 pont).

A küllemi tulajdonságok, valamint a teljes tejtermelés (életteljesítmény tej kg) és a hasznos élettartam értékeit varianciánalízissel, a legkisebb négyzetek módszerével számítottuk ki, a fenotípusos korreláció értékeit lineáris regresszióval határoztuk meg Harvey (1985) módszere alapján.

A vizsgált tulajdonságok értékeit befolyásoló fix hatásoknak az ellési évet, az ellési évszakot és az első ellési kort tekintettük.

Az alkalmazott képlet:

$$y_{ijkl} = \mu + A_i + B_j + C_k + e_{ijkl},$$

ahol:

y_{ijkl} = a vizsgált tulajdonság egyedenkénti értéke,

μ = a vizsgált tulajdonság átlagértéke az állományban,

A_i = az ellési év fix hatása (1–10, vizsgált évek: 1983–1992),

B_j = az ellési évszak fix hatása (1–4, évszakok),

C_k = az első ellési kor fix hatása (1–10, korkategóriák*),

e_{ijkl} = véletlen hiba.

* 21–30 hónapos kori első borjazási életkor

EREDMÉNYEK

Az 1. táblázat számoszlópaiból kitűnik, hogy a tehenek lineáris bírálati pontszámainak üzemi átlagértéke gyakorlatilag 20 és 30 pont közötti, kivéve a „hátsó láb-oldalnézet” tulajdonságot, amelynek átlaga 33,6 pont. A szórásértékek 4 és 7 pont között ingadoznak. Az üzemi átlagértékekből az is szembeötlő, hogy esetünkben finom körvonalú (élesség) és viszonylag kistestű (marmagasság, erősség, törzsmélység, farszélesség, hátsó tőgyfél magassága, illetve

szélessége), ám enyhén előreállított, kardos lábállású (hátsó láb oldalnézet) állományról van szó. Amint látható, a küllemi tulajdonságok zömében szignifikáns „különbségek” adódnak a saját és a tájékoztató jelleggel idézett országos eredmény között. Ennek ellenére az átlagértékeket szakmai szempontból azonosnak, vizsgálati anyagunkat pedig reprezentatívnak tartjuk, felhíva a kételkedő Olvasó figyelmét a statisztikai becslés feltétel nélküli elfogadásának veszélyére (túlásagosan nagy minta esete; *Hajtman*, 1968).

1. táblázat:

A küllemi bírálati pontszámok, a teljes tejtermelés és a hasznos élettartam alakulása a vizsgált holstein-fríz állományban

Megnevezés(1)	Saját eredmény (n=891) (25)		U-próba (26)	Országos eredmény (n=26.415) (27)	
	\bar{x}	$\pm s$		\bar{x}	$\pm s$
Marmagasság(2)	20,0	5,8	***	20,8	6,3
Erősség(3)	19,8	4,9	***	18,4	5,3
Törzsmélység(4)	22,9	5,3	***	22,2	5,6
Élesség(5)	28,1	4,1	***	29,1	4,7
Farlejtés(6)	26,4	5,7	NS	26,8	6,1
Farszélesség(7)	21,3	4,1	***	19,1	5,7
Hátsó láb oldalnézet(8)	33,6	4,2	***	30,1	6,1
Hátsó láb hátulnézet(9)	25,6	6,6	***	27,0	7,6
Körömszög(10)	27,2	5,5	***	25,7	5,8
Csüd(11)	25,3	5,5	**	26,0	6,8
Első tőgyfél illesztése(12)	19,9	3,8	***	22,7	5,6
Hátsó tőgyfél magassága(13)	23,8	4,3	***	24,8	5,7
Hátsó tőgyfél szélessége(14)	22,0	4,1	***	20,4	6,4
Tőgyfüggesztés(15)	28,0	4,4	**	27,4	5,9
Tőgymélység (16)	28,8	5,8	***	31,2	6,7
Bimbóhelyeződés(17)	20,1	4,8	***	21,9	5,8
Általános megjelenés(18)	73,5	4,0	*	73,8	4,5
Tejelő jelleg(19)	79,6	3,9	NS	79,7	4,6
Testkapacitás(20)	74,8	5,1	**	75,3	5,7
Tőgy(21)	73,4	4,6	NS	73,3	6,0
Végső pontszám(22)	75,0	3,4	NS	75,1	3,5
Teljes tejtermelés, kg(23)	18970	9190			
Hasznos élettartam, nap(24)	937	394			

*=P<0,05, **=P<0,01 ***=P<0,001

Values of linear conformation traits, total lifetime yield and herd life in the investigated Holstein Friesian herd

item(1), withers(2), strength of body(3), body depth(4), dairy form(5), rump angle(6), thurl width(7), rear legs side view(8), rear legs rear view(9), foot angle(10), leg set(11), fore udder attachment(12), rear udder height(13), rear udder width(14), suspensory ligament(15), udder depth(16), teat placement(17), general appearance(18), dairy character(19), body capacity(20), udder(21), final score(22), total lifetime yield, (kg)(23), herd life (days)(24), own result(25), U-test(26), values of conformation traits of Holstein Friesian breed in Hungary (*Mészáros and Somos*, 1994) (27)

A 2. táblázat a küllemi pontértékek alakulását szemlélteti szélsőséges teljes tejtermelés eseteiben. Habár az életteljesítményben (tej kg) csaknem tízszeres a különbség, a küllemi pontértékek között alig fedezhető fel eltérés. Mégis megállapíthatjuk, hogy az élesebb, szikárabb, „tisztább” csoportú (élesség), mérsékeltén csapott farú (farlejtés), kardosabb lábállású (hátsó láb oldalnézet), jó általános megjelenésű, kifejezett tejelő jelleget mutató és kívánatos tőgyalakulású egyedek termelték a legtöbb, ugyanakkor a „kis tőgyű” (hátsó tőgyfél magassága, illetve szélessége) tehenek adták a legkevesebb tejet életük során.

2. táblázat

A küllemi bírálati pontszámok alakulása extrém teljes tejtermelés esetében

Megnevezés(1)	Legtöbb (5%) (n=44)		Legkevesebb (5%) (n=44)		
	tejet adó tehenek(24)				
	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$	
Marmagasság(2)	19,2	7,0	19,2	6,0	
Erősség(3)	19,6	5,4	19,2	4,6	
Törzsmélység(4)	22,5	5,9	22,4	4,6	
Élesség(5)	29,4	4,9	***	26,1	3,7
Farlejtés(6)	28,9	5,6	**	25,8	5,8
Farszélesség(7)	21,7	4,7		21,3	4,0
Hátsó láb oldalnézet(8)	34,1	5,4	*	32,2	4,3
Hátsó láb hátulnézet(9)	24,7	7,0		25,0	6,6
Körömszög(10)	28,1	6,1		28,1	4,8
Csüd(11)	25,7	5,7		26,1	4,8
Első tőgyfél illesztése(12)	19,5	3,8		19,6	4,3
Hátsó tőgyfél magassága(13)	25,2	5,2	***	22,0	3,9
Hátsó tőgyfél szélessége(14)	23,7	3,8	***	20,9	3,3
Tőgyfüggesztés(15)	29,1	5,3		27,1	5,2
Tőgymélység(16)	29,5	5,8		28,0	7,1
Bimbóhelyeződés(17)	18,9	4,6		18,8	5,3
Általános megjelenés(18)	74,7	4,6	*	73,0	3,8
Tejelő jelleg(19)	81,0	4,5	***	78,0	3,9
Testkapacitás(20)	74,6	5,9		74,2	4,8
Tőgy(21)	74,8	3,9	**	71,7	6,6
Végő pontszám(22)	76,0	4,0	**	73,8	3,8
Teljes tejtermelés, kg(23)	44800	5610	***	4600	1600

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Values of linear conformation traits according to extreme milk production categories (n=44) as in Table 1.(1–23), cows (5%) with extreme high or low total lifetime milk production(24)

A 3. táblázat adatszlopából kiolvasható, hogy a teljes tejtermelés esetéhez hasonlóan a leghosszabb hasznos élettartamú tehenek a közepesnél élesebb, szikárabb, „tisztább” (élesség), mérsékeltén csapott farú (farlejtés), kardosabb (hátsó láb oldalnézet), és enyhén gacsos lábállású (hátsó láb hátulnézet), enyhén laza tőgyillesztésű (első tőgyfél illesztése), ugyanakkor kifejezett tejelő jelleget mutató és kívánatos tőgyalakulású egyedek voltak. A tehenészetben a legrövidebb

3. táblázat

A küllemi bírálati pontszámok alakulása extrém hasznos élettartam esetében

Megnevezés(1)	Leghosszabb (5%) (n=44)		Legrövidebb (5%) (n=44)	
	hasznos élettartamú tehenek(25)			
	\bar{x}	$\pm s$	\bar{x}	$\pm s$
Marmagasság(2)	19,3	6,6	19,9	5,2
Erősség(3)	19,3	6,5	19,3	4,5
Törzsmélység(4)	23,7	6,9	22,5	4,5
Élesség(5)	29,7	6,2	** 27,1	3,1
Farlejtés(6)	30,4	5,7	*** 25,8	6,3
Farszélesség(7)	21,8	4,9	21,4	3,8
Hátsó láb oldalnézet(8)	33,8	6,0	** 31,7	4,4
Hátsó láb hátulnézet(9)	23,1	7,7	* 25,8	6,3
Körömszög(10)	26,8	6,2	27,4	5,1
Csúd(11)	24,3	6,3	25,2	5,3
Első tőgyfél illesztése(12)	19,1	5,4	* 20,2	4,1
Hátsó tőgyfél magassága(13)	24,8	5,3	** 22,5	3,8
Hátsó tőgyfél szélessége(14)	24,3	4,4	*** 21,0	3,2
Tőgyfüggesztés(15)	26,9	5,5	27,2	4,6
Tőgymélység(16)	28,5	6,5	28,7	5,5
Bimbóhelyeződés(17)	20,2	5,1	* 18,8	4,6
Általános megjelenés(18)	73,5	5,4	73,4	3,7
Tejelő jelleg(19)	80,6	6,5	** 78,8	3,0
Testkapacitás(20)	75,2	6,6	74,4	4,6
Tőgy(21)	73,6	5,5	* 72,5	5,0
Végző pontszám(22)	75,5	5,2	* 74,4	3,2
Hasznos élettartam, nap(23)	2123	266	*** 257	79

* =P<0,05; ** =P<0,1; *** =P<0,001

Values of linear conformation traits according to extreme herd life categories (n=44) as in Table 1.(1–22), herd life(days)(23), cows (5 %) with extreme long or short herd life categories(25)

időt ugyancsak a „kis tőgyű” (hátsó tőgyfél magassága, illetve szélessége) és a szélesebbentűzött tőgybimbójú (bimbóhelyeződés) állatok töltötték.

A küllemi bírálati pontszámok összefüggését a teljes termeléssel és a hasznos élettartammal tárja elénk a 4. táblázat. Szoros fenotípusos korreláció az egész állományban, a korábbi táblázatok eredményeiből gyaníthatóan, az esetek zömében kimutathatalan. Igen gyenge, bár statisztikailag igazolt kölcsönhatást sejtet a korábban kiemelt küllemi bírálati tulajdonság némelyike, így az élesség, a hátsó tőgyfél magassága, a hátsó tőgyfél szélessége, valamint a bimbóhelyeződés. A fartulajdonságok közül a — már szóba került — farlejtés helyett a farszélesség erősebb összefüggést mutat a teljes tejtermeléssel, illetve a hasznos élettartammal. A teljes tejtermelés és a hasznos élettartam között az összefüggés szoros és statisztikailag erősen biztosított.

**A küllemi bírálati pontszámok összefüggése (fenotípusos korreláció)
a teljes tejtermeléssel és a hasznos élettartammal (n=891)**

Megnevezés(1)	Teljes tejtermelés (kg)(23)	Hasznos élettartam (nap)(24)
Marmagasság(2)	0,05	0,06
Erősség(3)	0,10 **	0,10 ***
Törzsmélység(4)	0,08 *	0,09 **
Élesség(5)	0,15 ***	0,11 **
Farlejtés(6)	0,09 *	0,07 *
Farszélesség(7)	0,14 ***	0,17 ***
Hátsó láb oldalnézet(8)	0,07	0,04
Hátsó láb hátulnézet(9)	0,05	0,03
Körömszög(10)	0,04	0,07
Csüd(11)	0,05	0,06
Első tőgyfél illesztése(12)	0,09 **	0,10 **
Hátsó tőgyfél magassága(13)	0,20 ***	0,18 ***
Hátsó tőgyfél szélessége(14)	0,26 ***	0,23 ***
Tőgyfüggesztés(15)	0,04	0,03
Tőgymélység(16)	-0,04	-0,04
Bimbóhelyeződés(17)	0,13 ***	0,15 ***
Általános megjelenés(18)	0,12 ***	0,08 **
Tejelő jelleg(19)	0,12 ***	0,07 **
Testkapacitás(20)	0,07 *	0,08 *
Tőgy(21)	0,09 *	0,06
Végső pontszám(22)	0,12 ***	0,09 *
Teljes tejtermelés, kg(23)	-	0,93 ***
Hasznos élettartam, nap(24)	0,93 ***	-

* = $P < 0,05$; ** = $P < 0,01$; *** = $P < 0,001$;

Relationship (phenotypical correlation) between linear conformation traits, total lifetime yield and herd life (n=891) as in Table 1.(1-24)

Miután az átlagosnál kisebb testű holstein-fríz állományt értékeltünk, érdeklődésre tarthat számot a küllemi pontszámok és a hasznos élettartam kapcsolatának vizsgálata a marmagasság szerint kialakított három részpopulációban.

Az 5. táblázatban közreadott adatokból egyértelműen kitűnik, hogy az alacsony marmagasságú tehenek (I. csoport) esetében a korrelációs értékek gyakorlatilag zérók voltak, néhány esetben negatív előjellel. A közepes marmagasságú tehenek (II. csoport) tekintetében a megállapított értékek nagyjából a teljes állományból származó értékekkel egyeztek meg, azzal a különbséggel, hogy a farszélesség és néhány tőgytulajdonság (első tőgyfél illesztése, hátsó tőgyfél magassága, hátsó tőgyfél szélessége és bimbóhelyeződés) eseteiben a nullától két tizednyi eltérést lehetett megállapítani. A magas tehenek (III. csoport) körében a vizsgált kölcsönhatások főleg a tőgymérettel kapcsolatos küllemi tulajdonságokban (hátsó tőgyfél magassága és szélessége, valamint tőgymélység) tovább erősödnek.

5. táblázat

**A küllemi bírálati pontszámok összefüggése
(fenotípusos korreláció) a hasznos élettartammal a marmagasság függvényében**

Megnevezés(1)	Hasznos élettartam(nap)(24)		
	I. csoport (n=549) (25)	II. csoport (n=283) (26)	III. csoport (n=59) (27)
Marmagasság(2)	-0,03	0,02	0,13
Erősség(3)	0,10 **	0,10	0,05
Törzsmélység(4)	0,02	0,09	0,15
Élesség(5)	0,02	0,17 **	0,21
Farlejtés(6)	0,07	0,03	0,03
Farszélesség(7)	0,09	0,20 ***	0,15
Hátsó láb oldalnézet(8)	-0,04	-0,05	0,01
Hátsó láb hátulnézet(9)	0,01	-0,02	0,13
Körömszög(10)	-0,05	0,08	0,09
Csúd(11)	0,00	0,08	-0,08
Első tőgyfél illesztése(12)	0,02	0,22 ***	-0,05
Hátsó tőgyfél magassága(13)	0,09	0,29 ***	0,37 **
Hátsó tőgyfél szélessége(14)	0,17 ***	0,25 ***	0,31
Tőgyfüggesztés(15)	-0,02	0,07	0,08
Tőgymélység(16)	-0,02	-0,04	-0,32 **
Bimbóhelyeződés(17)	0,12 **	0,20 ***	0,10
Általános megjelenés(18)	-0,00	0,16 **	0,22
Tejelő jelleg(19)	-0,02	0,12	0,27
Testkapacitás(20)	-0,00	0,03	0,09
Tőgy(21)	0,01	0,18 **	0,07
Végső pontszám(22)	0,01	0,19 ***	0,18
Teljes tejtermelés, kg(23)	0,93 ***	0,95 ***	0,82 **

* =P<0,05; ** =P<0,01; *** =P<0,001;

Relationship (phenotypical correlation) between linear conformation traits and herd life according to withers measurement

as in Table 1. (1–24), share population according to withers measured from 1 to 19 points(25), from 20 to 30 points(26), from 31 to 50 points(27)

MEGBESZÉLÉS

A hat tőgytulajdonság közül vizsgálatunkban négyben találtunk statisztikailag igazolt, gyenge összefüggést az élettartammal. Ám éppen a tőgyfüggesztés és a tőgymélység esetében nem tudtunk viszonyosságot megállapítani a teljes állományban. Marmagasság szerinti felosztásban, viszont a legmagasabb tehének csoportjában találtuk az egyik legszorosabb, közepes erősségűnek tekinthető összefüggést a tőgymélység és a hasznos élettartam között, miszerint a sekély tőgy egyértelműen rövidíti a hasznos élettartamot. Ugyanezen tehének hosszú hasznos élettartamára kedvezően hat a minél magasabb hátsó tőgyfél. A legnagyobb marmagasságú tehénekben kimutatott fenotípusos korrelációs értékek meghaladják a szakirodalomban közzétett korrelációs értékeket. Minden bizonnyal több szignifikáns kapcsolatra derült volna fény a nagy marmagasságú

tehenek körében is, ha ezeknek a száma több lett volna. Találtunk olyan küllemi tulajdonságokat is (farszélesség, elülső tőgyfél illesztése, bimbóhelyeződés), amelyek a hasznos élettartammal legerősebben a közepes marmagasságú tehenekben függnek össze.

Jelenlegi vizsgálatunkra alapozva nem győződhattünk meg a hátsó láb hajlásszöge és a hasznos élettartam közötti kapcsolatáról sem a teljes állományban, sem pedig a marmagasság szerinti részpopulációkban. A termelés és az élettartam extrém eseteire hivatkozva a kardos láb kedvező voltára semmi esetre sem gondolhatunk, mert az — a kifejezetten előre állított lábú állományunkat tekintve — tévedéshez vezet.

Vizsgálatunkban, nem várt módon, nem tudtuk sem a köröm, sem pedig a csüd állásának hasznos élettartamot meghatározó jelentőségét bizonyítani.

Összességében megállapíthattuk, hogy a legkisebb marmagasságú részpopulációban a küllemi tulajdonságok egyáltalán nincsenek összefüggésben az élettartammal, viszont a fenotípusos korreláció — általánosságban véve — a marmagasság növekedésével arányosan szorosabbá válik. A marmagasság — és más testméretek — figyelembe vételével tett csoportosítás a fajtán belüli típusok elemzéséhez is hozzásegíthet. A típus és a küllem jelentősége nyilván nem csak a termelésben (Püski és mtsai., 1993), hanem a hasznos élettartam vonatkozásában is messzemenően megmutatkozik. Testméretekre alapozott típusenyésztést folytatva, a küllemi tulajdonságok megbízhatóbb érvényre kerülését remélhetjük a hosszú hasznos élettartam kialakításában, s így adott küllemi bírálati tulajdonság optimálisnak vélt értékét nem csak hozzávetőlegesen, hanem típusonként — adott termelési környezet és termelési szint függvényében — pontosabban adhatjuk meg.

Érdeemes néhány szakember azon aggályának is hangot adni, miszerint a bírálók munkájuk során nem használják ki megfelelően a széles pontskála adta lehetőségeket. Talán ez is hozzájárulhat a küllemi pontszámok és az élettartam között keresett összefüggés gyenge voltához. A küllemi bírálati pontszámok átlagértékeinek a teljes tejtermelés és a hasznos élettartam extrém eseteiben tapasztalt szignifikáns különbözősége, habár statisztikailag igazolt, szakmai szempontból egyáltalán nem meggyőző. Az is lehetséges azonban, hogy a tehenek hasznos élettartama nagyon rövid ahhoz, hogy a konstitúción, szervezeti szilárdságon alapuló funkcionális küllemi tulajdonságok lényegesen befolyásolhassák azt. A tehenek termelésből való korai kikerülésének más, nyomósabb oka is lehet. A küllemi bírálat fokozottabb előtérbe állítása kétségtelenül hozzájárulhat a fajta általános és korszerű értékeléséhez, azonban jelentőségének eltúlzása elfeledheti a használati időtartam hosszát elsődlegesen meghatározó okokat, mint például a generációintervallum tudatos rövidítésére irányuló törekvéseket, vagy éppen a laktációs tejtermelés szintjének és a hasznos élettartamnak az antagonizmusát.

