

(Hungarian Journal of) ANIMAL PRODUCTION

ÁLLATTENYÉSZTÉS

és

TAKARMÁNYOZÁS

2

ENGLISH SUMMARIES

Vol. 46.

1997.

TARTALOM

Yousefian, Mehdi – Amirinia, Cyrus – Bercsényi Miklós – Horváth László: Pontyok (<i>Cyprinus Carpio</i> L.) indukált mitotikus gynogenezise. A gamma és röntgen besugárzás optimalizálása (angolul)	97
Szabó Ferenc – Polgár J. Péter: Holstein-fríz növendékbikák élősúlyának és testméreteinek változása 1977. és 1990. között.....	107
Amin, Ashraf Anim – Tóth Sándor – Gere Tibor: A laktációk elkülönített és halmozott figyelemben vételének hatása a tejtermelés növelése érdekében szerkesztett szelekciós indexek hatékonyságára (angolul)	123
Mézes Miklós: A vérplazma és a máj E-vitamin tartalmának változása a korai postnatalis fejlődés során házityúk és lúd fajban	135
Mézes Miklós: Az E-vitamin tartalom eloszlása különböző életkorú sertések májában	139
Dublecz Károly – Vincze László – Szűts Gábor – Wágner László – Jakab Erzsébet – Pál László: Módszertani összehasonlító vizsgálat baromfi keverék-takarmányok metabolizálható energiatartalmának meghatározására	145
Vetési Margit – Mézes Miklós – Kiss László – Baskay Györgyi: Árpa illetve zab etetésének hatása a pecsenyekacsák termelésére és a táplálóanyagok emészthetőségére	155
Eweedah, Nabil – Mátrai Tibor – Gundel János – Votisky Lászlóné – Várhegyi Józsefné: A nedvességtartalom és a kezelési hőmérséklet hatása a full-fat szója kémiai összetételére, a tripszin inhibitor és ureáz aktivitásra és az <i>in sacco</i> bendőbeli lebonthatóságra..... (angolul)	165
Kovács Attila Zoltán: Magyarországon tartott néhány húshasznosítású szarvasmarhafajta tejének összetétele.....	175

SZEMLE

Kovács Ferenc akadémikus 75. éves	95
MTA Állatnemesítési, Állattenyésztési és Takarmányozási Tudományos Bizottság hírei	96
Szuromi Antal (1929–1997).....	106
Lapszemle (Társlapjaink írájk).....	122

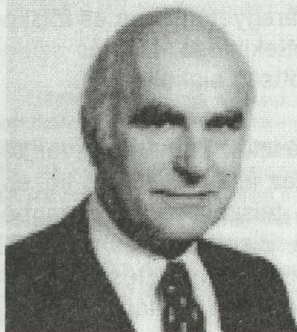
CONTENTS

Yousefian, M. – Amirinia, C. – Bercsényi, M. – Horváth, L.: Induced mitotic gynogenesis in common carp (<i>Cyprinus Carpio</i> L.), optimizing irradiation dose of x- and gamma-ray (in English)	97
Szabó, F. – Polgár, J.P.: Change of body weight and body measurements of holstein-friesian young bulls between 1977 and 1990.....	107
Amin, A. A. – Tóth, S. – Gere, T.: Effect of the separate and cumulative lactation on the efficiency of selection indices for improvement in total milk yield performance (in English)	123
Mézes, M.: Changes of vitamin E content of blood plasma and liver during the early postnatal development of domestic fowl and geese	135
Mézes, M.: Distribution of vitamin E in liver of different age of pigs.....	139
Dublecz, K. – Vincze, L. – Szűts, G. – Wágner, L. – Jakab, E.Ms. – Pál, L.: Comparative study on the determination of metabolizable energy values of compound feeds for poultry	145
Vetési, M.Ms. – Mézes, M. – Kiss, L. – Baskay, Gy.Ms.: Effect of feeding barley or oat on performance and digestibility of nutrients in tableducks....	155
Eweedah, N. – Mátrai, T. – Gundel, J. – Votisky, L.-né Ms. – Várhegyi, J.-né Ms.: Effect of moisture and processing temperature on chemical composition, <i>in sacco</i> rumen degradation and activities of trypsin inhibitor and urease in full-fat soybean (in English).....	165
Kovács, A.Z.: Composition of milk of some beef cattle breeds in Hungary	175