IRODALOM

- Biedermann, G.-Bock, S.(1991): Züchtungskunde, 63. 6. 431-444.p.
- Boldman, K.G.-Freeman, A.E.-Harris, B.L.-Kuck, A.L.(1992): J. Dairy Sci., 75. 552-563.p.
- Bozó S.(1992): A tenyészcél meghatározását és a szelekció eredményességét elősegítő tényezők a tejelő szarvasmarha tenyésztésében. Kandidátusi értekezés
- Bozó S.-Dunay A.-Sík E.(1979): The breeding value of Holstein-Friesian and Jersey sires transmitting high milk producing ability in other economically important characters. 30th Ann. Meet. of EAAP, Harrogate, G. 5. 2.
- Bozó S.-Dohy J.-Dunay A.-Rada K.(1975): A holstein-fríz fajta értékmérői és javaslatok hazai tenyésztésének megszervezéséhez. Zárójelentés, ÁTK, Herceghalom
- Bozó S.-Gere T.-Kollár N.-Mészáros M.-Völgyi Csík J.(1989): Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 38. 4. 299-309.p.
- Burke, B. P.-Funk, D. A.(1993): J. Dairy Sci., 76. 2773-2782.p.
- Dekkers, J.C.M.-Jairath, L.K.-Lawrence, B.H.(1994): J. Dairy Sci., 77. 844-854.p.
- Dohy J.(1983): A szelekció hatékonyságának növelése új tejelő szarvasmarha típusok kialakításában. MTA doktori értekezés, Bp.
- Ducrocq, V. (1993): Livest. Prod. Sci., 36. 143-156.p.
- Eckles, C. H.-Anthony, E. L. (1951): Dairy cattle and milk production. The MacMillan Company-New York
- Foster, W.W.-Freeman, A.E.-Berger, P.J.-Kuck, A.(1989): J. Dairy Sci., 72. 2651-2664.p.
- Hajtman B.(1968): Bevezetés a matematikai statisztikába. Akadémiai Kiadó, Bp., 145.p.
- Harris, B.L.-Freeman, A.E.-Metzger, E. (1992): J. Dairy Sci., 75. 2008-2016.p.
- Harvey, W.R.(1985): User's guide for LSMLMW. Ohio State University.
- Henderson, C.R.(1975): Biometrics 31. 423-447.p.
- Henk, M.-van Bergen, J.M.-van Arendonk, J. A.M.(1993): Livest. Prod. Sci., 36. 273-284.p
- Horn A.(1944): A szarvasmarhabírálati eljárás egyszerűsítése. Magyar Állattenyésztés, Budapest, VI. 9. 135-137.p.
- Horn A.(1961): Állattenyésztési Enciklopédia Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Horn A.-Dohy J.-Bozó S.-Dunay A.(1962): Állattenyésztés, Budapest, 11. 2. 97-102.p.
- Klassen, D.J.-Monardes, H.G.-Jairath, L.-Cue, R.I.-Hayes, J.F.(1992): J. Dairy Sci., 75. 2272-2282.p.
- Kühl, K.-Preisinger, R.-Kalm, E.(1994): Züchtungskunde, 66. 1. 1-13.p.
- Mészáros M.-Somos Z.(1984): Holstein Magazin, Budapest, 2. 3. 41.p.
- McDaniel, B.T.(1985): A küllem és a tejtermelés összefüggése. Előadás, Martonvásár, 1985.
- Misztal, I.-Lawlor, T.J.-Short, T.H.-van Raden, P.M.(1992): J. Dairy Sci., 75. 544-551.p.
- Norman, H.D.-Powell, R.L.-Wright, J.R.-Cassel, B.G.(1988): J. Dairy Sci., 71. 1880-1896.p.
- Osnabrück Schwarzbunt (1992): Melle-Fückinghausen, 66. 3. 20-21.p.
- Pócz J.(1983): Szarvasmarha- és Sertésenyésztés gyakorlata, 3. 2. 38-43.p.
- Püski J.-Bozó S.-Kollár N.-Völgyi Csík J.(1993): Állattenyésztés és Takarmányozás, 42. 4. 289-306.p.
- Short, T.H.-Lawlor, T.J.(1992): J. Dairy Sci., 75. 1987-1998.p.
- Szigeti J.(1959): A háziállatok korszerű szelekciója. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Vági J.-Dohy J.(1993): Estimates of genetic and phenotypic parameters associated with pelvic area and functional type traits in large scale Limousine populations. 44th Ann. Meet of EAAP, Aarhus, Denmark, 16-19 August
- Vinson, R.D.(1986): Szarvasmarha- és Sertésenyésztés gyakorlata, 6. 4. 37-38.p.
- Wellmann O.(1926): A szarvasmarha bírálatá és törzskönyvelése. Pátria Kiadó, Budapest
- Zsilinszky L.(1986): Szarvasmarha- és Sertésenyésztés gyakorlata, 6. 4. 28-33.p.

Érkezett: 1994. október

Szerzők címe: Gáspárdy A.: Állatorvos-tudományi Egyetem

Authors' address: University of Veterinary Sciences
H-1078 Budapest István u. 2.

Bozó S.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet
Research Institute for Animal Breeding and Nutrition
H-2053 Herceghalom Gesztenyés u. 1.

Szűcs E.-Tran A.T.: Gödöllői Agrártudományi Egyetem
University of Agricultural Sciences
H-2100 Gödöllő, Páter K. u. 1

KÖNYVISMERTETÉS

Fekete Lajos „Sertéstakarmányozás” című könyvét a Mezőgazdasági Kiadó, 1995-ben, az FM Állattenyésztési Alap támogatásával adta ki.

A könyv 292 oldal terjedelmű, 53 táblázattal, 15 ábrával és 6 kiegészítő melléklettel.

Elsősorban a gyakorlati szakemberek számára kézikönyv, színvonalas kivitelben, a szerző több évtizedes szakmai, tudományos oktatói, kutatói tevékenységének és tapasztalatainak felhasználásával.

Négy fejezetben foglalja össze a szerző a sertéstakarmányozással kapcsolatos ismereteket. Az első fejezetben a takarmányok alkotórészeivel, a táplálóanyagok felszívódásával, értékesülésével ismerkedhet meg az olvasó. Különösen nagy figyelmet szentel a könyv a nyersrostnak, külön tárgyalva a nyersrost saját tápláló hatását a többi táplálóanyag emészthetőségére és a takarmány értékesülésére.

A sertéstakarmányozásban használatos takarmányegységek, értékelési rendszerek, módszer a táplálóanyagok emészthetőségének meghatározásához, az új hazai takarmányegység képezi a következő fejezet anyagát.

Részletes tájékoztatást kap az olvasó a sertéstakarmányokról, abrakfélék, melléktermékek, zöldtakarmányok, kiegészítők, antinutritív anyagok, stb. címen a 3. fejezetben.

A negyedik fejezetben a különböző korú és hasznosítású, eltérő feltételek mellett tartott sertések (malac, süldő, koca) takarmányozásához, továbbá az eredmények értékeléséhez ad útmutatást a szerző.

EFFECTS OF CROSSBREEDING ON SOME REPRODUCTIVE TRAITS OF RABBITS

REIAD, Y. NOFAL—SÁNDOR TÓTH—GYÖRGYI VIRÁG

SUMMARY

Some reproductive traits of New Zealand White (NZW) does and Californian (CA) breeds of rabbits were compared with those of the two reciprocal crosses, NZW x CA and CA x NZW (buck:doe). Estimates of heterosis percent in conception rate, gestation period, litter size at birth, litter size born alive, litter size at 6 weeks of age and preweaning mortality were 6.56, 1.12, 24.35, 39.31, 32.47, -11.87 respectively. Highly significant differences among genetic groups ($P < 0.01$) in all traits were found except in the gestation period. Both type of crossbred does showed a better reproductive performance than the purebred breeds in litter size at birth, litter size born alive, litter size at weaning and viability at weaning.

ÖSSZEFOGLALÁS

Reiad, Y. Nofal—Tóth S.—Virág Györgyi.: A KERESZTEZÉS HATÁSA A NYULAK NÉHÁNY SZAPORASÁGI MUTATÓJÁRA

A szerzők kísérletükben újzélandi fehér (NZW) és kaliforniai (CA) fajtájú, valamint ezek reciprok keresztezéseiből (NZW x CA és CA x NZW, bak:anya) származó nyulaknak néhány szaporasági mutatóját hasonlították össze. A heterózis becsült értéke a fogamzási arány, a vemhesség tartama, alomszám születéskor, az élveszületett alomlétszám a hat hetes kori alomlétszám, valamint a választás előtti elhullás esetében 6,56-, 1,12, 24,35%, 39,31, 32,47, illetve -11,87% volt. A vemhesség tartama kivételével valamennyi vizsgált tulajdonság esetében szignifikáns ($P < 0,01$) különbségeket talált a vizsgált genetikai csoportok között. A keresztezésekben használt anyák teljesítménye a születés- és választáskori alomlétszám, valamint a választás előtti elhullások tekintetében is felülmúlta a fajtatiszta anyákat.

INTRODUCTION

Production of 1 kg of rabbit meat requires only 25 % of the food energy which is needed to produce the same amount of lamb or beef and only 7 % of the food required for the equivalent quantity of pork (*Lebas and Matheron, 1982*). Rabbit breeding for this reason could become one of the cheapest meat resources for the population, and the doe productivity is a key factor affecting the efficiency and economy of the enterprise for both breeding stock and commercial production.

Doe productivity can be improved by crossbreeding which proved to be an important method for this purpose, but there is a lot of controversy in the results of crossbreeding and its effects on the doe traits. Some authors (*Auxilia, 1970; Niedzwiadek, 1980; Khattab, 1980; Partridge et al., 1981; Soliman, 1983; Lukefahr et al., 1983; Brun and Rouvier, 1988; Brun et al., 1992; Gugushvili, 1993*) report that crossbreeding improved the performance of does. Others (*Zelink and Granat, 1973; Pomytko and Miroshnichenko, 1975; Lukefahr et al., 1984*) observed the opposite of this. The present study reports the change in doe reproduction traits (gestation period, total and live litter size at birth and at weaning, conception rate and preweaning mortality) in the case of crossbreeding.

MATERIAL AND METHODS

Breeding animals were randomly taken from two rabbit breeds (NZW and CA) which had been kept under random mating systems in the rabbit breeding farm of The Research Institute for Small Animal Breeding, Gödöllő, Hungary.

The experimental work had been done in the summer season of 1994 to produce purebreeds and two reciprocal crosses. One litter per doe was obtained. The system of mating and the number of breeding animals used in the experiment are presented in *Table 1*.

All animals were exposed to the same environmental conditions. The feed was a commercial diet containing 17 % crude protein and 14.87 % crude fiber. Rabbits were fed *ad libitum* and fresh water was supplied through a nipple drinking system.

Table 1.

System of mating and number of breeding animals

Gen. gr.(1)	Sire(2)	n	Dam(3)	n	Symbols(4)
1	New Zealand White	8	New Zealand White	30	NZW
2	Californian	5	Californian	25	CA
3	New Zealand White	4	Californian	28	NZWxCA
4	Californian	4	New Zealand White	28	CAxNZW

A vizsgálatoknál alkalmazott párosítási rendszer és a tenyészállatok száma genetikai csoport(1), bakok(2), anyák(3), jelzések(4)

Animals were housed in suspended cages of a commercial type and a nest box was provided for each doe on the 25th day of pregnancy. A thin layer of sawdust was placed in the bottom of the nest box. The experiment buck:doe ratio was 1:7–8 by using fresh semen and A.I. Does for the two pure breeds were chosen randomly from a large population base. Young rabbits were weaned at six weeks of age. Conception rate, gestation period, litter size at birth, litter size born alive, litter size at weaning and preweaning mortality were recorded. Preweaning mortality was calculated as a percentage of dead young at weaning to the total young at birth.

The statistical analysis was performed by application of LSMLMW of Harvey (1987). The following model was used (model 1):

$$Y_{ij} = \mu + G_i + e_{ij}$$

where, Y_{ij} the observation on the ij th doe;

μ = overall mean, common element to all observations,

G_i = fixed effect of i th genetic group ($i=1$, and 4), and

e_{ij} = random deviation of all the other effects not specified in the model.

Heterosis percent (HF1) was estimated by:

$$HF1 = MF1 - MP/MP \times 100$$

where, MF1 = mean of first generation, and the mid-parent value is $MP = 0.5(MP1 + MP2)$.

Conception rate among genetic groups was tested by Chi Square.

RESULTS AND DISCUSSION

Conception rate: The results show a clear effect of heterosis in increasing conception rate (Table 2.). The conception rate was the highest in the cross and reciprocal cross (71.4 %), and the pure Californian breed had the lowest one (64 %). There were significant differences among genetic groups ($P < 0.01$). These results were also reported in some experiments on the same breeds and their crosses (Partridge *et al.*, 1981; GugusHvili, 1993).

Gestation period: Differences among genetic groups were nonsignificant (Table 3.), but the gestation period increased slightly in reciprocal crosses (Table 2). Table 2 also shows that neither purebred groups nor their crossbreds differ significantly in litter size at birth, and only the NZW x CA litters significantly surpassed the litter size of pure NZW. A positive association between ovulation rate and the weight of the breed may have accounted for this observation (Hulot and Matheron, 1979).

These results are in agreement with some investigators (Partridge *et al.*, 1981; Lukefahr *et al.*, 1983; Khalil and Mansour, 1987). They have reported that this effect could not be due to gene transmission but only to maternal environment.

Means, standard errors (\pm S.E.) and heterosis percent in reproductive traits

Main-factors(1)	n	CR (%)	G.P		LSB		LSA		LSW		PMM	
			\bar{x}	\pm S.E.	\bar{x}	\pm S.E.	\bar{x}	\pm S.E.	\bar{x}	\pm S.E.	\bar{x}	\pm S.E.
Genetic groups (2)	μ	77	31.30 \pm 0.7		8.43 \pm 0.26		7.45 \pm 0.32		5.51 \pm 0.25		31.60 \pm 2.41	
	NZW	21	-0.06 \pm 0.13		-1.09 \pm 0.5 ^b		-1.26 \pm 0.5 ^b		-0.84 \pm 0.4 ^b		-4.65 \pm 4.1 ^a	
	CA	16	-0.29 \pm 0.14		-0.74 \pm 0.5 ^{ab}		-1.20 \pm 0.6 ^b		-1.13 \pm 0.5 ^c		8.64 \pm 4.4 ^b	
	NZW \times CA CA \times NZW	20 20	71.4 71.4	0.25 \pm 0.13 0.10 \pm 0.13	1.37 \pm 0.5 ^a 0.47 \pm 0.5 ^{ab}	1.25 \pm 0.5 ^a 1.25 \pm 0.5 ^a	1.20 \pm 0.5 ^a 1.25 \pm 0.5 ^a	0.63 \pm 0.4 ^{ab} 1.33 \pm 0.4 ^a	5.59 \pm 4.1 ^b -9.58 \pm 4.1 ^b			
Heterosis (%)	NZW \times CA		6.56	1.37	30.27	38.91	13.59	10.67				
	CA \times NZW		6.56	0.88	15.76	39.71	51.38	-34.41				
	Average(3)		6.56	1.12	24.35	39.31	32.47	-11.87				

\bar{x} \pm S.E. having the same letter within column are not significantly different ($P < 0.01$)

Where:

- CR = Conception rate — fogamzási arány
 G.P = Gestation period — vemhességi időtartam
 LSB = Litter size at birth — alomszám születéskor
 LSA = Litter size born alive — élve született
 LSW = Litter size at weaning — alomszám választáskor
 PMM = Preweaning mortality — elhullás választásig
 μ = overall mean — valamennyi genetikai csoport közös átlaga

A szaporasági tulajdonságok esetében mért értékek átlaga, szórása és a heterózis százalékos főfaktorok(1), genetikai csoportok(2), átlag(3)

Table 3.

ANOVA of some reproductive traits

Source of variance(1)	D.F.	M.S.				
		G.P	LSB	LSA	LSW	PWM
Genetic group(2)	3	0.9866	25.3289 **	38.7528 **	26.4901 **	1364.86 *
Residual(3)	73	0.4597	5.4945	7.8217	4.7879	444.76

** = (P<0.01)

* = (P<0.05)

Egyes szaporasági tulajdonságok variancia analízise
variancia források(1), genetikai csoport(2), maradvány(3)

Litter size and the number born alive at birth: The New Zealand White x Californian cross showed a larger litter size at birth and in the number alive than the pure and the reciprocal cross (Table 2.). The pure Californian and New Zealand White x Californian groups showed relatively higher figures compared to the other pure and reciprocal cross. This may indicate the superiority of the Californian mother in the total and live number of young per litter compared to the New Zealand White mother.

Differences among the four genetic groups were highly significant (Table 3.). Such significant differences among genetic groups in litter size were also found by *Auxilia* (1970); *Khattab* (1980); *Partridge et al.* (1981); *Soliman* (1983); *Lukefahr et al.* (1983); *Brun et al.* (1992) and *GugusHvili* (1993). Heterosis percentage was 24.35 at birth and 39.31 born alive. This high percentage may be due to the maternal effect or specific combining ability which are attributable to the non-additive genetic variance. Crossbred also surpassed purebred in litter size born alive. This result reflects the high correlation between the total and live litter size at birth, like the results reported by *Brun and Rouvier* (1988).

Litter size at weaning: The average litter size at weaning in the four genetic groups is shown in Table 2. Highly significant differences among genetic groups were observed (Table 3.). Table 2. shows that the CA x NZW crossbred group has the highest litter size at weaning (6.84), followed by the NZW x CA group, while the CA purebreed showed the lowest one (4.38) in litter size at weaning. Moreover, the crossbred groups show highly positive heterosis. This positive effect of crossing on litter size at birth and at weaning was observed by *Auxilia* (1970); *Khattab* (1980); *Partridge et al.* (1981); *Soliman* (1983); *Lukefahr et al.* (1983); *Brun et al.* (1992) and *GugusHvili* (1993); However, the results of *Zelnik and Granat* (1973); *Pomytko and Miroshnichenko* (1975); *Niedzwiadek* (1980); *Lukefahr et al.* (1983) and *Brun and Rouvier* (1988) show little role for crossing as a way of increasing litter size at birth and at weaning.

Prewaning mortality: In general, the percentage of preweaning mortality from birth time to weaning age (6 weeks of age) ranged from 22.07 % to 40.29 % (Table 2.). The average viability for crossbreds was higher (70.34 %) than for

purebreds (66.35 %), which was reflected in a positive heterosis (11.87). The viability of the CA x NZW cross was higher than that of the other three genetic groups, which may be due to the differences in litter size at birth. The CA x NZW had a medium litter size relative to the other three genetic groups (8.9 vs 9.79, 7.34 and 7.69). These results are in agreement with *Soliman* (1983); *Lukefahr et al.* (1984) and *Brun et al.* (1992) but in disagreement with *Zelnik and Granat* (1973); *Pomytko and Miroshnichenko* (1975) and *Brun and Rouvier* (1988). The differences among genetic groups were significant ($P < 0.05$) (Table 3.).

CONCLUSIONS

It was concluded that the crossing of CA x NZW has an advantage in improving litter size and live births and in the viability of young till weaning. From this type of crossing the Hungarian rabbit keepers may have about 46 % more progeny at weaning and may expect lower preweaning mortality by about 18 % compared to the best pure NZW.

REFERENCES

- Auxilia, M.T.* (1970): Aptitude for meat production of Burgundy Fawn and California, rabbits and their crosses. A.B.A., 40. 3622.p.
- Brun, J.M.-Rouvier, R.* (1988): Evaluation of the genetic parameters of litter traits in crosses of two selected strains of rabbits: A Synthesis. Proc. 4th World Rabbit Congress, Budapest, 2. 158-167.p.
- Brun, J.M.-Bolet, G.-Ouhayoun, J.* (1992): The effects of crossbreeding and selection on productive and reproductive traits in a triallel experiment between three strains of rabbits. Proc. 5th World Rabbit Congress, Corvallis, A. 181-189.p.
- Harvey, W.R.* (1987): User Guide for LSMLMW and MIXMDL (PC-1). Ohio State Univ., Columbus (Mimeo)
- Hulot, F.-Matheron, G.* (1979): Ann. Génét. Sélec. Anim., 11. 1. 53-77.p.
- GugusHvili, D.S.* (1993): Increasing the productivity of rabbits. A.B.A., 61. 18. 4541.p.
- Khalil, M.H.-Mansour, H.* (1987): Appl. Rabbit Res., 10. 3. 140-145.p.
- Khattab, A.S.* (1980): A study of some economical characteristics and production traits on Egyptian rabbits and their crosses. M.Sc. Thesis, Tanta University, Egypt
- Lebas, F.-Matheron, G.* (1982): Livest. Prod. Sci., 9. 235-250.p.
- Lukefahr, S.-Hohenbaken, W.D.-Cheeke, P.R.-Patton, N.M.* (1983): J. Anim. Sci., 57. 5. 1090-1100.p.
- Lukefahr, S.-Hohenbaken, W.D.-Cheeke, P.R.-Patton, N.M.* (1984): Anim. Prod., 38. 293-300.p.
- Niedzwiedek, S.* (1980): The performance of crossbred rabbits. A.B.A., 48. 4970.p.
- Partridge, G.G.-Foley, S.-Corrigan, W.* (1981): Anim. Prod., 32. 325-331.p.
- Pomytko, V.N.-Miroshnichenko, T.K.* (1975): Commercial crossing of rabbits. A.B.A., 44. 1880.p.
- Soliman, F.N.K.* (1983): The effect of crossing on rabbit performance. M.Sc. Thesis, Alex. University, Egypt
- Zelnik, J.-Granat, J.* (1973): Growth and meat production in reciprocal crosses of California White and French Silver rabbits. A.B.A., 42. 1590.p.

Érkezett: 1994. szeptember
 Szerzők címe: Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet
 Authors' address: Institute for Small Animal Research
 H-2101 Gödöllő, P.O. Box 417.

Emlékezés Bíró Gyula születésének 100. évfordulójára

A Pannon Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karán, Mosonmagyaróváron, 1994. december 8-án emlékeztek meg Dr. Bíró Gyula professzorról, és került sor emléktáblájának leleplezésére születésének 100 éves évfordulója alkalmából.

Bíró Gyula Szentivánlaborfalván, Háromszék megyében született 1894. augusztus 1-én. Szülei gazdálkodók voltak, és kereskedelemmel foglalkoztak. Gimnáziumi tanulmányait Sepsiszentgyörgyön, ill. Gyulafehérváron végezte. A kitűnő érettségi bizonyítvány birtokában kezdte meg egyetemi tanulmányait a Kolozsvári Egyetem jogi fakultásán. Kénytelen megszakítás után a studiumot Debrecenben, illetve Szegeden folytatta. Jogból Szegeden szerzett diplomát, majd elvégezte a Debreceni Gazdasági Akadémiát. Az állami szolgálatot 1923-ban Keszthelyen kezdte gyakornokként, majd tanársegédként. Magyaróvárott 1925-ben lépett akadémiai szolgálatba, és 1927-ben a Gyakorlati Tanszék vezető tanára lett. Másfél évtizedes aktív, sikeres tevékenységét követően, 1940. őszén, Kolozsvárra került igazgatói megbizatással. A Magyaróvári Akadémia elsőként elnyert főiskolai minősítését követte a kolozsvári intézmény főiskolai szintre emelése. Itt kiemelkedő szervezőmunkát fejtett ki Bíró professzor dékáni feladatkörben.

A háborús viszonyok miatt 1944-ben ismét Magyaróvárra került, és 1949-ig, nyilvános rendes tanári beosztásban, a Tangazdaság vezetőjeként tevékenykedett.

A vidéki intézmények megszüntetése nem kerülte el Óvárt sem. Bíró professzor a megszűnést követően a Földművelésügyi Minisztériumba került, majd az Állattenyésztési Kutató Intézet tudományos munkatársa. Újra Óvár következett 1953-ban, a Tangazdaság főállattenyésztője, illetve megbízást kapott az Észak-Dunántúli Kísérleti Intézet Állattenyésztési Osztályának vezetésére. 1956-ban kérte nyugdíjazását. Természetesen ezt követően is tevékeny maradt, a MÉM Szaktanácsadó Testületében, illetve az Országos Mezőgazdasági Szaktanácsadási Bizottság elnökeként folytatta fáradhatatlanul munkáját. Szakírói munkássága nagyon gazdag, 9 szakkönyv, 9 tanulmány és több száz szakcikk szerzője.

A szakismeretek terjesztésében odaadó, aktív, lelkes munkát végzett, közel 2000 előadás megtartásával, különösen a falvak lakossága számára.

Ujhelyi nyomdokain járva a Magyaróvári Szarvasmarhatenyésztő Egyesületet évtizedeken át vezette. Kiemelkedő munkáját Ujhelyi-Emlékéremmel, a Munka Érdemrend arany fokozatával ismerték el. Tudományos tevékenységét 1965-ben kandidátusi fokozat odaítélésével is elismerték, a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen 1970-ben honoris causa doktorrá avatták. Bíró Gyula veleszületetten egyszerű és mégis nagyszerű volt, ragaszkodott a földhöz, annak népéhez, ahonnan Ő is jött, akikhez tartozott. Szenvédélyesen, fáradságot nem ismerve dolgozott a magyartarka marha nemesítése érdekében, az okszerű, a gyakorlatban kivitelezhető takarmányozás közkinccsé tételéért.

Szinte lenyűgöző volt lendülete, rendkívüli felkészültsége, adottsága, amelyet a szarvasmarha bírálatoknál számunkra bemutatott, ugyanúgy fantasztikusan gyors észjárása, amelyet előadásai során megcsodálhattunk.

Nagy érdeklődést váltott ki az „Állattenyésztésünk útja a világszínvonal felé” c. könyve. A sok, tanulságos eszmefuttatás, okfejtés könyvbeli leírása mellett figyelemreméltóak záró sorai:

„Az emberiség sorsát, a haladás irányát a természeti törvényszerűségek mellett mindenkor és mindenhol az alkotó munka, a tudás hatalma és a legkorszerűbb termelési forma határozzák meg. Az ember mindig arra törekedett, hogy utódainak boldogabb életet biztosítson... Most a társadalmi és technikai átalakulás olyan korszakában élünk, amikor mindent elérhetünk, vagy mindent megsemmisíthetünk... Rajtunk múlik, hogy melyik irányba megyünk!”

1977-ben hunyt el.

„Elmúlása csak fizikai, szelleme, odaadó, a mezőgazdaság fejlesztéséért dobogó szíve ma is közöttünk van, örökre itt marad, mint a márványba vésett betűk.”

Hitvallása: „*Amit évtizedek munkájával összegyűjtöttem, azt a jövő számára is megőrizve – továbbadtam. Fáradásaimért ebben leltem meg életem legszebb jutalmát*”

Ivánics János

BORJÚNEVELÉS KETRECEKBEN (Történeti áttekintés és etimológia)

BALLÁSCH ALAJOS

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző összeveti a szabadban folyó borjúnevelés létesítményeinek két magyarországi alapítusát: az ötvenes években alkalmazott, a Szovjetúnióból adaptált Stejman-féle borjúketrecet (lábakon áll, zárt), valamint az Észak-Amerikából származó, a nyolcvanas években elterjedt szabadban felállított kifutós egyedi borjúketrecet. Javasolja, vagy az utóbbi magyar neve „szabad, egyedi borjúketrec” legyen. Ismerteti ennek szinonimáit angol, német, orosz, francia és magyar nyelven.

Az új eljárás alkalmazása óta hazánkban számottevően csökkent az összetett okú légző- és emésztőszervi borjúbetegségek kártétele, ami a jobb higiéniai feltételek következménye. A bakteriális eredetű csíráterhelés pl. itt szignifikánsan kisebb mértékű ($P < 0,001$), mint az istálló tartásban.

SUMMARY

Ballásch, A.: CALF REARING IN HUTCHES

The author has compared the two basic established types of out-door calf rearing in Hungary: the Stejman hutch adapted from the Soviet Union during the fifties (it is on stands and is closed, *Figure 1.*), as well as the outdoor portable calf hutch originating in Northern America, which spread throughout Hungary during the eighties (*Figure 2.*). The author proposes that the Hungarian name of the last one be „szabad, egyedi borjúketrec” (individual outdoor calf hutch). The English, German, Russian, French, and Hungarian synonyms of this type calf hutch are reviewed.

The losses due to polyetiologic and polyfactorial respiratory and enteric diseases in calves has been decreased due to better hygienic conditions since have these new calf rearing methods been in use. The microbiologic load is smaller under these conditions than in indoor conditions ($P < 0.001$).

A szabadban folyó egyedi borjúnevelésnek Magyarországon több évtizedes hagyománya van. Jelentősebb mértékben az ötvenes években terjedt el, amikor is több nagy létszámú tejtermelő tehenészeti telepen „Stejman-féle borjúketrecekben” (1. ábra) nevelték a fiatal állatokat. A nyolcvanas évek elején ismét előtérbe került a szabadban, természetszerű feltételek közötti borjúnevelés, ami a „Stejman-féle borjúketrecek” helyett a szabadban felállított kifutós egyedi borjúketrecekben (szabad, egyedi borjúketrec) (2. ábra) folyik.

Tekintettel arra, hogy a borjak egyedi elhelyezésére szolgáló ötvenes évekbeli létesítmények a nyolcvanas évekre jellemző állapottal összevetve alapvetően megváltoztak, de ennek nyomán követése és azonosítása az irodalmi forrásokban az elnevezések sokfélesége és gyakran pontatlan volta miatt nehéz, indokolt bemutatni a szabadban folytatott borjúnevelés fejlődésének főbb állomásait.

Az ötvenes évek elején a Szovjetúniónak már számos tehenészetében használták a „Stejman-féle borjúketrecek”-et, amelyet a harmincas években a Kosztroma nevű város közelében fekvő Karavajevo elnevezésű szovhozban fejlesztett ki annak állattenyésztője, Stejman. A részleteket tekintve utalok könyvére (Stejman, 1948). Az eredeti szöveg a ketreceket „individualnye pereznosnyie kletki”-nek (áthelyezhető egyedi ketrec) nevezi. A magyar fordításban (Stejman, 1950) „ketrec”, „borjúketrec”, „kalitka” szavak olvashatók. A „Stejman ketrec”, „Stejman-féle borjúketrec” elnevezést akkor még nem használták.

A könyv részletes áttekintést ad a ketrecek használatának módjáról, a karavajevoi szovhozban elért eredményekről. A ketreceket fából készítették. Télen azokat tető nélkül a tehenészet fűtetlen borjúistállójában állították fel, ahol

1. ábra: „Stejman-féle borjúketrec” vázlata

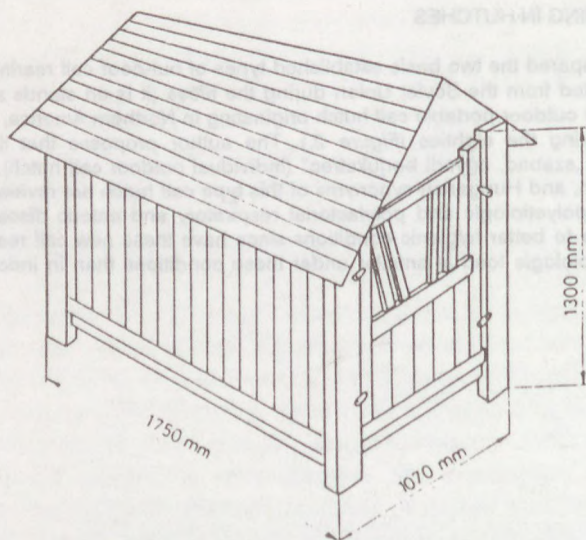


Fig. 1.: "Stejman's calf cages"

gyakran zord időjárás uralkodott. Pl. 1940 telén a -40°C -os hidegben -15°C -ra süllyedt az istállóhőmérséklet. A tavaszi melegek beálltával a ketrecekre fából készült nyeregetetőt tettek és a szabadban állították fel. A kifutó nélküli házikó 20 cm magas lábakon állt. Magassága 100 cm, szélessége 107 cm, hosszúsága 175 cm volt. A ketrec padozatának deszkái között réseket hagytak, hogy a vizelet ne gyűljön össze. A padozatot 25–30 cm vastag szalmaréteggel fedték be, amelynek az első 7–10 napban csak a felső rétegét cserélték ki. Az újszülött borjakat itt 2,5–3,0 hónapon át nevelték, de télen a borjúistállóban, nyáron pedig füves pályán két-három napos koruktól naponta megjártatták őket, és ennek időtartama még nagy hidegben is legalább 30 perc volt.

A Stejman által kifejlesztett borjúnevelési eljárás hazai gyakorlati alkalmazásáról több közleményben is beszámoltak.

A Magyar Állatorvosok Lapjában, „A gazdasági haszonállatok tavasz-nyári-őszi természetszerű elhelyezésének módozatai” c. közleményében, Köves (1953) a Stejman-ketrec elnevezést idézőjelbe tette. Ugyanott egy évvel később Kunffy (1954) „A természetszerű állattartás üzemszervezési vonatkozásai” c. témakört tárgyalva, a Stejman-ketrec elnevezést már idézőjel nélkül írja le. Az Állatorvostudományi Egyetemen a 60-as években használt tankönyv (Mócsy és Szép, 1959) „Borjak elhelyezése” c. fejezetében és a tárgymutatóban is, az utóbbi módon, azaz idézőjel nélkül olvasható az elnevezés.

A korabeli szaksajtó fényképekkel illusztrálva propagálta a ketreces borjúnevelést. A fotók összevetéséből kiderül pl., hogy az eredeti ketreceknek (Magyar Mezőgazdaság, 1950. V. 9. 26.) hazánkban több típusa előfordult, így a tető nélküli (Magyar Mezőgazdaság, 1951. VI. 12–13. 33.) és a lapos tetővel ellátott változata (Magyar Mezőgazdaság, 1951. VI. 23. 1.) is. Az utóbbi fotó ugyan aláírása szerint a Stejmann-féle borjúnevelést szemlélteti, de az egyes építmény helyett három egybeépített és közös lapostetővel ellátott ketrecet mutat be, s belőlük többet egymás mellé telepítettek. Tehénészeteinkben az eredeti módszertől még úgy is eltértek, hogy pl. a ketrecek mindenütt szinte az egész évben a szabadban álltak, s a borjakat csak ritkán (v. egyáltalán nem) járatták meg.

Az Állami Gazdaságok és Erdők Minisztériuma miniszteri utasításban 1952. december 1-i hatállyal elrendelte a mesterséges borjúnevelés bevezetését az összes gazdaságban. A végrehajtás tapasztalatait közlemény elemzi a Magyar Állatorvosok Lapjában (Kováts, 1955). Stejman módszerét azonban a szerző meg sem említi, miközben az 50 férőhelyes borjúnevelő épületben talált hiányosságokat részletesen tárgyalja. A Stejman-féle borjúnevelést elemezve az Állatorvostudományi Egyetemen használt, 1959-ben kiadott tankönyv megállapítja: „Az elv a borjak felnevelésében iránytmutató volt, de az eredeti módszert ma már csak kevés helyen használják, mert a ketrecek készítése költséges és üzemeltetésük nehézkes.” A faketrecek elterjedését korlátozta az is, hogy az ötvenes években még nem rendelkezünk olyan nagynyomású (melegvízes üzemű) tisztító-fertőtlenítő gépekkel, amelyek a fizikai munkát kiváltják.

Az 1968. évtől fogva sorra adták át Magyarországon a nagy tehenészeti telepeket, ahol nem a természetszerű borjúnevelést, hanem a gépesített istálló

tartást alkalmazták. Kétségtelen, hogy ennek számos előnye volt. A borjúnevelés eredményességét viszont az összetett okú légző- és emésztőszervi betegségek miatti gyakori megbetegedés, kényszerből levágás és állatelhullás számottevően rontotta. Ez és más okok (pl. az energiaárak jelentős mértékű emelkedése) a termelési környezet megváltoztatását igényelte.

Jelentős fordulatot hozott a kártételek csökkentésében a természetszerű környezethez való visszatérés, amely a borjúnevelésben főként a szabad, egyedi borjúketrecek alkalmazásával valósult meg. A Stejman-féle borjúketrecek helyett a szabad, egyedi borjúketrecek választását — többek között — indokolta az a nyomós biológiai igény is, hogy a mintegy két hónapos ott-tartózkodási idő alatt ez a megoldás nagyobb mozgáslehetőséget biztosít az állatoknak.

Az új fajta borjúnevelés az észak-amerikai kontinensről származik, ahonnan a hetvenes évek végétől sok holstein-fríz szarvasmarhát (Szűcs, 1983) és nálunk addig még nem ismert tartástechnológiai eljárásokat hoztunk be (adaptáltunk).

A szabad, egyedi borjúketrac alaptípusának vázlatát a 2. ábra mutatja. Első leírása évtizedekkel megelőzi a Szovjetúnióból származó korábban már említett forrást (Stejman, 1948), mivel a legrégebbi publikációt 1913-ból találtam. Az USA keleti részében levő Maryland államban megjelent közlemény (Buckley, 1913) szerint a szabad, egyedi borjúketrac egymással funkcionálisan szorosan egymáshoz kötődő két részből áll, mégpedig a házikóból és a kifutóból. A házikó készülhet fából, újabban egybeöntött műanyagból. A kifutó részt fából, avagy fémből

2. ábra: Szabad, egyedi borjúketrac vázlata

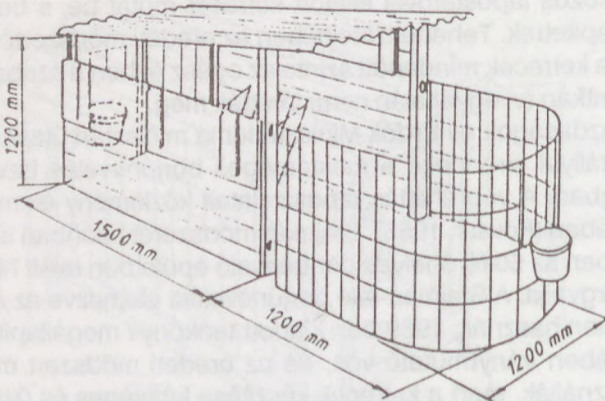


Fig. 2.: Drawing of an individual out-door portable calf hutch

készített rács határolja körül. A ketreceket többnyire a szabadban állítják fel, de az istállóban is elhelyezhetik. A nyolcvanas évek végére világszerte elterjedtek.

A Magyarországon újnak tekinthető eljárást előbb 1979-ben egy kis létszámú tehenészetben alkalmazták (Sitányi, 1981). Jól bevált, mert míg a hagyományos istállóban nevelt borjak vesztesége (kényszerből levágás + elhullás + üzemi vágás) a születettekhez viszonyítva 15,2% volt, a ketrecekben nevelteknél ez az arány csak 3,7%-ot tett ki. Még 1980-ban egy 1040 férőhelyes tehenészetben is bevezették. A tapasztalatokat összegző egyik dolgozat (Ballásch és mtsai., 1983) szerint az 1976–1979. és 1980–1981. évek mutatóit összevetve az összetett okú légző- és emésztőszervi borjúbetegségek kártételei jelentősen csökkentek. Ez abban nyilvánult meg, hogy a légzőszervi megbetegedések száma egyötödére csökkent. A termelés gazdaságosabbá vált, mert a gyógykezelési költség egyharmadára csökkent. A különféle ketrectípusokat összevetve, legjobbnak a 2. ábrán láthatót tartom, amely a korábbi Agárdi Mezőgazdasági Kombinát (Agrokomplex) BO-N típusú gyártmánya. Benne fedett helyen van az abrak és a széna. Oldala lehajtható, ami a nagy hőségben válik az építmény előnyére, kissé tompítva a hőszigetetlen tető okozta hátrányt. A szalmafelhasználás csökkentésére a homlokzat tövéhez deszkát lehet erősíteni.

A szabad, egyedi borjúketrecekben végzett borjúnevelés termelési eredményeire és a borjak élettani paramétereire számos adatot szolgáltatott a Komáromi Állami Gazdaság referencia szarvasmarha-telepén végzett téli és nyári kísérlet (Gere és mtsai., 1985). Kiderült, hogy a télen folyó nevelés nem jelent feltétlen hátrányt a nyári időszakhoz képest. Valószínűsítik, hogy a hőségnapok a borjak fejlődésére nagyobb hatással vannak, mint a téli hideg. A borjak ugyanis jól tűrték a nagy hideget is. Felhívják a figyelmet a bőséges almozás szükségességére (száraz szalmával).

A technológiai viszonyok hatását az üszőborjak egyedfejlődését elemezte értekezésében Györkös (1989) és rámutatott, hogy gyakorlatilag azonos baktérium- és vírusfertőzöttségű állományokban a hasmenések és a tüdőgyulladások száma a szabadban nevelteknél kevesebb, az esetek rövidebb ideig tartanak és enyhébb formában jelentkeznek, mint az istálló elhelyezésben levőknél.

A kedvezőbb mortalitási arány főleg annak következménye, hogy a szabadban nevelt állatok jóval nehezebben fertőződnek a fertőző anyagot közvetítő társaiktól és tárgyaktól, mint az istálló elhelyezésben levők. A szabad, egyedi ketrecek csíraszegényebb volta és így jobb higiéniai állapota egzakt vizsgálatokkal is bizonyítható volt a tehenészetekben. A szabadban nevelt borjak levegőből származó bakteriális eredetű csíratelhelése ugyanis csak egy tizede volt az istállóban mértnek ($P < 0,001$) egyik ide vonatkozó kísérletem (Ballásch, 1990) adatai szerint.

A hazai statisztikai felmérések azt mutatták, hogy a szabad, egyedi borjúketrecek a nagyobb állatkonzentrációjú tehenészetekben a nyolcvanas években mind jobban elterjedtek, s az évtized végére hazai alkalmazásuk általánossá vált, a borjúvesztés pedig mérséklődött.

Joggal merül fel a kérdés, hogy ha valakit további részletek érdekelnek, az irodalomban mely címszót keresse.