EAAP 47. Tudományos ülészzak	
Genetika	144
Lótenyésztés.....	174
Takarmányozás.....	188
Szarvasmarhatenyésztés.....	189
Lapszemle (Társlapjaink írájk).....	192

75. ÉVES SZÜLETÉSNAPJA ALKALMÁBÓL TISZTELETTEL KÖSZÖNTJÜK

KOVÁCS FERENC AKADEMIKUST



Kovács Ferenc 1952-ben szerezte meg állatorvosi oklevelét és ettől kezdve egészen 1992-ig az Állatorvos-tudományi Egyetem tagja volt, előbb tanársegéd, adjunktus, docens, majd egyetemi tanára lett az akkor alakult Állathigiéniai Tanszéknek. 1972-től 1978-ig, majd 1984-től 1990-ig 12 éven át az Egyetem rektora volt. Pályafutása során számos kítüntetésben és tudományos elismerésben részesült, oktatói, tudományos és vezetői munkássága elismeréseként. 1982-óta az MTA rendes tagja, az MTA Agrártudományok Osztályának egyik vezéregyénisége, 1996. óta elnöke. Kovács Ferenc akadémikus

tudományterületének, az állathigiéniaának nemzetközileg elismert művelője, nevéhez fűződik a Nemzetközi Állathigiéniai Társaság megalapítása (1970), amelynek 6 éven át elnöke is volt. Jelenleg a Pannon Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Karának kutatóprofesszora. Számos a kutatás és a gyakorlat szempontjából is jelentős könyvet és tanulmányt írt, magyar és idegen nyelven egyaránt, 280 tudományos publikációja jelent meg, nagyrészt világnyelveken.

Nem csak szűkebb szakterületén, hanem az agrármérnökképzés érdekében is kiemelkedő munkát végzett és végez ma is, aminek elismeréseként 1996-ban a „Magyar Köztársasági Érdemrend Középkeresztje” kítüntetésben részesült.

A lap Tanácsadó Testülete és Szerkesztősége nevében kívánok töretlen alkotóerőt, sokrétű tevékenységében kiváló eredményeket, jó egészséget és elégedett nyugodt életet.

Gundel János

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

Állatnemesítési, Állattenyésztési és Takarmányozási Tudományos Bizottság hírei

Az újjáválasztott Bizottság első ülése, 1996. december 9-én, az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézetben, Herceghalomban volt. Ezen az ülésen az 1997. évi munkaterv összeállítására, az MTA Agrártudományok Osztálya doktori ügyrendjének megvitatására és a Bizottság külső tanácskozási jogú tagjainak megválasztására került sor.

*

A következő ülés 1997. február 13-án, az Állatorvos-tudományi Egyetem, Állattenyésztési Tanszékén volt. Napirenden szerepelt a korszerű tejárrendszer bevezetésére készült javaslat megvitatása, és az agráregyetemen és főiskolákon folyó takarmányozástan oktatás helyzetének áttekintése. Döntés született, hogy a Bizottság mellett Gyepgazdálkodási Albizottság alakuljon.

*

A Bizottság harmadik ülését, a Magyar Állattenyésztők Szövetségével közösen, 1997. március 18-án, Bábolnán tartotta, ahol az állattenyésztés középtávú fejlesztésének stratégiája került megvitatásra. A felszólalások és megbeszélések összegzéseként eldöntötték, hogy az MTA Bizottsága és a MÁSZ közös javaslatot fog beadni az FM részére a magyar állattenyésztés fejlesztésének jövőbeni feladatairól. (Papócsi László bevezető előadása lapunk következő számában jelenik meg.)

*

A Bizottság következő ülését, az Állattenyésztő Professzorok Klubjával közösen, 1997. április 23-án, a PATE Mosonmagyaróvári Karán tartotta. Napirendi pontok: az agráregyetemen folyó állattenyésztéstan oktatás helyzetének áttekintése, tájékoztató az EAAP 1996. évi 47. kongresszusáról (Lillehammer, Norvégia), és megemlékezés Cselkó István születésének 150 éves évfordulójáról. (Iváncsics János megemlékezése lapunk következő számában jelenik meg.)