Az Észak-Amerikából származó ketrectípus elnevezése az irodalomban és a gyakorlatban egyaránt nagy változatosságot mutat. Az angol nyelvterületen *hutch* (McKnight, 1978; Lewington, 1985; Rawson és mtsai., 1988), *calf hutch* (McKnight, 1978; Blackmer, 1982; Holmes és mtsai., 1983; Lewington, 1985; Kunz, 1988), *hutch housing* (Blackmer, 1982; Lewington, 1985; Kunz, 1988), *outdoor individual portable pen* (Davis, 1954), *individual calf hutch* (Lewington, 1985) elnevezésekkel találkozunk. Anderson és Bates (1984) *hutch*-nak nevezi a 180x360 cm méretű hordozható ketrecek is, amelyekben csoportosan, nyolc állatot nevelnek két hetestől négy-öthónapos korig! A német nyelvű írásokban *Hütte* (Höppe, 1981; Kunz, 1988), *Kälberhütte* (Wolferrmann, 1984), *Freilandhütte* (Growth, 1983), *Hüttenhaltung in Freien* (Kunz, 1984) olvasható leginkább. Wolferrmann (1984) és Süss (1986) *Hütte* néven említik a szabadban, lábakon álló, kifutó nélküli, fedett házíkokat is! Az orosz elnevezések még változatosabbak: *individualnyij domik* (egyedi házíkö) (Tujakov, 1988), *naruznyij kletok-domik* (kifutós ketrec-házíkö) (Sukanov és mtsai., 1986), *individualnaja profilaktorija* (egyedi profilaktórium) (Burdelev és mtsai., 1984), *individualnaja profilaktorija na otkrütom vozduhe* (egyedi profilaktórium szabad levegőn) (Ergesev és Afanaseva, 1984), *individualnaja domik-profilaktorija* (egyedi házíkö-profilaktórium) (Lemehov, 1987), s egy 1992-es forrás (Golikov és Huribekova) szerint *individualnyij domik na otkrüttoj plosadke* (kicsiny szabad területen levő egyedi házíkö). A francia nyelvben Bosse (1991) a *niche á veau* (borjúól) megnevezést használja.

Az irodalmi források tehát eltérő elnevezéseket alkalmaznak, s ezért a publikációkat nehéz nyomon követni. A nemzetközi összevetéshez a többnyelvű mezőgazdasági szótár (Kratochvil és Urbanova, 1970) sem ad támpontot.

Az elnevezések pontosításában segítenek a nemzetközi kongresszusok és a szakkönyvek. A 6. Nemzetközi Állathigiéniai Kongresszuson (Skara, Svédország, 1988) elhangzott és megjelentetett előadásokban a szerzők a következő neveket használták: *calf hutch*, *outdoor hutch* (Kunz), *calf hutch* (Rawson és mtsai.) *Kälber* (*Haltung*) *in Hütten* (Kunz).

Számítógépes adatbázisokból a következő kulcsszavakat célszerű lehívni: (*portable*)(*calf*) *hutch*, (*Kälber*) *Hütte*.

A magyar elnevezésekre áttérve „A nagyüzemi tejtermelés amerikai és hazai gyakorlata c.” könyvben (Kárpáti és Várkonyi, 1981) *egyedi házíkö*ről írnak, amit Kaliforniában *hutch*-nak hívnak. Höppe közleményének (1981) referálásakor fészernek fordítják a *Kälberhütte* szót, s a szerkesztő megjegyzi: „Az ismertett módszer több évtizedre nyúlik vissza, a Stejmann-féle rideg borjúnevelési módszer idézi fel.” További elnevezések: *szabadba telepített egyedi borjúketrec* (Györkös, 1989), *borjú szabadban*, *egyedi ketrecben* (Gere és mtsai., 1985), *szabadban felállított kifutós egyedi borjúketrec* (Ballásch, 1990; Kovács, 1990), *szabadban felállított borjúketrec* (Bálint, 1983), *szabadban elhelyezett egyedi borjúketrec* (Báldy, 1984), *egyedi, úgynevezett Steimann ketrec* (Vas, 1990). Végső soron tehát nem csupán az elnevezés nagyon változatos, hanem a

Stejman-féle borjúketrec kifejlesztőjének nevét is eltérő módon írják le: Stejman, Steimann, Stejmann.

Felvetődik, a magyar nyelvben melyik név tükrözi legjobban a szabadban, kifutós ketrecekben végzett borjúnevelés lényegét.

Jelenleg a Stejman-ketrec megnevezés a leggyakoribb. Ennek egyik oka lehet, hogy mind az ötvenes, mind a nyolcvanas években a szabadban folytatott borjúneveléshez főleg egyedi ketreceket használtak. A Szovjetunióból adaptált lábakon álló és zárt ketrectípus (*Stejman*, 1948) és az Észak-Amerikából eredő szabad, egyedi borjúketrec (*Davis*, 1954) azonban (az építészeti variánsok ellenére is) jelentősen eltér egymástól, ahogy az a jelen közleménynek két ábrájából egyértelműen kitűnik. A tengerentúrról származó elhelyezésben a ketrecnek van kifutója és hátrafelé lejtő lapos teteje, amely hullámpalából, vagy kátránypárral bevont deszkából készült (hőszigetelt). Nem áll lábakon, az alomszalma alatt föld, kőzúzalék, néha deszka, avagy lignitpernye (TRÁPER) padozat (*Ballásch és mtsai.*, 1985) van. A tengerentúrról származó ketrectípus tehát nem csupán eredetét, hanem használati módját tekintve sem azonos a Stejman-féle borjúketrecel. Úgy gondolom, hogy a tartási mód hasonlóságában kell keresni a korábbi név megmaradásának másik okát.

A jövőben új, olyan nevet célszerű használni, amely tükrözi a szabad tartás lényegét. Ilyen lehetne a „szabadba telepített (szabadban felállított) kifutós egyedi borjúketrec” név, de ez nem eléggé gyakorlatias, túl hosszú. Általános használatra a „szabad, egyedi borjúketrec” elnevezést ajánlom, bár ezt eddig csak ritkán alkalmazták. Ez a tömör három szó a szabadban való egyedi elhelyezésre és a ketrec kifutó-karámjára nyíló voltára (mert a házikónak nincs homlokzata) egyaránt utal.

IRODALOM

- Andersen, J.F.–Bates, D.W.*(1984): Medical design for a total animal health care system. *Bovine Practitioner*, 19. 26–32.p.
- Ballásch A.*(1990): A higiéniai feltételek javításának hatása a nagyüzemi borjúnevelés eredményességére. Kand. ért. MTA, Budapest
- Ballásch A.–Köves B.–Farkas J.–Elek S.*(1983): *Magyar Állatorvosok Lapja*, 38. 451–455.p.
- Ballásch A.–Tamási G.–Szabó B.*(1985): Díjat kapott az Agrokompex tráper padozat. *Magyar Mezőgazdaság*, 40. 39. 14.p.
- Báldy I.*(1984): 8000 liter közelében. *Agrokompex rendszergazdasági információ. Agrokompex Mezőgazd. Komb.* 1984/2. 3–13.p.
- Bálint J.*(1983): A borjúnevelés korszerűsítése. *Magyar Mezőgazdaság*, 38. 1. 14–15.p.
- Blackmer, P.*(1982): *Holst. World.*, 79. 118–127.p.
- Bosse, P.*(1991): Le logement en élevage bovin laitier. *Ecole Nationale Veterinaire d'Alfort.* (Egyetemi jegyzet)
- Buckley, S.S.*(1913): In: *Davis, L.R. et al.* (1954): *J. of Dairy Sci.*, 37. 562–570.p.
- Burdelev, T.E.–Kokotina, E.K.–Ivanova, L.A.–Marhotskij, L.V.–Raskutina, N.A.*(1984): *Zsvotnovodszto*, 4. 46–48.p.
- Davis, L.R.–Autrey, K.M.–Herlich, H.–Hawkins, G.E.–Ruckley, S.S.*(1954): *J. Dairy Sci.*, 37. 562–570.p.
- Ergesev, K.–Afanaseva, V.*(1984): *Kruglogodinoje soderzanije teljat na okrutom vozduhe. Selskoje hozajstvo Kirgizii, Frunze*, 8. 25.p.
- Gere T.–Györkös I.–Ádám T.–Szilágyi M.–Mura-völgyi L.*(1985): *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 34.2. 177–192.p.
- Golikov, A.N.–Hurbekova, P.A.*(1992): *Veterinarija. Moszkva*, 4. 20–21.p.
- Growth, W.*(1983): *Kritische Bestandsaufnahme der Haltungsbedingungen und Empfehlungen für die Aufstallung von Kälbern. Prakt. Tierarzt. Sonderheft, Hannover*, 150–155.p.

- Györkös I.(1989): Technológiai viszonyok hatása az üszőborjak egyedfejlődésére. Kand. ért. Gödöllő
- Holmes, B.J.-Larsen, H.J.-Bringe, A.N.(1983): The calf hutch in cold climates - management considerations. Dairy Housing II. Proc. of Second National Dairy Housing Conference, Madison, Wisconsin. ASAE SP 4-83. 216-223.p.
- Höppe, H.(1981): Top Agr. 4. 4. Münster-Hiltrup
- Kárpáti J.-Várkonyi J.(1981): A nagyüzemi tejtermelés amerikai és hazai gyakorlata. Mezőgazd. Kiadó, Budapest
- Kovács F.(1990): Állathigiéniá, 3. kiadás Mezőgazd. Kiadó, Budapest
- Kovács J.(1955): Magyar Állatorvosok Lapja, 10. 22-28.p.
- Köves, J.(1953): Magyar Állatorvosok Lapja, 8. 343-347.p.
- Kratochvil, V.-Urbanova, S.(szerk.) (1970): Nyolcnyelvű Mezőgazdasági Szótár, I. kiadás, Állami Mg. Kiadó, Prága
- Kunffy Z.(1954): Magyar Állatorvosok Lapja, 9. 308-313.p.
- Kunz, P.L.(1988): Climatic conditions and their relation to health and performance of calves in hutch housing. In: Ekesbo, I. (Ed.): Proc. of the 6th Int. Congress on Animal Hygiene. Swedish Univ. of Agric. Sciences, Skara, Sweden, 298-303.p.
- Lemehov, P.A.(1987): Veterinarija, Moszkva, 3. 12-14.p.
- Lewington, P.(1985): Hols. J., Toronto, 48. 8. 98-99.p.
- Magyar Mezőgazdaság(1950): V. 9. 26.p.
- Magyar Mezőgazdaság(1951): VI. 12-13. 33.p.
- Magyar Mezőgazdaság(1951): VI. 23. 1.p.
- McKnight, D.R.(1978): Can. J. Anim. Sci., 58. 517-520.p.
- Mócsy J.-Szép I.(1959): Állathigiénié, Mezőgazd. Kiadó, Budapest
- Rawson, R.E.-Oziuk, H.E.-Good, A.L.-Andersen, J.F.-Bates, D.W.-Ruth, G.R.-Serfass, R.C. (1988): Health of newborn calves housed in hutches in severe cold. In: Ekesbo, I. (Ed.): Proc. of the 6th Int. Congress on Animal Hygiene. Swedish Univ. of Agric. Sciences. Skara, Sweden, 316-320.p.
- Sitányi L.(1981): Szarvasmarha- és Sertésenyésztés Gyakorlata, 1. 1. 31-35.p.
- Sukaňov, A.A.-Onegov, A.P.-Nikitin, I.N. (1986): Veterinarija, Moszkva, 2. 30-32.p.
- Stejman, S.I.(1948): Kak sozdano rekordnoje karavaevskoje stado. Ogiz-selhozgiz. 3. Moszkva
- Stejman, S.I.(1950): A kosztromai szarvasmarha kitenyésztése. Magyar-Szovjet Társaság Kiadója - Új Magyar Könyvkiadó N. V., Budapest
- Süss, M.(1986): Der Tierzüchter 38. 255-257.p.
- Szűcs E.(szerk.)(1983): A holstein-fríz tenyésztésének eredményei Magyarországon a hazai szakirodalom tükrében. Nemzetközi Holstein-fríz Szövetség, Brattleboro, Vermont
- Tujakov, M.M.(1988): Veterinarija, Moszkva, 1. 16-17.p.
- Vas L.(1990): Sikeres teleprekonstrukció Hegykőn. Magyar Mezőgazdaság, 45. 1-2. 12-13.p.
- Wolferrmann, H.F.(1984): Der Tierzüchter, 36. 208-210.p.

Érkezett: 1994. július

Szerző címe: Állatorvos-tudományi Egyetem, Állathigiéniái Tanszék

Author's address: University of Veterinary Science, Department of Animal Hygiene
H-1078 Budapest, István út 2.

„ÁSVÁNYIANYAG- ÉS NYOMELEM-HIÁNY, VALAMINT FELESLEG A TÁPLÁLKOZÁSBAN”

címmel tartották a jénai Friedrich-Schiller Egyetemen, 1994. november 25–26-án az Ásványianyag- és Nyomelem Társaság tizedik éves közgyűlését és a tizennegyedik Ásványianyag és Nyomelem Szimpóziumot.

A szimpóziumon több mint 200-an vettek részt, 40-nél több előadás hangzott el és kb. ugyanannyi poszter került bemutatásra. Az előadások és poszterek anyaga *Anke és mtsai.* szerkesztésében, könyv alakban is megjelent (Defizite und Übreschüsse an Mengen- und Spurenelementen in der Ernährung). A szimpóziumot megnyitó előadók és a könyv előszavát összeállító szerkesztők egyaránt hangsúlyozzák, hogy a tudományos életben és a gyakorlatban is megnövekedett az ásványianyagok jelentősége, amit a táplálkozás, a toxikológia, a biológia, az egészségügy, a kémia, a mezőgazdaság, valamint a vadgazdálkodás területén jelentkező intenzív érdeklődés egyértelműen alátámaszt. Az ásványi anyagokkal kapcsolatos tudományos és sokszor a közéletet is felkavaró problémák, fontosságát bizonyítja a megnövekedett érdeklődésnek megfelelően, hogy több helyen, így pl. Jénában, a Friedrich Schiller Egyetemen is, a táplálkozás- és környezettudományok (amelyek Németországban speciálisan az ásványi elemek hiányának és feleslegének kérdéseivel foglalkoznak) új oktatási és kutatási lehetőségét építették ki.

A szimpózium metodikai kérdések tárgyalásával kezdte munkáját. *Kruse-Jarres* (Katalin kórház, Stuttgart) humán kutató orvos a biológiai anyagok nyomelem tartalmának meghatározási lehetőségeiről és alkalmazhatóságukról tartott bevezető előadást. Hangsúlyozta, hogy a vér nyomelemtartalma egyedi eltérésekkel tájékoztat az ellátásról, a testszövetek megbízható információt adnak, de alkalmazásuk nagyon körülményes, a haj időnként félretájékoztathat. Összefoglalóan megállapította, hogy nagyon sok még a tisztázatlan kérdés ahhoz, hogy valamely betegség és az emberi szervezet nyomelem ellátottsága, státusza között szoros összefüggésként, következtetéseket lehessen levonni.

A bevezető előadást követően, rövid előadások foglalkoztak a talajban, a vízben és a levegőben levő egyes károsító elemek kimutathatóságával, ezek összefüggéseivel, a metodikai nehézségek és lehetőségek értékelésével.

A Se közvetlen, grafitkályhás meghatározása vérszérumból, az egyes hűskészítmények makro- és mikroelemeinek kimutatása ICP-AES metodikával (Inductively coupled plasma-atomic emission spectrometry), továbbá jóid meghatározási módszerek összehasonlítása volt néhány poszter témája.

„A szelénellátottság Európában” címen hangzott el előadás a grazi Műszaki Egyetem Bio- és Élelmiszerkémiai Intézetéből. Az előadó értékelte az egyes szelén meghatározási módszereket és leszögezte, hogy a plazma szeléntartalma könnyen megállapítható, de csak alacsony és közepes ellátásnál tájékoztat kielégítően, a felesleg kimutatásához megbízhatatlan. Az eritrociták jól tükrözik a hosszabb távú szelénellátás változásait. A vérlemezkék glutationperoxidáz aktivi-

tása a többi paraméterhez képest érzékenyebb és szélesebb körű tájékoztatást ad a szelénellátásról. Az európai adatokat értékelve az előadó megállapította, hogy különösen Közép-Európában, a talaj szelénben elszegényedett, így a kiegészítés a takarmányozásban és az étellemezésben egyaránt szükségesnek tűnik. Hasonló véleményt képviselnek a Pannon Egyetem (Kaposvár) munkatársai (*Sarudi és mtsai.*), akik a tehéntej és tejpor Se- és fehérjetartalmát határozták meg és a takarmányadagok Se-kiegészítését javasolják.

A düsseldorfi gyermekklinika Toxikológiai Osztályán végzett kísérletekről számolt be *Lombeck és Menzel*, biokémiai változások szelénhiányos állapotban témakörben. Szerves és szervetlen kötésben adott szelénkiegészítés értékesülését vizsgálták többek között és megállapították, hogy a szervezetben ezek eltérő időtartam alatt és helyen értékesülnek, és az értékesülés függ a páciens Se-tartalékától is. A szerves kötésben adott Se értékesülése, a plazma és a teljes vér Se-tartalma alapján becsülve, meghaladja a szervetlen kötésben adott készítményét.

A szelénellátással további 15 beszámoló foglalkozott, néhány ezek közül: a szelén- és E vitamin-kiegészítés hatása a borjak vérszérumának karotin, A vitamin és gammaglobulin tartalmára, a szelén ellátás és a réz mérgező hatása közötti összefüggés vizsgálata.

A vas, réz, cink, molibdén ellátás és kiegészítés hatásaival az étellemezésben és takarmányozásban, az ásványianyag ellátásnak az enzim aktivitással való összefüggéséről több munka számolt be. Megállapították, hogy a molibdén ellátás kiegyenlített az étellemezésben, az emberi szervezet nem tárolja feleslegben és nem is szegényedik el a humán Mo-mérlegkísérletek szerint.

Néhány kevésbé ismert nyomelemről is hangzottak el beszámolók, többek között a vanádiumról, báriumról és a rubidiumról:

A vanádium esszencialitását eddig baromfinál, patkánynál, egérnél és kecskénél mutatták ki. Nagyon elterjedt volta miatt, hiány nem fordulhat elő, mérgezés azonban különösen a légutakon a szervezetbe jutott vanádium révén, igen. A Pannon Egyetem kutatói (*Kelemen és Lassu-Merényi*) foglalkoztak a bárium feldúsulásával az állati eredeti élelmiszerekben. A bárium áthatol a placentán, a máj nem tárol terhelésnél sem többet, a tojás, hús és a vese azonban igen. A báriumterhelés következtében a kálium- és kalciumürítés növekszik, ezért ezekből az elemekből másodlagos hiány léphet fel.

Egy másik ultramikroelem a rubidium — esszencialitását ugyancsak kimutatták — aminek az előfordulását a növényekben és az állati termékekben vizsgálták. A Rb-ot 1860-ban (*Bunsen és Kirchhoff*) mutatták ki — elfelejtett elemként szerepelt egészen az utóbbi évekig — jelentősége, a tápláléklánc részeként növekedni fog.

Az Élelmiszer és Környezettoxikológiai Intézet Jenában, intenzíven foglalkozik a táplálkozás anorganikus makro-, mikro- és ultra-mikro elemeivel. Módszert dolgoztak ki, illetve adaptáltak az egyes elemekkel való ellátottság kimutatásához humán vonalon. Nagyszámú élelmiszert vizsgáltak és az egyes élelmiszerekkel felvett elem mennyiségeket az ún. „kosár módszerrel” és az ún. „duplikát

módszerrel" értékelték. Több esetben megállapították, hogy az általánosságban alkalmazott „kosár módszer” túlbecsüli az élelmiszerekkel felvett elemennyiségeket és ennek következtében a WHO által megállapított szükségleteket. A WHO ajánlása szerint pl. egy felnőtt ember napi Cu-szüksége 30 $\mu\text{g}/\text{kg}$ testtömeg, míg a vizsgálatok szerint ez az érték 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ testtömeg, vagyis csak egyharmada az ajánlottak.

Lengyel kutatók egy tízéves kísérletben vizsgálták, a legelők Cu-trágyázásának hatását és megállapították hogy a fű Cu-tartalma 4 mg/kg-ról mintegy 8 mg/kg tak. sz. a.-ig növekedett.

Előadás hangzott el az abortált és újszülött csikók májának réz- és cinktartalmáról (Meyer és *mtsai.*, Hannover). A kapott eredmények szerint az anyáknál sem Cu-, sem Zn-hiány nem fordult elő, a normálhoz képest esetenként jelentősen nagyobb Zn-tartalomra eddig nem találtak kielégítő magyarázatot.

További előadások hangzottak el a szennyvíziszap-trágyázás toxikus hatásairól, az előre nem látható, túladagolt nyomelemfelvétel következményeiről, a növények nehézfém tartalmának alakulásáról a talaj pH-értékétől és agyaghányadától függően, a nehézfém feldúsulásáról a vadon termő gombafajtákban. Ez utóbbi rendkívül tanulságos megállapítása szerint, a termőhelytől és gombafajtától függően 212–1822 mg/kg között lehet az ólomtartalom szárazanyagban. Tehát egyrészt a vadon termő gombák jól jelezhetik egy terület szennyezettségét, másrészt pedig az egészségügyi előírásoknak megfelelően az ezekről a területekről származó gombákból max. 200–250 g fogyasztása javasolható hetenként.

A Cd-terheléssel, mérgezéssel több előadó foglalkozott mind humán, mind takarmányozási szempontból. A Cd terhelésnek kitett dolgozók, pl. mintegy 10 év után, elveszíthetik ízlelő- és szagló képességüket, a felső légutak krónikus gyulladása léphet fel. A kadmium terhelés hatását vizsgálták brojler csirkéknél hazai kutatók is (El-Sebai és *mtsai.*, GATE és ÁTK) és megállapították, hogy a Cd-adagolás következtében a plazma összfehérje és albumin szintje csökkent, anémiás tünetek jelentkeztek, az alkalikus foszfatáz (ALP) és glutation peroxidáz (GSHPx) enzimek aktivitása csökkent, míg az asparat-amino-transferaz (AST) és a gamma-glutamil-transferaz (GT) aktivitása növekedett.

A bolgár keveréktakarmány-gyártás szakemberei a sertéstakarmányozásban vizsgálva megállapították, hogy az ólommal és Cd-mal szennyezett keveréktakarmányok az állatok vérparamétereit csak kismértékben befolyásolták, drasztikus egészségügyi problémák nem jelentkeztek. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a vérparaméterek önmagukban nem elegendők a nehézfémek okozta negatív hatás kimutatásához, a hosszabban termelő állatoknál.

„A fitinsav és a mikrobiális fitáz kiegészítés hatása a Zn-abszorpcióra és kadmium akkumulációra patkányokban” címmel számoltak be kutatásaikról a giesseni Takarmányozási és Élettani Intézet munkatársai (Rimbach és *mtsai.*). Megállapították, hogy a fitinsav kiegészítés következtében növekedési depresszió és Zn-hiány lépett fel, míg a fitázkiegészítés ezt az antinutritív hatást szinte maradéktalanul megszüntette. A fitinsavnak a Cd-beépülésre gyakorolt pozitív hatását a fitáz ugyancsak mérsékelte.

Az élelmezéstoikológia területéről több előadás hangzott el: így többek között patkány kísérletekben vizsgálták az életkor és az ólombeépülés összefüggéseit. Megállapították, hogy a fiatal állatok többet akkumulálnak és többet is ürítenek ki az adagolást követően, mint az idősebbek. A csontokba épült Pb-ból az idősebb egyedek csak elenyésző mennyiséget ürítenek ki.

A jénai Élelmiszer és Környezettoxikológiai Intézet munkatársai foglalkoztak a vadnyúl Cd-státuszának meghatározásával terhelésmentes körülmények között és megállapították, hogy a kifejelett vadnyúl mája és veséje még így is annyi Cd-ot tartalmaz (1062 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ill. 7906 $\mu\text{g}/\text{kg}$), hogy alkalmatlan emberi fogyasztásra.

Lengyel kutatók a kén- és rézterhelés hatását vizsgálták az ásványianyag kiürülésre. A takarmányok és az ásványi premixek nyomelem tartalmáról számoltak be litván szakemberek. A humán Mn-ellátottságról Bulgáriában, hangzott el előadás.

A természetes vizekkel foglalkoztak a drezdai Műszaki Egyetem Talajtani Intézetének munkatársai. Leszögezték, hogy a talajszennyezettség okai a vas- és színesfém-kohászat, a hőerőművek és nem utolsósorban a mezőgazdaság. A talaj felső rétegében fixált nehézfémek előbb a növényekbe és a talajvízbe kerülnek, majd innen jutnak az emberi és állati szervezetekbe. A forrásvizek összetétele helytől és évszaktól függően is eltérő lehet. A pH-érték 3,4 és 6,9 között változott, amikor a Drezda melletti erdőségek több forrásvizét vizsgálták. A megnövekedett nitrit, nitrát, szulfid, szulfát szennyezés következtében a bázikusan ható kationok kioldódása a talajból növekszik, a talaj pufferhatása csökken és a savanyító hatású komponensekből, mint pl. az alumínium, egyre több kerül a gyenge pufferhatású aquaökorendszerbe.

A növénytermesztés területéről is hangzottak el előadások a trágyázás, műtrágyázás, a N-eloszlás, a nitráttartalom alakulására vonatkozóan, ezek ismertetésétől azonban eltekintünk.

A Szimpózium befejező részében, többek között érdekes munkáról számoltak be (Flachowsky és mtsai.) a Jénai Táplálkozásélettani Intézet munkatársai. A P-hiányosan tartott hízóbikák (2 g/kg sz.a.) átállítása 3-, ill. 4 g/kg P-ellátásra megnövelte a takarmányfelvételt és a testtömeg-gyarapodást és 3 hónapos etetés után a P-hiány teljesen megszűnt. A hizlalás 252 napja alatt elmaradt testtömeg-gyarapodást az állatok három hónap alatt természetesen nem tudták behozni, de vágáskor a bordacsont P-tartalma nem tért el a kontroll állatokétól. További munkájukban vizsgálták az eltérő P-ellátás hatását az *in sacco*-szárazanyag lebomlásra a kiskérődzőknél. Az eltérő P-ellátás (4, 3, 2 g/kg sz.a. és 2, 1,5 és 1 g/kg sz.a.) nem befolyásolta a takarmányok lebomlását a bendőben.

A göttingeni egyetem Állatorvosi Intézetének munkatársai a repcedara felhasználás lehetőségeiről tájékoztatták a résztvevőket a tejtermelésben. A 00-ás repcedara megfelelő jódkiegészítéssel nem változtatta meg a tejtermelést és a tejösszetételt, 30%-os 00-ás repcedara adagok az abrakban tehenenként napi 10 mg jódkiegészítést tesznek szükségessé.

A Szimpóziumnak ebből a szakaszából még néhány előadás emelhető ki, beszámoltak a nagy mennyiségű NaCl-kiegészítés hatásáról lovaknál (4 napon át

50, ill. 100 g NaCl/nap), a Li-kiegészítésről ugyancsak lovaknál, a lakosság jóde-
ellátásának alakulásáról Németország keleti tartományában az újraegyesítés
után, az egyes hús és hústermékek Na-tartalmáról és a felnőtt lakosság Na-
ellátottságáról Németországban, és a vörösrókról, mint a higanyterhelés bioindi-
kátoráról.

További magyar eredményekről posztereken tájékozódhattak a résztvevők:

Pais és mtsai. (Kertészeti Egyetem) egy élesztő bázisú mikroelem készí-
tményt fejlesztettek ki, amit 200–400, ill. 600 mg ólomterhelésű csirkéknek adtak,
majd kiegészítették Ti-nal is. Az élesztővel szerves kötésben adott mikroelem
kiegészítés hatására az ólom okozta növekedési depresszió megszűnt, sőt Ti (30
mg) adagolással együtt, a 400 mg Pb-mal terhelt kezelésben még növekedett is a
test-tömeggyarapodás a kontrollhoz képest.

Kovácsné Gaál Katalin (PATE, Mosonmagyaróvár) a Mg-kiegészítés hatását
vizsgálta a sertés reprodukciójára. Megállapította, hogy a Mg-citrát több mint
10%-kal növelte a vemhesülési arányt és az alomszámot is, a két ellés közötti időt
pedig csökkentette.

Molnár és mtsai. (MÁV-Kórház, ÁOE, Horizon-Multiplan Rt és ÁTK) a Humet-
R-nek (huminsav készítmény) az ólom és kadmium ürítésre gyakorolt pozitív hatá-
sát ismertették egy látványos poszteren.

Az előadások teljes anyaga az ÁTK-ban rendelkezésre áll.

Összefoglalóan megállapítható, hogy német kollégáink, mindenek előtt *Anke*
professzor, megint egy nagyon eredményes és hasznos szimpóziumot szerveztek.
A rendezény különleges értékének tekinthető, hogy azon nagyon ritka alkalmak
egyike, amikor az azonos területen dolgozó humán és „állatos” kollégák találko-
zhatnak és közvetlenül cserélhetnek véleményt. A németországi tudományszor-
vezési átalakulások miatt más formában, de az „Ásványianyag és Nyomelem
Szimpóziumok” sorozata a jövőben is folytatódni fog.

Regiusné Mőcsényi Ágnes

Hungarian Agricultural Research

címen jelenik meg a Földművelésügyi Minisztérium kiadásában az agrár ágazat tudományos folyóirata, évente négy alkalommal, angol nyelven. A folyóirat szerkesztőbizottsága a növénytermesztés, állattenyésztés, biotechnológia, talajtan, erdészet, kertészet és az ezekhez kapcsolódó tudományágak egy-egy ismert szakemberéből tevődik össze. Az állattenyésztést Dr. Dohy János akadémikus képviseli a szerkesztőségben.

Esetenként a lap tematikus számot jelentet meg, elsősorban felkért szerzők közreműködésével.

Az állattenyésztés témakörben, a tejtermelés területéről — részben a keresztezések, részben a fajtaváltás révén — elért eredményekről, a holstein-frízek húsmarhákkal történt keresztezésével, a hústermelés alakulásáról, az állati termelés fejlesztésének lehetőségeiről, a populációgenetikáról az állattenyésztésben, a takarmányozási kutatásokról adott tájékoztatást a lap 1994. 3.1. száma.

Az angol nyelven megjelenő folyóirat hosszú idő óta meglévő hiányt pótol, nemzetközi szinten ad a szakemberek részére tájékoztatást a magyar agrárkutatásban folyó munkákról, az alkalmazott módszerekről és az elért eredményekről.

KÖNYVISMERTETÉS

„Természetes állattartás” címen jelent meg a DATE Állattenyésztési Főiskolai Karán, Hódmezővásárhelyen, 1994. április 23-án tartott tudományos tanácskozás teljes anyaga. Az elhangzott előadásokról, lapunk, „Legeltetési állattartás” címmel, (1994. 43.4. 383–384.p.) számolt be. A kiadvány 175 oldalon, 14 előadás anyagát tartalmazza, angol nyelvű összefoglalóval és irodalmi hivatkozásokkal együtt.

ELŐZETES VIZSGÁLATOK A LUDAK TOLLTÉPÉSÉNEK MEGKÖNNYÍTÉSÉRE

3. Közlemény: A SZEMES KUKORICA ÉS A LÚD NEVELŐTÁP ETETÉSÉNEK HATÁSA PROGESZTERON INJEKCIÓ ÉS L-THYROXIN TABLETTA ALKALMAZÁSA ESETÉN

TÓTH SÁNDOR—BARNA JUDIT—BÓDI LÁSZLÓ—KARSAINÉ KOVÁCS MÁRIA

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők első tojóévüket befejező 80 vegyesivarú lúd közül 40 lúddal tolltépésüket megelőző 3 héten át szemeskukoricát, 40 lúddal lúd nevelőtápot (14% ny. fehérje) etettek. Mindkét csoportban 12 egyed 5 ml *Glanducorpin inj.* (10 mg progesteron/ml) im., 8 egyed *L-Thyroxin* tablettát (100 µg levotiroxin-Na/tab.) (Henning, Berlin) *per os* kapott. A progesteron injekció a kukoricát fogyasztó gunarak esetében 4,7%-kal növelte, a tojók esetében 5,3%-kal csökkentette a tépési erőt. A lúd nevelőtápot fogyasztó gunaraknál 7,0%-kal, a tojóknál 7,2%-kal csökkent a tépési erő a progesteron injekció hatására. A kukoricát fogyasztó gunaraknál a *L-Thyroxin* tablettá a tépési erő 9,7%-os növekedését, a tojóknál 7,1%-os csökkenését idézte elő. A lúd nevelőtápon tartott gunaraknál a thyroxin 3,7%-os növekedést, a tojóknál 1,2%-os csökkenést eredményezett a tépési erőben. A változások nem bizonyultak szignifikánsnak.

SUMMARY

Toth S.—Barna J.Ms.—Bódi L.—Karsainé Kovács, M.Ms.: PRELIMINARY EXAMINATIONS FOR LIGHTENING THE PLUCKING IN LIVE GESE. 3rd Paper: EFFECTS OF CORN AND GOOSE GROWER DIET ON PLUCKING STRENGTH IN COMBINATION WITH PROGESTERON INJECTION AND L-THYROXIN TABLET

40 geese were fed with corn and 40 geese with goose grower (14 % CP) during 3 weeks before plucking. In both groups 12 geese were injected with 5 ml *Glanducorpin* (10 mg progesteron/ml), and 8 geese were given one tablet of *L-Thyroxin* (100 µg levothyroxin-Na) *per os*. 20 birds were controled in each group. In the corn-fed group the progesteron and *L-Thyroxin* treatment increased the plucking strength by 4.7 % and 9.7 % in the ganders, but decreased the layers by 5.3 % and 7.1 %, respectively. In the goose grower-fed group the progesteron injection made a 7.0 % and 7.2 % decrease in plucking strength in the ganders and the layers. The *L-Thyroxin* tablet increased the plucking strength in the ganders by 3.7 %, but decreased the layers by 1.2 %. The effect of treatment was not significant.

BEVEZETÉS

Előző két közleményünkben (Tóth és mtsai., 1995a, 1995b) a ludak tolltépésének megkönnyítése, az ezzel járó stressz mérséklése érdekében izomtónust befolyásoló (blokkoló és serkentő) gyógyszerek, valamint altatók, nyugtatók, a tyúkok vedletésénél hatékonynak bizonyult cinkoxid (takarmányfogyasztás korlátozás), valamint progeszteron ilyen célú alkalmazását vizsgáltuk, hatásukat különböző időközökben mértük. Ezek a gyógyszerek (eljárások) takarmánnyal (vízzel) is adagolhatók, így kevésbé veszik igénybe a lúd szervezetét, nem zavarják a lúdtelep üzemelését, nem különösebben munkaigényesek és kipróbálásukat — állatvédelmi szempontokon kívül — ezek a szempontok is indokolták. Jelen tanulmányunkban a baromfifélék mesterséges vedletésénél bevált két módszer — az átmeneti takarmánykorlátozás és az ivari apparátus inaktiválása hormonok segítségével — együttes alkalmazásának a tolltépési erőre gyakorolt hatását vizsgáljuk.

Ismeretes, hogy a takarmánycsere minden baromfifaj esetében a fogyasztás átmeneti csökkenésével jár. A ludak tolltépésük előtt rendszerint tojótápot (tojástermelésüket befejező állományok), növendéktápot (10–12 hetes növendék ludak), életfenntartó tápot vagy vegyes gazdasági abrakot fogyasztanak (két tolltépés közötti állományok). Ha ezeknek a takarmányfeleségeknek bármelyikéről szemes kukorica egyedüli etetésére térünk át, az átmeneti fogyasztáscsökkenésen (éhezésen) kívül viszonylagos fehérjehiány (éhség) is fel fog lépni a szervezetben, amely fehérjehiány a madarak tolltakarójának kicserélődésében — irodalmi adatok szerint — fontos szerepet játszó és általunk tableta formájában adott thyroxin, illetve a progesteron inj. hatásával együttesen, feltételezésünk szerint kedvezően befolyásolja a tollazat érését és így a tolltakaró téphetőségét is.

A tyúk-tojótápról szemes kukorica egyedüli etetésére való áttérés, Wilson és mtsai. (1968) kísérletében, a tojástermelésnek tartósan 2%-ra való csökkenését és a vedlés megindulását eredményezte. A szemes (vagy darált) kukoricának hasonló (vedlést megindító) hatásáról számolnak be Brake és mtsai. (1979) ill. Andrews és mtsai. (1987). Karunajeva és mtsai. (1989) tanulmányukban a kizárólagos árpa (vagy zab) etetésének tojástermelést mérséklő és vedlést kiváltó hatásáról tesznek említést. A kukorica tolltépés előtti kizárólagos etetése, a tépők (nem egyöntetű) véleménye szerint is, könnyíti munkájukat, de sem az etetés optimális vagy szükséges időtartamáról, sem a könnyítés mérvéről nincsenek feljegyzések, amint hiányoznak az ilyen hatás okaival kapcsolatos vizsgálatok és eszmefuttatások is. Feltételezhető azonban, hogy a teljes takarmány- és vízmegvonással kiváltott éhezéshez hasonlóan az egyoldalú takarmánycserével előidézett átmeneti éhezés és tápanyaghiány is thyroxin (T_4), progeszteron (P_4), valamint LH csökkenést idéz elő az ilyenkor mindig fellépő petefészkek sorvadással egyidejűleg (Brake és mtsai., 1979). Ez utóbbi a tojástermelés megszűnését vagy erős mérséklődését is eredményezi, ami egybekötődik a tollazat állapotát befolyásoló változásokkal. Az éhezés megszűntével a T_4 szint erős csökkenése fokozatosan lassul, majd növekedik, amely változás a vedlés megindulását eredményezi

(*Pethes és mtsai.*, 1982; *Xuan és mtsai.*, 1989). Bizonyított tény, hogy a tojástermelés megindulását vagy abbamaradását ugyanazon hormonok kölcsönhatásai eredményezik, amelyek a tollzat növekedését is befolyásolják (*Tienhoven*, 1981). Ezeket a hormonokat a *hypothalamus*, a *hypophysis* és a petefészek termelik, közöttük a *thyroid* hormonoknak, valamint a *prolactin*-nak van antigonadotróp hatása. *Himeno és Tanabe* (1957) szerint az ösztrogének elnyomják a tollpapillák működését, ezáltal segítik az öreg tollak megmaradását és így akadályozzák a vedlést. A *thyroxin* és a *progesteron* adagolása viszont serkenti a tollpapillák működését, az új tollzat kinövését. Az őszi természetes vedlés a petefészek őszi atrofijával magyarázható, amikor a petefészek csökkent ösztrogéntermelése a tollpapillák aktiválódását, a régi (öreg) tollzatnak az újjal történő felváltódását idézi elő.

Andrews és mtsai. (1987) szerint a *thyroid* hormonoknak az ösztrogénekhez viszonyított mennyiségi változása a legfontosabb tényező az új toll képződésében, és ez magyarázza azt, hogy miért esik egybe a vedlés a tojástermelés szünetelésével és hogy a vedlés megszűnte miért indítja meg újra a petefészek működését, a tojástermelés megindulását. *Herrenmans és mtsai.* (1988) vizsgálatukban arra következtettek, hogy a *progeszteron* (P_4) akadályozta a vedlést a tojástermelés folyamán, viszont a P_4 koncentrációjának erős csökkenése — amikor a tojástermelés már szünetelt — volt a legfontosabb tényező a vedlés megindításában. A *thyroxin* (T_4) koncentrációnak vizsgálatunkban nem volt kapcsolata a vedlés megindulásával, viszont szoros korreláció jelentkezett a T_4 szint és az új tollzat képződése között.

Lien és Siopes (1989a) pulykán végzett vizsgálata szerint a vedlésben a *thyroxin* (T_4) elsődleges, a gonád szteroidok másodlagos szerepet játszanak. 1 ppm T_4 etetés gyorsította a vedlés megindulását, valamint a tojástermelés befejeződését. A pajzsmirigy kiirtása *thyroxin* hiányt idézett elő és emiatt nem következett be a pulykák vedlése. Ugyanezen szerzőpár (1989b) szerint a plazma T_4 szintje csökken, akár ösztrogének, akár *kortikoszteron* adagolására, és fokozatos csökkenést mutat a világosságtartam természetes változásának (csökkenésének) folyamatában is a pulyka fotorefrakter állapotának lépcsőzetes bekövetkezése miatt. Ez utóbbira a szteroidok termelésének csökkenése és a T_4 termelés mérsékelt fokozódása jellemző.

ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

A vizsgálatokat 10 fülkében elhelyezett 80, azonos származású és életkorú vegyes ivarú egyedden végeztük. A ludakat az első tolltépésüket megelőzően, tojástermelésük befejeztével állítottuk kísérletbe, és az 1992. augusztus 10-én sorra került tépésüket megelőzően, 3 héten át, étvágy szerint vagy tiszta szemes kukoricát fogyasztottak (5 fülke, 40 egyed), vagy továbbra is lúd nevelőtápot kaptak (5 fülke, 40 egyed) ugyancsak ad libitum vízhez jutási lehetőséggel. A kukoricát és a tápot fogyasztó ludak közül egyaránt 3-3 fülkében az egyedek

felének (fülkénként 2 tojónak + 2 gúnárnak) a vizsgálat kezdetén 5 ml *Glandu-corpin* injekciót (10 mg progesteron/ml) (Richter G. Rt., Bp.) adtunk lúdanként, míg a csoport másik fele az injekciózottak kontrolljaként szolgált. Egy-egy további fülkében valamennyi (8) lúd kétnaponta 6 alkalommal 2 db *L-Thyroxin* tablettát (100 μ g levotiroxin/tablet.) (*Henning*, Berlin) kapott *per os*, míg ugyancsak egy-egy további fülke egyedei (8+8 lúd) csupán az alaptakarmányokat (kukorica, illetve lúd növendéktáp) fogyasztották, szintén kontrollként szolgálva.

A (pehely) tollazat kitépéséhez szükséges erő a vizsgálat kezdetén és a tépést megelőző napon állapítottuk meg az egyedek jobb- és baloldalán 2-2 pihetoll, a mellen, a hastájon 4 pihetoll (egyedenként 8 pihetoll) szakítóerő mérő segítségével történt kitépésekor. Ezen a napon állapítottuk meg az egyedek testtömegét is egyedenkénti mérlegelés útján.

EREDMÉNYEK

Az 1. táblázatban a 64 (kísérleti, kontroll) csoport egyedei pihetollazatának kitépéséhez szükséges erő értékei szerepelnek. A táblázat legszembetűnőbb vonása az értékeknek az egyes csoportokon belüli nagy szórása, amit a széles határok között (7,6–30,1%) változó variációs koefficiensnek mutatnak, jelezvén, hogy azonos testtájon belül is az egyes pehelytollak eltérő érettségi fázisban vannak. Ezt a megállapítást támasztják alá a 2. táblázat adatai is, ahol, a tépési erő értékei testtájék, ivar és hormonkezelés szerinti csoportosításban szerepelnek, tekintet nélkül az egyedek által fogyasztott takarmányfélésekre. A táblázatból kitűnik az is, hogy szignifikánsan ($P < 0,05$), mintegy 25%-kal nagyobb erő szükséges az oldaltollazat kitépéséhez a melltollazathoz viszonyítva. A gunarak is mintegy 8%-kal nehezebben téphetők a tojókhoz képest, de ez a különbség nem volt szignifikáns. Nem mutatkozott szignifikáns különbség a két hormon egymáshoz viszonyított hatása között sem.

A 3. táblázat az etetett takarmányfélésegek szerinti csoportosításban mutatja be a tolltépi erő alakulását a hormonkezelt egyedek esetében, és lehetővé teszi a kontroll (hormonkezelést nem kapott) ludakkal történő összehasonlítást. Az adatokból kitűnik az a tendencia, hogy a gunarak nehezebben téphetők, mint a tojók, akár kukoricát, akár nevelőtápot fogyasztottak a megtépésük előtti időben. A hormonkezelés nélküli kontroll csoportok összehasonlításából arra lehet következtetni, hogy a tépés előtti kukorica etetés mintegy 5%-kal könnyítette meg a tolltépi erőt a nevelőtáp etetéshez viszonyítva. A tolltépi erőt három héttel megelőzően hat alkalommal adott 2 db *L-Thyroxin* tabl., illetve egy alkalommal adott progeszteron injekció hatása mindkét hormon esetében csak tendenciájában ítéltető meg: mindkét hormon könnyítette a tojók tolltépi erőt: a tépési erő csökkenése 1,2–7,2% között változik (nem szignifikáns), míg a gunarak esetében a thyroxin növelőleg (+9,7% és +3,7%), a progeszteron egy esetben csökkentőleg (7%), egy esetben növelőleg (+4,7%) hatott. Ezek a hatások azonban, az értékek túlságosan nagy szóródása miatt, nem szignifikánsak.

1. táblázat

A pehelytollak kitépéséhez szükséges erő* (\bar{x} és cv%)

Takarmány(1)	Szemes kukorica(2)			
	Mell(5)		Has+oldal(6)	
	♂	♀	♂	♀
Testtáj(4)				
lvar(7)				
1/a	781 (7,6)	531 (26,6)	1375 (12,1)	1000 (24,4)
1/b	806 (24,7)	525 (30,1)	1325 (20,8)	1331 (17,9)
2/a	638 (21,7)	518 (10,2)	1118 (10,9)	1106 (16,5)
2/b	538 (26,2)	567 (34,9)	975 (13,1)	968 (11,7)
3/a	575 (27,5)	575 (18,6)	1225 (22,8)	1225 (14,5)
3/b	675 (9,6)	725 (9,0)	1125 (10,6)	1231 (15,2)
4/c	702 (20,4)	575 (19,4)	1294 (10,6)	1045 (16,5)
5/d	637 (16,6)	634 (18,4)	1184 (22,1)	1071 (15,9)
Takarmány(1)	Lúd nevelőtáp(3)			
	Mell(5)		Has+oldal(6)	
	♂	♀	♂	♀
Testtáj(4)				
lvar(7)				
6/a	700 (10,1)	712 (8,2)	1300 (11,4)	1212 (15,3)
6/b	794 (15,5)	856 (21,3)	1193 (11,1)	1113 (15,5)
7/a	550 (16,8)	581 (12,1)	1093 (18,3)	994 (15,5)
7/b	550 (6,6)	487 (13,2)	1200 (11,3)	1004 (15,6)
8/a	569 (11,5)	543 (14,3)	1131 (20,3)	1087 (19,6)
8/b	575 (16,8)	550 (10,9)	893 (23,8)	1068 (23,4)
9/c	775 (19,6)	634 (15,2)	1212 (12,7)	1187 (13,3)
10/d	783 (12,9)	677 (11,6)	1358 (12,4)	1257 (17,5)

*10 csoport, csoportonként 4 gúnár és 4 tojó. Ludanként 8 pihetoll kitépése

a = alaptakarmány + progesteron

b = alaptakarmány

c = alaptakarmány + Thyroxin

d = alaptakarmány

Plucking strength (\bar{x} és cv%)

basic food(1), corn(2), goose grower(3), body region(4), breast(5), abdomen+sides(6), sex(7)

* 10 groups, 4 ganders and 4 layers per group. 8 feather plucking per bird. a = basic food + progesteron (5 ml Glanducorpin inj.: 10 mg progesteron/ml im.), b = basic food (100 μ g levothyroxin-Na/tablet), c = basic food + Thyroxin, d = basic food

2. táblázat

A pehelytollak kitépéséhez szükséges erő tekintet nélkül az etetett takarmányra (\bar{x} és cv %)

Testtájék(1)		Ivar(4)		Hormon	
Mell(2)	Oldal+has(3)	♂	♀	Progeszteron	Thyroxin
636	1112 *	926	860	881	928
16,8	16,0	15,9	16,9	16,1	15,9

P < 0,5%

Plucking strength except feeding

body region(1), breast(2), side+abdomen(3), sex(4)

A 4. táblázatban a tolltépés előtti napon mért élő testtömeg alakulását tüntettük fel. A kezeletlen (kontroll) egyedek átlagos testtömegének összehasonlítása jelzi, hogy a kísérletbe állításukkor közel azonos testtömegű egyedek, a háromhetes kukoricán tartás következtében mintegy 10%-ot veszítettek testtömegükből a továbbra is lúd nevelőtápot fogyasztókhöz viszonyítva. Ez a testtömegvesztés részben a korábban tápot fogyasztó egyedek szemes kukorica fogyasztására átállásának tulajdonítható, részben pedig a kukorica tápanyagai-

3. táblázat

A hormonkezelés* hatása a pehelytollak kitépéséhez szükséges erő alakulására

	Kontroll(2)		Progesteron		Thyroxin	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
	Kukorica(1)					
n	10	10	6	6	4	4
\bar{x}	909	872	952	825	998	810
cv%	17,1	18,5	17,1	18,4	15,5	17,9
	Lúd nevelőtápot(3)					
n	10	10	6	6	4	4
\bar{x}	957	921	890	854	993	910
cv%	13,4	15,5	14,7	14,2	16,2	14,3

*Progesteron: 1x50 mg im. Thyroxin: 6x200 µg po.

Effects of hormonal treatment on plucking strength*

corn(1), control(2), goose grower(3)

nak a lúdtáphoz viszonyított kevésbé kiegyensúlyozott volta idézhette elő. Ugy tűnik azonban, hogy a tépést megelőző kukorica etetés optimális tartamának és az etetett napi mennyiségnek is hatása lehet a tépési erőre. Ezeknek a tényezőknek további vizsgálata nemcsak állatvédelmi, de gazdaságossági vonatkozásban is kívánatos.

A tolltépés előtti 3 hetes kukorica etetésnek ugyancsak tolltépést megkönnyítő hatását tapasztaltuk egy jelen kísérletől független másik kísérletünk-

4. táblázat

A három héten át etetett takarmány, valamint az egyszeri hormonkezelés* hatása a tolttépés előtti testtömeg alakulására (\bar{x} és cv%)

	Kontroll(2)		Progesteron		Thyroxin	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
	Kukorica(1)					
n	10	10	6	6	4	4
\bar{x}	4,3	3,3	4,1	3,8	4,6	3,5
cv%	18,7	12,8	20,7	14,2	5,1	8,3
	Lúd nevelőtáp(3)					
n	10	10	6	6	4	4
\bar{x}	4,4	4,0	4,0	3,4	5,1	4,2
cv%	19,5	22,4	27,0	22,0	7,4	7,5

*Progesteron: 1x50 mg im. Thyroxin: 6x200 µg po.

Effect of feeding corn or goose grower during 3 weeks and one Progesteron injection on body weight at plucking as in Table 3. (1-3)*

ben is, ahol szintén kukoricán és lúd nevelőtápon tartott magyar fajtájú növendék ludakon mértük a pihetoll kitépéséhez szükséges erő alakulását, a jelen kísérletünkben alkalmazott módszer szerint. Az akkori kísérlet eredményeit az 5. táblázat

5. táblázat

A tépési erő változása a tépést megelőző 3 hétig, szemes kukorica és lúd nevelőtáp etetésekor (\bar{x} és cv%)

Fajta(1)	Átl.tépési erő g és cv% a kísérlet				Változás,%(4)		
	kezdetén(2)		befejezőkor(3)				
	kukorica(5)						
Magyar(6)	5	♂	1334 (15,7)	5	♂	1184 (17,6)	- 11,2
	15	♀	1440 (17,3)	15	♀	982 (15,2)	- 13,8
Kubáni(7)	4	♂	1569 (13,4)	4	♂	1125 (25,8)	- 28,3
	13	♀	1019 (29,0)	12	♀	1005 (14,8)	- 1,3
	lúd nevelőtáp(8)						
Magyar(6)	4	♂	1453 (9,1)	2	♂	1305 (15,0)	- 10,2
	14	♀	973 (27,7)	12	♀	1120 (16,2)	15,1

Change in plucking strength as an effect of corn or goose grower feeding during 3 weeks before plucking breed and food(1), plucking strength at beginning of feeding(2), at finishing(3), change(4), corn(5), Hungarian breed(6), Cuban breed(7), goose grown(8)

zatban tüntették fel, melynek adatai jelzik, hogy az etetett takarmányféleségtől függetlenül is bekövetkezik a tollazat érése, és három hét alatt a tépéshez szükséges erő kukorica etetése esetében átlagosan mintegy 18%-kal csökken. A kukorica etetésének a pehelytollazat érésére gyakorolt kedvező hatását a tépési erőnek a táp etetéséhez viszonyítottan 8,2–18,5%-os csökkenése is jelzi. A hatás nagyságát minden bizonnyal befolyásolja a tépésre kerülő állomány előélete, nevezetesen, hogy fiatal növendék, vagy a tojóciklus végén lévő, letermelt állományról van-e szó. Mindkét esetben a tollazat érésének gyorsaságát és ezzel egyidejűleg a tépési erő alakulását alapvetően a növekedés és a termelés alatti takarmányozás színvonala, valamint az egyedek hormonális állapota fogja megszabni. Könnyű tépés nagy valószínűség szerint csak a petefészkek és a here teljes nyugalmi állapotában válik lehetségessé. Úgy tűnik, a kukorica diéta ennek az állapotnak kialakulását vagy tartósítását segíti elő.

AZ EREDMÉNYEK MEGBESZÉLÉSE

A ludak tolltépésének megkönnyítésére az előző két tanulmányunkban (Tóth és mtsai., 1995a,b) alkalmazott különböző nyugtatók és izomlazítók viszonylag csekély hatékonyságából, más szerzők kísérleti adatainak tanulmányozásából arra a következtetésre jutottunk, hogy a ludak tolltépéséhez szükséges erő alapvetően a szervezetük mindenkoros ivari hormonszintjétől függ. Tavasszal, a szaporodási ciklusban ezeknek a hormonoknak a szintje magas, és ebben az időszakban nemcsak a legnehezebb megtépni a ludakat, de a tépés mindig előidézi az ondó- és tojástermelés megszűnését is. A tépési erő az ivari hormonszint

1. ábra: A toll kitépéséhez szükséges erő változása az év folyamán (\bar{x} (g), s)

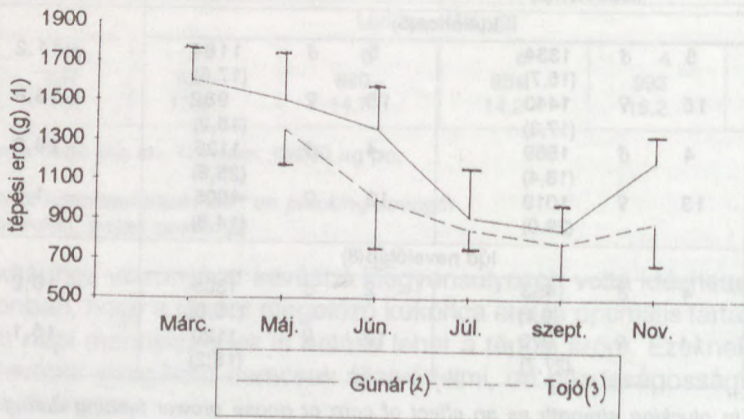


Fig.1.: Change in plucking strength during a year (Mean, g, SD.)
plucking strength(1)

nyári természetes csökkenésével és a termelés befejeződésével, majd a vedlés megindulásával párhuzamosan csökken; ősszel aztán ismét megnehezül a tépés, amit a ludakban az ivari hormonszintnek ekkor kezdődő újbóli növekedése idéz elő. A tépési erőnek és a szaporodási ciklusnak (ivari hormonszintnek) ezt az összefüggését az 1. ábrán szemléltetjük. Az összes (564) lúdról a kísérleti kezelés előtt és annak folyamán kitépett tollak mérési adataiból arra következtetünk, hogy a tépés megkönnyítésének legfontosabb eszközeként és előfeltételeként a szervezet lehető legteljesebb ivari nyugalmi állapotának létrehozása kínálkozik. Feltételezésünk szerint az általunk kipróbált gyógyszerek hatását is erősen befolyásolta a szervezet ivari hormonszintje és fotorefrakter állapota a gyógyszer adásának időpontjában. Valószínűleg az utóbbi, és a gyógyszereknek az ivari hormonokkal adott kölcsönhatásai idézték elő a tépési erőnek minden kísérletünkben, de különösen a késő tavasszal és kora ősszel tapasztalt nagy variabilitását a kísérleti kezelést megelőzően és azt követően is.

A ludak tolltépésével kapcsolatosan beállított és itt ismertetett kísérleteink megbízható alapot adnak annak a meggyőződésünknek, hogy a tépési erő termelési gyakorlatban is elfogadhatónak ítélt mérséklését két fázisból álló takarmányozási technológia alkalmazásával lehet elérni. A technológia első fázisában etetett takarmánykeveréknek lehetővé kell tennie a gyors tollnövekedést, a maradék fázisában etetett takarmányokkal viszont minőségi (vagy mennyiségi) takarmánykorlátozást szükséges elérni, hogy a szervezetben így létrejövő hormonális áthangolódás is hozzájáruljon az erre az időre már éretté vált tollazat kitépésének megkönnyítéséhez.

IRODALOM

- Andrews, D.K.–Berry, W.D.–Brake, J.(1987): *Poult. Sci.*, 66. 1298–1305.p.
 Brake, J.P.–Thaxton, J.D.–Sherwood, D.H. (1979): *Poult. Sci.*, 58. 785–790.p.
 Herrenmans, M.–Decuyper, E.–Chiasson, R.B. (1988): *Br. Poult. Sci.*, 29. 125–136.p.
 Himeno, K.–Tanabe, Y.(1957): *Poult. Sci.*, 36. 835–842.p.
 Karunajeva, S.–Abu-Serewa, P.A. Harris(1989): *Br. Poult. Sci.*, 30. 257–264.p.
 Lien, R.J.–Siopes, T.D.(1989a): *Poult. Sci.*, 68. 1126–1132.p.
 Lien, R.J.–Siopes, T.D.(1989b): *Poult. Sci.*, 68. 1409–1417.p.
 Pethes Gy.–Szelényi I.–Péczely, P.(1982): *Acta Vet. Acad. Sci. Hun.*, 30. 193–201.p.
 Tóth S.–Vang, N.D.–Szőke F.–Karsainé Kovács M.(1995a): *Állattenyésztés és Takarmányozás* 44. 1. 25–35.p
 Tóth S.–Barna J.–Bódi L.–Karsainé Kovács M. (1995b): *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 44. 2. 173–178.p.
 Tienhoven, A.van(1981): *World's Poult. Sci. J.*, 37. 156–176.p.
 Wilson, H.R.–Fry, J.L.–Harms, R.H.–Harrington, L.R.(1968): *Poult. Sci.*, 47. 1406–1412.p.
 Xuan, D.T.D.–Kovács Zs.–Péczely P.(1989): MET. LIV Vándorgyűlés előadás és poszter kivonatok. 71.p.

Érkezett: 1993. július
 Szerzők címe: Tóth S.–Barna J.: Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet
 Authors' address: Institute for Small Animal Research
 H-2100 Gödöllő, Isaszegi u. 6.
 Bódi L.–Karsainé Kovács M.: GATE Lúdtenyésztési Kutató Állomás,
 GATE Goose Breeding Station
 H-2101 Gödöllő, Péter K. u. 1.

Ilfúsági Tudományos Fórum Keszthelyen

1995. február 15-én rendezte meg I. Ifjúsági Tudományos Fórumát Keszthelyen, a PATE Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, az MTA Pécsi és Veszprémi Területi Akadémiai Bizottságaival közösen.

Két szekcióban, négy szakterületre bontva:

- 1) Növénybiológia, növénytaplálás;
- 2) Növényvédelem, műszaki;
- 3) Állattenyésztés és takarmányozás;
- 4) Informatika, ökonómia:

hangzottak el előadások. Az állattenyésztés és takarmányozás témakörben öt beszámoló szerepelt, ezekről röviden a továbbiakban adunk tájékoztatást.

Szegleti Csaba: *In vitro szimulációs technikák alkalmazása a kérődzők anyagcsere-kutatásában (autoreferátum)*

A bendőbeli biomaszra működésének modellezésére számos, műszaki felépítésben, működése kinetikájában, a detektálható anyagcsere termékek körében eltérő eljárás vált ismertté az elmúlt években. Valamennyi vizsgálati módszer középpontjában a bendőflóra és fauna aktivitása (a takarmányösszetevők lebonthatósága, a mikrobiális fermentáció, a biomaszra produkció, a populációt alkotó fajok közötti kölcsönhatások) szerepeltek. A termék előállításában e kutatások jelentős szerepet töltenek be. A ma még nem teljes mértékben tisztázott szimbióta fajok közötti kölcsönhatások, a képződött VFA adszorpciója az emésztőcsatornában, valamint ezen igen komplex rendszer biotechnikai eszközökkel történő befolyásolása az elkövetkező kutatások feladata lesz.

Péter Éva: *A magas környezeti hőmérséklet és a takarmányfelvétel korlátozásának hatása az anyanyulak tejtermelésére és egyes vérparaméterek alakulására*

Kísérleti körülmények között vizsgálták a környezet és az anyanyulak tejtermelése, valamint a vérparaméterek alakulása közötti összefüggéseket. A magas környezeti hőmérséklet nem közvetlenül, hanem közvetve a kisebb takarmányfogyasztás következtében csökkenti az anyanyulak tejtermelését. A vérparaméterek alakulását elsősorban a tejtermelés élettani tényezői befolyásolják, nem a környezeti feltételek.

Dublecz Károly: *A takarmány fehérjetartalmának hatása az aminosavak látszólagos és tényleges emészthetőségére*

A broiler csirkékkel végzett kísérletek szerint az aminosavak látszólagos emészthetősége a fehérjefelvételtől függően eltérő lehet. Az endogén aminosav ürülés mértékét a szárazanyag-felvétel befolyásolja, ezért az éheztetés körülményei között mért endogén értékek pontatlanok. Alacsony fehérjeszintű adagok — pl. gabonafélék — tényleges és látszólagos aminosav emészthetősége között számottevő az eltérés, ezért szükséges a tényleges emészthetőség ismerete. A szója egyes aminosavainak emészthetősége között lényeges lehet az eltérés, amit a keveréktakarmány-gyártásban figyelembe kell venni.

Polgár Péter: *Holstein-fríz tenyészbika-jelöltek testtömegét befolyásoló tényezők elemzése*

A magyarországi holstein-fríz tenyésznövendékek testtömege a sajátteljesítmény vizsgálatban 1977 és 1991 között csökkenő tendenciát mutatott. Ez a hatás az 1982 utáni években felerősödött. Összességében a trend alapján egy hízóállatként küllemében kedvezőtlenebb, magas, csontosabb és kevésbé izmolt holstein-fríz képe vázolható fel. A trend kialakításában az évjárat, az apaállat és a tenyésztőhely hatása erőteljesen érvényesül, amely hatások közül az évjárat és az apa hatása azonos, a testtömege nézve csökkenő tendenciát képvisel. A hatások teljes elkülönítése az apaállatok 14 év időtartama alatt, több éven át eltérő intervallumokban, eltérő tenyészkeretekben történő használata miatt még további vizsgálatok szükségességét indokolja.

Csörnyei Zoltán: *Holstein-fríz és magyar tarka tenyészbika jelöltek növekedési paramétereinek összehasonlítása*

A Holstein-fríz és magyar tarka tenyészbika jelöltek 1977–1990. közötti sajátteljesítmény állomásról származó adatai kerültek feldolgozásra és összehasonlításra. A testtömegeket 30 naponként 60–365 napos kor között rögzítették. Az adatok feldolgozásával vizsgálták az évjárat hatásokat a testtömeg alakulásában és hasonlították össze a két állományra kapott értékeket.

Megállapították, hogy a holstein-fríz és a magyar tarka bikák testtömege csökkenő tendenciát mutat, ami egyértelműen a tejtermelésre való nemesítés eredménye. A két fajta növekedési intenzitása a 150. napig közel azonos, majd a holstein-frízé lelassul, de az első év végére a magyar tarkával ismét közös szintre kerül.

PATE Mg. tud. Kar I. Ifjúsági Tudományos Fóruma, Keszthely, 1995. febr. 15.

Regiusné Mőcsényi Ágnes

WAAP Newsletter

Ezzel a címmel adja ki a World Association for Animal Production évente kétszer tájékoztatóját, amely a nemzetközi állattenyésztői szervezetekről és ezek aktualitásairól, a regionális tagszervezetek rendezvényeiről, szervezőbizottságok összetételéről, elnökségekről, FAO hírekről ad áttekintést előzetesként és beszámolóként egyaránt. A WAAP jelenlegi elnöke, *Prof. K. Han* (Seoul National University, Suweon, Korea), aki az EAAP 45. éves közgyűlését méltatva gratulál a rendezőknek a sikeres munkához.

A lap 32. száma (1995. febr.) részletes tájékoztatást ad a Prágában megrendezésre kerülő 1995. évi, 46. EAAP konferenciáról, közli az elnökségi tagok névsorát, programokat mutat be az egyes ülésekről, stb. közül.

Néhány további rendezvény:

— A regionális társszervezetek közül 1995. június 25–28. között tartja az ADSA (American Dairy Science Association) éves összejövetelét a Cornell Egyetemen.

— Az ASAS (American Society of Animal Science) és az EAAP támogatásával, 1996-ban, Norvégiában, az EAAP közgyűléssel egyidőben tartják meg a 3. EAAP/ASAS Tejtermelési értekezletét.

— A 6. WCGALP (World Congress on Genetics Applied to Livestock Production) 1998-ban kerül megrendezésre Ausztráliában, a 9. ISRP (International Symposium on Ruminant Physiologie) 1999-ben Dél-Afrikában a 8. WCAP (World Conf. on Anim. Prod.) 1998-ban.

Újabb publikációkról is hírt ad a lap:

1. Kiadásra kerültek az 1993-as "Antinutritív faktorok a hüvelyes magvakban" nemzetközi munkacsoport előadásai, *A.F.B. van der Poel – J. Huisman – H. S. Saini* szerkesztésében (EAAP Publication No. 70) Wageningen Press kiadásában. (Recent Advances of Research in Antinutritional Factors in Legume Seeds).

2. A 21. évszázad állattenyésztésének tudományos stratégiája Európában. *A.J. van der Zijpp – J. Boyazoglu – J. Renaud – C. Hoste* szerkesztésében (EAAP Publication No. 64) Wageningen Press kiadásában. (Research Strategy for Animal Production in Europe in the 21st Century)

4. NEMZETKÖZI TAKARMÁNYOZÁSI SZIMPÓZIUM

Kaposvár, 1995. október 17.

A PATE Állattenyésztési Karának Takarmányozástani Tanszéke ebben az évben negyedszer rendezi meg Nemzetközi Takarmányozási Szimpóziumát.

Az idei szimpóziumnak célkitűzése is az, hogy a kiválasztott témakörökben a gyakorlati szakembereknek bemutassa a legújabb hazai és külföldi kutatási eredményeket, továbbá, hogy a takarmányozás területén dolgozó kutatók is új és hasznos információkhoz jussanak.

Ennek érdekében az adott szakterület legkiválóbb hazai és külföldi képviselőit hívjuk meg. A fenti célok mellett arra is lehetőség nyílik, hogy a szimpózium résztvevői személyesen is megismerkedhessenek és kapcsolatot építhessenek ki a meghívott külföldi előadókkal, illetve a rendezvényt támogató cégek és szervezetek képviselőivel.

A szimpózium ebben az évben a monogasztrikus és a kérődző állatok fehérje (aminosav)- és energiaellátásával és azoknak a termelésre gyakorolt hatásával fog foglalkozni. A 4. Nemzetközi Takarmányozási Szimpóziumon a sertéstakarmányozás területéről előadást fog tartani többek között *M.W.A. Verstegen* professzor (Wageningeni Agrártudományi Egyetem, Hollandia), *Dr. A. Just* (Állattenyésztési Kutatóintézet, Foulum, Dánia) és *Dr. K. de Lange* (Guelph-i Egyetem, Kanada).

A baromfitakarmányozással kapcsolatos előadások megtartására *Dr. R. G. Elkint* (Purdue Egyetem, USA) és *Dr. J. McNabet* (Állattenyésztési és Genetikai Kutatóintézet, Edinburgh, Nagy-Britannia) kértük fel.

A kérődzők energia- és fehérjeellátásával kapcsolatos legújabb kutatási eredményeket *S. Tamminga* professzor (Wageningeni Agrártudományi Egyetem, Hollandia), *Husvéth Ferenc* professzor (PATE Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Keszthely) és *A. Sommer* professzor (Állattenyésztési Kutatóintézet, Nitra, Szlovákia) fogja ismertetni. Bízunk benne, hogy a kiválasztott témaköröket a hazai szakmai közvélemény ebben az évben is ugyanolyan nagy érdeklődéssel fogja majd kísérni, mint az előző években volt tapasztalható.

Az 1995. október 17-én megrendezésre kerülő szimpózium — melyre minden érdeklődőt tisztelettel meghívunk — 9.30-kor kezdődik és előreláthatólag 15 óra-kor fejeződik be.

A rendezvény helye: *PATE Állattenyésztési Kar, Kaposvár, az egyetem auditoriuma.*

Részvételi díj: 2.000 Ft/fő

A szimpóziumon való részvétellel kapcsolatos minden további információt a Kisállattenyésztő Kutatóintézet Utazási és Rendezvényszervezési Irodája (Gödöllő, Tel./fax: 28-330-184) készséggel megad az érdeklődők részére.

Babinszky László

KÖNYVISMERTETÉS

Dr. Csathó Péter: „A környezet nehézfém szennyezettsége és az agrártermelés” címen átfogó tematikus szakirodalmi szemleanyagot jelentetett meg a szerző

Logikus, praktikus, jól kezelhető rendszerbe foglalva dolgozta föl az agrártermelést érintő környezeti károsselem-szennyezettséggel kapcsolatban fellelhető nemzetközi és a hazai kísérletek, vizsgálatok, elemzések és megfigyelések publikált adatait. A földolgozás a szennyezőforrások és a szabályozásokban megjelenő, megengedhető határértékek figyelembevételével készült, és kitér azokra a veszélyekre, amelyek a táplálékláncon keresztül mindnyájunkat érintenek.

A könyv az első magyar nyelven megjelent átfogó munka a nehézfémek szárazföldi rendszerekben, agrárkörnyezetben való viselkedése vonatkozásában.

Az A4 formátumú könyv 180 oldal terjedelmű, mintegy 100 táblázatot, ill. ábrát és 600 irodalmi hivatkozást tartalmaz. A szerző — kerülve az általános megállapításokat — igyekezett minél több konkrét eredményt bemutatni. A könyv 5 fő fejezetre oszlik:

1. A talajban és a növényekben található nehézfémek és egyéb toxikus elemek eredete, feldúsulásuk szárazföldi rendszerekben;
2. A nehézfémek sorsa a talajban;
3. A nehézfémek mikroszervezetek és növények általi felvehetősége;
4. A nehézfémek és egyéb toxikus elemek hatásainak kísérletes vizsgálata;
5. Az egyes nehézfémek és egyéb toxikus elemek viselkedése a táplálékláncban.

A gondos, szakszerű, tudományos igényű elkészített szakirodalmi szemle alapvető forrásanyagul szolgálhat minden kutatónak, aki a témával foglalkozik, minden oktatónak, akinek tárgyában a nehézfém-szennyezettség valamilyen aspektusa előfordul, továbbá minden egyetemi és főiskolai hallgatónak, aki tanulmányai, illetve tudományos diákköri munkája, tudományos felkészülése során ezzel a témakörrel kapcsolatba kerül. Oktatási segédanyagként ajánlható különösen az agrár felsőoktatási intézményekben, de nélkülözhetetlen forrásanyag a mezőgazdasági kutatóintézetek munkatársai számára is. Az agrártermelésben, az egészségügyben és a közigazgatásban dolgozók is haszonnal forgathatják.

A könyv megrendelhető az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézeténél (1525 Budapest, Pf. 35. Tel.: 06-1-156-46-44/35 mellék. Fax: 06-1-155-84-91).

ÖSSZEFOGLALÁS A GYAKORLATNAK ÁTADHATÓ ÁLLATTENYÉSZTÉSI KUTATÁSI EREDMÉNYEKRŐL

Készült az MTA Állattenyésztési és Takarmányozási Bizottságának felkérésére, és a Bizottság az anyagot az MTA Agrártudományok Osztályának plénuma elé terjesztette (1994).

Az MTA Állattenyésztési és Takarmányozási Bizottsága, az MTA Agrártudományok Osztálya elnökségétől kapott megbízás alapján, két munkabizottsággal (dr. Holdas Sándor D.Sc., illetve dr. Schmidt János D.Sc. vezetésével) összeállította az 1990–1994. között, a hazai oktatási és kutatási intézményekben publikált és a gyakorlatnak (azaz a felhasználó szférának) átadható, illetve már átadott kutatási eredményeket az állattenyésztés és takarmányozás tudomány területéről.

Szarvasmarhatenyésztés

Ismételten igazolták a hungarofríz (és az ezzel együtt nemesíthető SMR) fajta előnyeit az „ipari” tej gazdaságos termelése szempontjából, sürgetve egyúttal a tejárrendszer korszerűsítését, a tejfehérjetermelés reális értékelése érdekében.

Holstein-fríz tehénállományokban kimutatták a kényszerű korai selejtezés okait és káros következményeit. Ismételten igazolták, hogy a testtömegnek napjainkban is preferált növelése nem jelent előnyt a tejtermelés és a reprodukció szempontjából.

Új szelekciós és párosítási lehetőségeket tártak fel a sajtgyártásra a jelenleginél alkalmasabb tejet termelő állományok kialakítására és — új biotechnológiai eljárások alkalmazásával — szükségszerű szaporítására.

Igazolták az intenzív tejelőtehén-típusú állomány szakszerű legeltetésének kedvező hatását a szaporaságra és az életteljesítményre.

Továbbfejlesztették a hústermelést szolgáló tenyészték-beclsés és szelekció módszertanát, a minőségi és gazdaságos termékellátás érdekében.

Új adatokkal járultak hozzá az exportképes és gazdaságos marhahústermelést szolgáló keresztezések eredményességének megállapításához.

A vágómarhák objektív minősítésére kidolgozott eljárást továbbfejlesztették és szabadalmi védeltséget kapott.

Feltárták a csülökbetegségek gyakoriságát (15–42%), javasolták a szelekciós rendszer kiterjesztését ezek leküzdésére.

Újabb adatokkal járultak hozzá a tartási rendszer korszerűsítéséhez, etológiai, élettani, meteorológiai tényezők feltárásával.

Továbbfejlesztették a szarvasmarha-telepek irányítását elősegítő számítógépes rendszert.

Modellt dolgoztak ki nucleus állományok nemesítésére és fejlesztésére, új biotechnológiai lehetőségek figyelembevételével, a nemzetközi integráció kiaknázásával.

Sertésenyésztés

Továbbfejlesztették az üzemi sajátteljesítmény-vizsgálatok módszertanát, a tenyészték-becslés megbízhatóságának fokozása érdekében. Élő állatokon is megfelelő biztonsággal állapítható meg a vágóérték és a takarmányhasznosítás.

Rámutattak a mesterséges termékenyítés alkalmazásának szükségességére a genetikai előrehaladás meggyorsítása érdekében.

Eredményesen folytatták a magyar nagy fehér hússertés fajtafenntartó nemesítését, új sertéshibridet (Talizmán-hibrid) hoztak létre, és folyamatosan értékelték a különböző keresztezési kombinációkat is, a piacképesség és versenyképesség szempontjából.

Továbbfejlesztették a vágottárú objektív értékelésére irányuló vizsgálatok módszertanát, igazodva az EU igényeihez.

Egyes genetikai terheltségek kiküszöbölésére javaslatokat dolgoztak ki, amelyek különösen a mesterséges termékenyítésre használt kanok szelekciójában és párosításakor jelentősek.

Víztakarékos etető- és itatóberendezéseket hoztak létre, amelyek a hígtrágya-termelés csökkentése és a környezetgazdálkodás szempontjából is előnyösek.

Módszert dolgoztak ki a fűtés nélküli malac utónevelés megvalósítására, javaslatokat tettek a sertések szállítási és vágás előtti stressz-környezetének javítására, a húsminőség megóvása érdekében.

Juhtenyésztés

Szelekciós módszert dolgoztak ki a tejtermelés növelésére, honosították és keresztezésre is hasznosítják a „brit tejelő” fajtát.

Értékelték és hasznosítják az Új-Zélandból behozott corriedale fajtát, legelőre alapozott tartási és takarmányozási rendszert alakítottak ki e fajta és keresztezései számára.

Fejlesztették az új fajtaként elismert szapora merinó nemesítési stratégiáját, a hagyományos magyar fésűs merinóéval párhuzamosan. Kidolgozták az exportképes hízóbárány-előállítás módszereit.

Komplex rendszerbe foglalták a tejtermelő juhállomány tartási, takarmányozási, fejési, szaporítási és tenyésztési technológiáit, figyelemmel az eltérő környezeti feltételekre és a különböző fajták igényeire.

Baromfitenyésztés

Berendezést és eljárást dolgoztak ki a keltetési eredmények javítására és a keltetési munka racionalizálására.

Folytatták az „őshonos” baromfifajok és -fajták fenntartó nemesítését, hús- és tojástermelésre egyaránt szolgáló kisüzemi fajták nemesítését és tartási technológiáinak korszerűsítését.

A lúdtenyésztés, -tartás és árutermelés exportorientált és versenyképes fejlesztése érdekében végzett sokoldalú vizsgálatokat rendszerbe foglalva ajánlották hasznosításra. Jelentős megállapításokat tettek a szaporodásbiológia és a genetikai munka területén, amelyek javítják a termelés jövedelmezőségét.

Nyúltenyésztés

Továbbfejlesztették a teljesítmény- és tenyészérték-vizsgálatok módszertanát, valamint a termelési technológiákat.

Folytatták a pannon fehér nyúl korszerűsített fajtafenntartó nemesítését, javították a szaporaságot és a vágási minőséget.

Fajtafenntartó nemesítés keretében javították az újjélandi fehér és a kaliforniai nyúl szaporaságát és tömeggyarapodását, új enzimvizsgálatok alkalmazásával is.

Lótenyésztés

Feltérképezték a hagyományos magyar lófajták, valamint a lipicai mén vonalait, kancacsaládjait és genetikai értékeit.

Legelőre és olcsó technológiára alapozott lóhústermelés módszerét dolgozták ki, egyúttal megvalósították a lótejtermelés racionális technológiáját, a húsmarhák és hidegvérű kancák legelőn való együtt tartásának rendszerét.

Összefoglalóan ismertették a telivér versenylovak teljesítőképességének öröklődési viszonyait, a nemesítés hatékonyságának növelése érdekében.

Haltenyésztés

Új halhibrideket (szarvasi P-34, lénai tok x kecsege) hoztak létre, továbbfejlesztették a különböző halfajok szaporítástechnológiáit; több tavi és szuperintenzív hal-, valamint kacsa-nevelési és haltermelési technológiát dolgoztak ki.

Alternatív módszereket dolgoztak ki transzgénikus halak létrehozására, kiterjedt felméréseket végeztek védett halfajok és környezetük megőrzése érdekében.

Méhészet

A méztermelés gazdaságos növelése érdekében fejlesztették a méhcsaládok tenyész kiválasztásának módszertanát, a fajtabélyeg-vizsgálatokat, az olasz, a krajnai és a kanadai családok tenyészérték-becslését, valamint a méhlegelő értékelését, a varroa atka elleni küzdelmet, a mesterséges termékenyítés módszerét.

Egyéb — alapozó, ill. több fajra vonatkozó — eredmények:

A stresszérzékenység csökkentése sertésállományokban, új biokémiai-genetikai módszerek segítségével.

Spermatológiai vizsgálatok, klónozási kísérletek, embrió-mikromanipulációk, embrióátültetési technikák hozzájárulhatnak a szaporítási és nemesítési eredmények javulásához. Etológiai kutatások segítik a tartási rendszerek korszerűsítését és az „animal welfare” igényeinek kielégítését. A röntgen komputeres tomográfia — mint csúcstechnika — lehetővé teszi a testösszetétel pontos megállapítását élő állatokon. Folyamatban van a szarvasfélék háziasítása és hasznosítása.

Monográfia jelleggel foglalták össze a génkészletek megőrzésének és hasznosításának módszertani lehetőségeit, jelentőségét és kilátásait.

Tejfeldolgozás

Nemzetközileg új az ömlesztősó nélküli sajtömlesztés technológiájának kidolgozása. Megoldották a savanyú tejtermékek bioaktív Ca-dúsítását. 8–12%-kal növelték az étkezési túró kitermelési arányát. Új eljárást fejlesztettek ki a margarinszerűen kenhető vaj gyártására. Tudományosan megalapozták az ideális zsírsav-összetételű tejtermékek és egyes húskészítmények gyártási módszereit. Elsőként fejlesztettek ki eljárást és természetes adalékanyag-keveréket a garantáltan üledékmentes kakaóstejek előállítására. Olyan tejalapú likőrök kifejlesztéséhez jutottak el, amelyekből az alkohol 55–60%-a nem szívódik fel. Korszerű tej- és húsipari stabilizáló és emulgeáló keverékszerek hasznosítására gyárak létesültek és létesülnek. Összefoglalták a termék-marketingben nélkülözhetetlen és eddig kidolgozott minősítési és adat-értékelési módszereket.

Szarvasmarha-takarmányozás

Elvégezték az új fehérjeértékelési rendszer bevezetéséhez szükséges alapvizsgálatokat. Mintegy 40 szarvasmarha-takarmány fehérjéjének bendőbeli lebonthatósága került megállapításra *in sacco*, ill. *in vivo*. A kísérletekben hallisztre, sörtörkölyre vagy vérlisztre alapozott abrakkeverékkel (mérésével a takarmány-adag fehérjetartalmának bendőbeli lebonthatóságát) szignifikánsan növekedett a nagy termelésű állományok tejtermelése.

Hízómarhákkal végzett kísérletekben a francia és amerikai fehérjeértékelési rendszerekről állapították meg, hogy azokból az új hazai rendszer kialakításához több elem is átvethető.

Megállapították, hogy a magyar tarka növendékbikák takarmányhasznosításának genetikai és fenotípusos varianciája nagyobb volt, mint a takarmányfelvételé, illetve a testtömeggyarapodásé.

Nagy tejtermelésű tehennel végzett kísérletekben igazolták, hogy a tehenek termelése a laktáció első időszakában, napi 15 g DL-metioninnal megfelelő *by pass* metionin készítménnyel is eredményesen növelhető.

A szarvasmarhák energiaellátásának zsírkiegészítéssel történő javítására Ca-szappanokkal, ill. egy újonnan kifejlesztett *by pass* zsírkészítménnyel értek el jó eredményeket, növelve a tehenek tejtermelését és csökkentve a laktáció első időszakának testtömegvesztését.

Megállapították, hogy 40–45 liter tejsavó nagytejű tehenekkel és borjakkal történő itatásakor 5–6%-kal nő a tejhozam, ill. 5–10%-kal a zsír és fehérje mennyisége.

Tejtermelő állományok kedvezőbb bendőfermentációját figyelték meg egy speciális élesztő (Yea Sacc) probiotikumként történő felhasználásával.

Kialakításra és UF-Lacto néven forgalomba került egy olyan tejpótló borjútápszert, amelyben a fehérje döntő hányadát a tejsavó ultraszűrésekor keletkező fehérjekoncentrátum adja.

Juhtakarmányozás

Tejtermelő profilú juhászatok részére a termelést 40%-kal növelő, szilázsra, ill. abrakkeverékre alapozott takarmányozási technológiát alakítottak ki, melyben napi 0,5–0,6 kg abrak etetésével fedezhető a naponta mintegy 1 kg tejet termelő anyajuhok táplálóanyag-szükséglete.

Sertéstakarmányozás

Pontosították a sertések táplálóanyag-szükségleti értékeit. Megállapították, hogy a jelenlegi energia-, fehérje-, LYS és MET szükségleti értékek 10%-kal növelve kedvezőbb teljesítményt eredményeznek. A fehérje és az energia együttes növelése fokozza a testtömeg-gyarapodást, de nem növeli az értékes húsrészek arányát.

Eredményes kísérleteket folytattak a pST-növekedési hormonnal, ami szignifikánsan javította az állatok takarmányhasznosítását, növelte a fehérje-beépülést (az értékes húsrészek arányát) és csökkentette a zsírbeépülést, adagolásával jó eredményeket értek el a leromlott kocák kondíciójának javításában is.

Tejsavbaktérium-kultúra (Salactyn) probiotikumkénti felhasználása mérsékelte a malackori elhullást, nőtt az állatok testtömeg-gyarapodása, és javult takarmányhasznosításuk.

A feltárt szőlőtörkölyre alapozott Biovin nevű takarmánykiegészítő kedvező hatását a malacok takarmányozásában az állatok jobb ballaszt ellátására vezetik vissza.

Vizsgálták a sertések egyedi táplálóanyag-felvételének dinamizmusát és annak kapcsolatait a különböző fiziológiai jellemzőkkel és gazdasági paraméterekkel. Olyan recepteket és etetési módszereket dolgoztak ki, amelyekkel biztonságosan 45% feletti értékes húsrész-arány érhető el.

Az istállóklíma hatását vizsgálva a 30–100 kg-os sertések teljesítményére megállapították, hogy bár a legtöbb mért tulajdonság tekintetében a 22 °C volt a legjobb, az állatok testösszetétele 12 °C-on tartás esetén volt a legkedvezőbb.

Kísérletek igazolták, hogy növényi eredetű természetes aromaanyagokkal (forgalmazásuk megkezdődött) szignifikánsan javíthatók a hizlalási eredmények és kedvezőbb lesz a hús minősége is.

A sertéstakarmányok 500 U/kg fitáz enzimmel történő kiegészítése 15%-kal növelte a felszívódó foszfor mennyiségét, lehetővé téve a foszforkiegészítők mennyiségének csökkentését az abrakkeverékben.

Előszörban a kisebb gazdaságokban tarthat érdeklődésre számot az a kísérleti eredmény, amelynek értelmében az abrak mennyiségének mintegy 50%-a szójasziló kukorica-szilázzsal helyettesíthető a kocák takarmányozásában.

Baromfitakarmányozás

A baromfitakarmányok ME-tartalmának, valamint a fehérjehasznosulásnak a megállapítására gyors biológiai tesztet alakítottak ki a Sibbald-módszer továbbfejlesztésével.

Ugyancsak megállapították, hogy a baromfifélékben (a sertésekhez hasonlóan) a LYS, a MET és a CYS után a THR a következő limitáló aminosav.

A hidrotermikus kezelés (pehelyesítés) hatását vizsgálva megállapították, hogy jelenleg a baromfifélék részére csak a szójabab és a kukoricaszem ilyen módszerrel történő kezelése indokolt.

A szójadara részleges kiváltására eredményesen hasznosították a kiváló minőségű napraforgódarát (mechanikai kezeléssel, energia- és lizinkiegészítéssel), az extrahált repcedarát 12%-ban, ill. a full-fat repcét 6%-ban (lizinkiegészítéssel) a brojler nevelő- és befejezőtápokban, valamint a tojótápban.

A brojlercsirkék abdominális zsírdeponálása, a nevelés elején (7–17 napos korban) alkalmazott takarmányenergia korlátozással, mérsékelhető.

Szintén megállapították, hogy a takarmányárpa béta-glükánáz enzimmel kiegészítve, még 30–40%-ban is, eredményesen használható a brojlertápokban kukorica helyett.

Bizonyítást nyert a flavomycin, a cinkbacitracin, illetve a proteáz és a pektináz kiegészítés 8–10%-os hozamnövelő hatása brojlerekben.

A szükségleti értékek pontosítása keretében megállapították, hogy a brojlercsirkék GLI szükséglete (amit a SER-nel együtt javasolnak megadni) több, mint a jelenleg érvényes norma (15 g helyett 21,5 g/kg). Ugyancsak növelni javasolják a peccenyecsibe-tápok lizin- és metionin-tartalmát (+10–15%) a Magyar Takarmánykódex jelenlegi (13,4 MJ/kg ME) előírásaihoz képest.

Megállapították, hogy a fiatal ludak felnevelésekor jelentős mennyiségű zöldlucerna használható fel, mert nem érzékenyek az átlagos szaponintartalomra. Félintenzív vagy extenzív felneveléshez lucernaszéna és/vagy silókukorica-szilázs is felhasználható, de romlik a fehérjeértékesülés. További megállapítás, hogy a ludak abrakkeverékéből az állati eredetű fehérjehordozók elhagyhatók, ha kielégítő aminosav-ellátást biztosítunk.

Kifejlesztettek egy ún. javított tenyészkacsa nevelési technológiát, ami a gácsérok péniszvizsgálaton alapuló szelekciója, a fázisos tojótáp, ill. a speciális takarmányadalékok együttes alkalmazása révén nagyobb tojástermelést és jobb tojásminőséget eredményez.

Lovak takarmányozása

Kidolgozták a húslovak legeltetésre alapozott takarmányozási technológiáját és megállapították, hogy a szántóföldi művelésből várhatóan felszabaduló területek a húslovak tartásában jól hasznosíthatók lesznek.

Nyúltakarmányozás

Eredményesen alkalmaztak probiotikumokat (Lacto-Sacc) és enzimeket a nyulak választás utáni megbetegedések csökkentésére és a termelési hatékonyság fokozására. Új nyúltáp koncentrátumot alakítottak ki.

Halak takarmányozása

Megállapították, hogy Nitrovin, Tylan, Zeovit-RCL-0 és Pigozen-801 adagolásával a pontyok testtömeg-gyarapodása és a takarmányértékesülés akár 10–15%-kal is növelhető.

Kidolgozták a takarmánytakarékos, polikultúras haltermelési technológiát, mellyel 20–25%-kal növelhetők a hozamok, azonos ráfordítással.

A fajok közötti kölcsönhatások vizsgálatának eredményeként optimalizált (pontycentrikus) népesítési szerkezetű polikultúras haltermelési technológiát fejlesztettek ki.

Új haltápokat (intenzív ponty-előnevelőtáp, gyógyszeres pontytápok, intenzív harcsa-nevelőtápok) alakítottak ki a húsliszt teljes szójával történő kiváltásával, a tápanyagszükségletek pontosításával, illetve az összetétel számítógépes optimalizálásával.

Takarmánytartósítás

A tárgyidőszak kutatásai a nehezen erjeszhető takarmányok silózási technológiáinak fejlesztésére irányultak és céljuk a biológiai tartósítószer hatékonyságának javítása volt. Megállapították a starterkultúra optimális faji összetételét és csíraszámát, mely eredményeket a gyártáskor már hasznosítanak. Eredményesek voltak a sejtfalbontó enzimeket tartalmazó harmadik generációs biológiai tartósítószer kifejlesztésével kapcsolatos kísérletek is, de a hasznosításnak még gazdaságossági akadályai vannak.

A kis és közepes farmgazdaságok számára fejlesztettek ki olyan silózási technológiát, amellyel melléktermékek (napraforgó rostaalj, kukoricaszár), vala-

mint a piacon már nem értékesíthető dinnye felhasználásával jó minőségű silózott takarmány állítható elő közepes termelésű tehenek részére.

Eljárást fejlesztettek ki a teljes szója, valamint a kukorica kofermentációjára, mely módszer segítségével a szója tripszininhibitor-aktivitása az eredeti érték tízdrészére csökkenthető. Az így előállított keverékszilázs a sertéstakarmányozásban használható fel jó eredménnyel.

A szénaszárítás veszteségeinek csökkentését teszi lehetővé, egy napenergiával működő mikrobarázdás alumíniumcsövekből álló modul-rendszerű léghevítő, ami a Csopaktája MgTSz-ben megvalósításra került.

Kialakítottak egy flexibilis héjalású, energiatakarékos terménytároló családot, melynek referencia példánya már működik.

Takarmány előkészítés

A korszerű hidrotermikus eljárások hatását vizsgálva a táplálóanyagok emészthetőségére és hasznosítására sertésekben, megállapították, hogy az, a gabonamagvak közül a cirok pelyhesítésekor, a hüvelyes magvak közül pedig full-fat szója extrudálása során a legkifejezettebb, és a kezelés a számottevő műveleti költség ellenére is gazdaságos. A szójabab és a kukorica pelyhesítés jó hatását állapították meg a baromfifélék takarmányozásában is. Az is megállapításra került, hogy az extrudálás mérsékli a fehérjék bendőbeli lebonthatóságát, és ezzel a kérődzőkben javítja a fehérjeértékesülést.

Megállapították, hogy a malacok számára a 3 mm-es, süldők számára pedig az 5–6 mm-es szemcseméretű takarmány szükséges a legkedvezőbb a testtömeg-gyarapodás, és takarmányhasznosítás, valamint az oesophagealis gyomor-fekély előfordulásának mérséklése szempontjából.

A takarmánybázis bővítése

A dupla nullás repcefajták köztermesztésbe kerülése lehetővé teszi a repce nagyobb mértékű felhasználását a monogasztrikus állatok takarmányozásában is. A kísérletek alapján megállapítást nyert, hogy a dupla nullás repce 12–15%-ban használható fel a hízósertések abrakkeverékében. Kísérletsorozattal állapították meg, hogy a pecsenyecsibék dupla nullás full-fat repce etetésekor 2 mol összes glükozinolátot képesek tolerálni.

A keserű csillagfűrt alkaloida mentesítésére fejlesztettek ki egy savas-melegvízes kimosási eljárást, ami lehetővé teszi, hogy a kezelt anyagból borjak takarmányába 15-, sertések takarmányába pedig 6%-ot keverjenek be a természetes mutatók romlása nélkül.

Több kutatóhelyen vizsgálták a disznóparéj, valamint a lisztes libatop etethetőségét és takarmányértékét. Vemheskocákkal, szoptató kocákkal napi 4–6 kg, hízósertésekkel, pépesítve vagy szecskázva, napi 2 kg etethető belőlük.

Takarmányok ásványianyag-tartalmának vizsgálata

Egy széleskörű felmérés keretében állapították meg az ország különböző talajadottságú területeiről származó takarmányok mikroelem-tartalmát és a különböző tájegységekre jellemző mikroelem-hiányokat. Ugyancsak megállapították — a környezetszennyezésnek leginkább kitett iparvidéken — az ólom-, a kadmium- és az arzénterhelés mértékét.

Az állati termékelőállítás megalapozó biokémiai kutatások

Megállapították, hogy a peroxidált zsírok káros hatásai glutation, ill. xenobiotikum transzformáló enzimrendszerek vizsgálatával már akkor kimutathatók, amikor még termelés kiesést nem okoznak és az állatok sem mutatnak klinikai tüneteket.

Kimutatták, hogy az élővizekbe került *paraquat* károsítja a halak szervezetét és a biokémiai módszerekkel kimutatható károsodások szelénadagolással mérsékelhetők.

Módszertani fejlesztő munka

Szénákra és silózott takarmányokra olyan regressziós összefüggések kerültek kimunkálásra, amelyek segítségével a parciális nettó energiaérték az emészthetőség ismerete nélkül jó pontossággal megállapítható.

A tejtermelési nettóenergia kiszámításához szükséges *discount* faktorok pontosítása céljából 79 takarmánnyal végeztek *in vivo* emésztési kísérleteket, továbbá szerkezeti szénhidrát-analízist.

A takarmányértékelés pontosítását szolgálják azok az emésztés-kinetikai vizsgálatok, amelyekben a legfontosabb szál- és tömegtakarmányok sejtfalának és detergens rostjának emésztési sebességét állapították meg.

A sertéstakarmányok valódi emészthetőségének megállapítására ileocekális fisztulás vizsgálati technikát adaptáltak, amely a valódi emészthetőség megállapításán túl alkalmas a különböző takarmány-előkészítési, kezelési eljárások hatásának egzakt mérésére is.

Valamennyi kutatóhelyen folyamatosan végezték az *in vivo* emészthetőségi kísérleteket, melynek adatai a Magyar Takarmánykódexben, ill. a hazai számítógépes adatbázisokban jelennek meg.

Új, számítógépes módszert dolgoztak ki a halastavi pontytermelés takarmányozási normáinak a meghatározására.

Adaptáltak egy teljesen automatizált HPLC technikát a takarmányok aminosavtartalmának meghatározására.

A takarmányok és élelmiszerek D-aminosav tartalmának meghatározására módszert dolgoztak ki.

Az összefoglaló a következő intézmények kutatási eredményeit tartalmazza

Állatorvos-tudományi Egyetem, Budapest
Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, Herceghalom
Debreceni Agrártudományi Egyetem,
 Állattenyésztési Főiskolai Kar, Hódmezővásárhely
 Mezőgazdaságtudományi Kar, Debrecen
Gödöllői Agrártudományi Egyetem,
 Mezőgazdaságtudományi Kar, Gödöllő
 Mezőgazdasági Főiskolai Kar, Gyöngyös
 Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, Gödöllő
Haltenyésztési Kutatóintézet, Szarvas
Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpont, Gödöllő
Országos Húsipari Kutatóintézet, Budapest
Pannon Agrártudományi Egyetem,
 Állattenyésztési Kar, Kaposár
 Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Keszthely
 Mezőgazdaságtudományi Kar, Mosonmagyaróvár
MTA Szegedi Biológiai Központja, Szeged
Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézet, Pécs

Az eredmények részletes felsorolása, valamint a kutatások körülményeinek rövid jellemzése a Bizottságnál az érdeklődők rendelkezésére áll.

Dohy János
a kadémikus
a Bizottság elnöke

Gundel János Ph.D.
a Bizottság titkára

Rövidített útmutató a kéziratok elkészítéséhez

(Részletesen lásd Állattenyésztés és Takarmányozás, 1993. 42. 1.91–95.p.)

Az Állattenyésztés és Takarmányozás kéthavonta megjelenő tudományos folyóirat. Foglalkozik az állattenyésztés-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 aktuális termeléspolitikai koncepciókat. Ismertet disszertációkat, beszámolókat tudományos rendezvényekről, összefoglalókat az egyetemeken és a kutatóintézetek kiadványaiból. A közleményeket magyar vagy angol nyelven jelenteti meg.

A kéziratok szöveges részét magyar VAGY angol nyelven, míg az összefoglalót, a táblázat- és ábraszövegeket magyar ÉS angol nyelven kell a szerkesztőségnek megküldeni: írógéppel vagy printerrel jól olvashatóan leírva (összesen legfeljebb 20 oldal, oldalanként 30 sor, soronként 58-60 betű), két példányban, vagy 3,5 v. 5,25"-es floppy-n. A szöveges részt lehetőleg ASCII textfile-ban (esetleg Windows-ban vagy WP-ben), a táblázatokat (és ábrákat) QUATRO PRO-ban kérjük elkészíteni. Ez esetben beküldendő a biztonságosan csomagolt floppy és egy példány printelt anyag (a szerkesztőség hozzájárulásával a kéziratok a fent nem említett rendszerekben is beküldhetők). Az összefoglalókat, a táblázatokat és az ábrákat, valamint ezek jegyzékét külön-külön oldalon kell elkészíteni.

A dolgozat tartalmáért a szerző(k) felel(nek). A kézirat (ill. a floppy) az ÁLLATTENYÉSZTÉS és TAKARMÁNYOZÁS szerkesztőségének címére: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, 2053 Herceghalom, küldhető be.

A beérkezett kéziratokat a szerkesztőség (anonim) lektoráltatja, és amennyiben szükséges (a bíráló nevének közlése nélkül), visszaküldi a végleges változat elkészítése érdekében.

A dolgozat címe legyen tömör, fejezze ki a munka tartalmát. Meg kell adni a szerző(k) teljes nevét, a közlemény elkészülési helyének (intézményének) pontos elnevezését magyar és angol nyelven, továbbá a szerzők postacímét. Az összefoglaló legyen tömör, tájékoztasson a közlemény célkitűzéséről, módszereiről, eredményeiről és következtetéseiről (maximum 1200 betűhely /nyelv).

A bevezetés és/vagy irodalmi áttekintés tartalmazza az elvégzett kutatómunka célkitűzését, valamint a kapcsolódó szakirodalmi referenciákat. Az anyag(ok) és módszer(ek) c. fejezet tartalmazza a kísérlet(ek)ben felhasznált valamennyi anyag és módszer leírását, valamint az alkalmazott biometriai eljárásokat. Az eredmények c. fejezetben kell leírni az elért eredményeket, a hozzátartozó táblázatokkal és ábrákkal együtt. A következtetések fejezet szükség szerint összevonható az „Eredmények”-kel, de tartalmaznia kell azok megvitatását a hazai és nemzetközi szakirodalom tükrében. Az irodalomjegyzék csak a közleményben hivatkozott műveket tartalmazhatja, az első szerzők neve szerinti ABC sorrendben és valamennyi szerző családnevének feltüntetésével. Kérjük az idegen nevek és szavak, továbbá a folyóiratok nemzetközileg elfogadott rövidítéseiinek pontos használatát.

Minden táblázatot külön lapon kérünk beküldeni. A táblázat címe legyen rövid, sorszáma a jobb felső sarokba kerüljön, elhelyezése keresztirányú legyen, ne tartalmazzon több, mint „megnevezés+nyolc számoszlop”-ot. Elkerülendő ugyanazon adatok közlése táblázatban és ábrán. Az angol(magyar) nyelven nem érthető szöveget zárójelbe tett számmal kell jelölni, majd a táblázat alatt, a fordítást közölni. A táblázat legjobb beillesztési helyét a szövegbe, a kézirat bal margóján kell jelezni. Az ábrák elkészítésére, értelemszerűen mindazon előírások érvényesek, mint a táblázatokra. Beküldendő egy példányban az eredeti méretben (max. 12,5x18,5 cm, álló) és kivételben vagy olyan (fekete-fehér) fényképen, ami megfelelően kontrasztos. A hátoldalon az ábra sorszámát és a szerző nevét fel kell tüntetni.

A disszertációk ismertetését magyar ÉS angol nyelven, nyelvenként maximum 2500 betűhely terjedelemben kell elkészíteni.

Kérjük szerzőinket, fogalmazzanak világosan és érthetően, segítsék elő, hogy szakmánk nyelvete mind jobban megfeleljen a szép magyar beszéd és fogalmazás követelményeinek.

A szerkesztőség fenntartja magának a jogot arra, hogy szükség esetén, a kéziratban kisebb javításokat, módosításokat végezhesen el (pl. magyarítás, táblázat- vagy ábramódosítás).

A kéziratból készült hasáblevonatot az első szerző részére küldjük meg, hogy a szükséges javításokat kék színnel, a szabványos korrektúrajelekkel, az aktuális sorban, a lap jobb vagy bal margóján elvégezve, azt három napon belül visszaküldje.

ÁLLATTENYÉSZTÉS és TAKARMÁNYOZÁS

Főszerkesztő (Editor-in-chief): Gundel János, Ph.D.

Szerkesztők (Editors): Nagy Zoltánné, Ph.D.; Regiusné Möcsényi Ágnes, Ph.D.

A szerkesztőség tanácsadó testülete (Editorial advisory board):

Prof. Bodó Imre, D.Sc., elnök (President)

Dr. Baltay Mihály
Dr. Demeter János
Prof. Dohy János, akadémikus*
Fehér Károly, Ph.D.
Prof. Fésüs László, D.Sc.
Prof. Horn Artúr, akadémikus*
Prof. Horn Péter, akadémikus*
Incze Kálmán, Ph.D.

Kállay Béla, Ph.D.
Dr. Kárpáti József
Prof. Keserű János, Ph.D.
Prof. Kovács József, Ph.D.
Lengyel Lajos, Ph.D.
Prof. Rafai Pál, Ph.D.
Prof. Schmidt János, D.Sc.
Szakály Sándor, Ph.D.
Prof. Veress László, D.sc.

* Member of Hung. Acad. of Sci.

**Szerkesztőség,
kiadóhivatal:
(Address)** Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet
2053 Herceghalom
Telefon/Fax: (36) 23-319-133

**Felelős kiadó:
(Publisher)** Prof. Fésüs László, D.Sc., főigazgató

HU ISSN: 0230 1814

Megjelenik évente hatszor

Előfizetési díj: 1 évre 1200 Ft+ÁFA

Kiadja és terjeszti a Földművelésügyi Minisztérium megbízásából az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet 2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.

Előfizethető a kiadónál vagy átutalással az MNB 232-90174-0808 pénzforgalmi jelzőszámra

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat

1376 Budapest I., Fő utca 32. Telefon: 115-9450 vagy a KULTÚRA külföldi képviselői

Orders may be placed with KULTÚRA Hungarian Trading Company for Books and Newspapers
Budapest, 62., POB. 149., or with any of its representatives abroad

Készült az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézetben, Herceghalom (24/95)

A nyomda felelős vezetője: Kurucz István