*

A Bizottság újabb tagokkal bővült, tanácskozási jogú tag: Bokori József, az MTA Állatorvos-tudományi Bizottság küldötte, Keserű János, Kállay Béla, Mészáros Gyula, Vinczeffy Imre, állandó meghívott: Fehér Károly.

*

A Bizottság következő rendezvényére, egy szakmai konferenciára, 1997. május 28-án, Mosonmagyaróváron, a Veszprémi Akadémiai Bizottság Agrártudományi Szakbizottságával és a PATE-val közös szervezésben kerül sor, „Fehérjegazdálkodásunk helyzete és a fejlesztés feladatai” címmel.

Gundel János
a Bizottság titkára

INDUCED MITOTIC GYNOGENESIS IN COMMON CARP (*CYPRINUS CARPIO* L.), OPTIMIZING IRRADIATION DOSE OF X- AND GAMMA- RAY

YOUSEFIAN, MEHDI — AMIRINIA, CYRUS — BERCSÉNYI, MIKLÓS — HORVÁTH, LÁSZLÓ

SUMMARY

Mitotic gynogenesis was induced in common carp, *Cyprinus carpio* L., in hatchery and laboratory conditions, using ^{60}Co gamma-ray and X-ray for inactivation of sperm DNA and a subsequent heat shock for inducing endomitosis. The parameter examined was the dose of irradiation in the range of 70–140 Krad. Carp spermatozoa irradiated by 70–100 Krad doses showed higher motility and fertilization ability than the ones irradiated by 110–140 Krad. Sperm treated with doses of 70–90 Krad showed the same fertility rate, but lower survival rate at embryo stage compared with 100 Krad.

The shock temperature and duration applied in these experiments for restoration of diploidy level were 40 ± 0.1 and 2 min., respectively. The highest frequency of mitotic gynogenetic larvae was achieved by 100 Krad ^{60}Co gamma ray at 34 min. after fertilization, — up to 12.2% (at 23°C incubating temperature).

ÖSSZEFOGLALÁS

Yousefian, M. – Amirinia, C. – Bercsényi M. – Horváth L.: PONTYOK (*CYPRINUS CARPIO* L.) INDUKÁLT MITOTIKUS GYNOGENEZISE. A GAMMA ÉS RÖNTGEN BESUGÁRZÁS OPTIMALIZÁLÁSA

A szerzők laboratóriumi és keltetőházi környezetben ponty fajban mitotikus gynogenezist váltottak ki. Gamma (^{60}Co) és röntgen sugárzást használtak a spermiumok DNS tartalmának inaktíválására, ugyanakkor egy meleg sokkal endomitózist indukáltak. A besugárzás tartománya 70–140 Krad között változott. Azok a ponty spermiumok, amelyeket 70–100 Krad dózissal kezeltek, nagyobb mozgásképességet és termékenyítő képességet mutattak, mint azok, amelyeket 100–140 Kraddal kezeltek.

A sokkolási hőmérséklet és időtartam, amellyel a diploiditást vissza állították, 40°C volt 2 perces kezelési idővel. A legmagasabb hatékonyságot mitotikus gynogenezis kiváltására 100 Krad kobalt (^{60}Co) besugárzással érték el a termékenyítéstől számított 34. percben végezve a kezelést. $23,3^\circ\text{C}$ inkubációs hőmérsékleten a túlélési arány 12,2% volt.

INTRODUCTION

Artificial gynogenesis is a technique for production of individuals with chromosome inherited from the female parent only. This technique can be useful for producing homozygous and monosex lines and for various genetic studies on fish. Gynogenesis has been achieved in common carp by fertilizing eggs with sperm genetically inactivated sperm by UV, X- or gamma ray. Diploidization was caused by retention of the second polar body (Nagy et al., 1978; Ueno, 1984) or by suppression of the first mitotic division (Streisinger et al., 1981; Nagy, 1987).

Investigations on mitotic gynogenesis have been conducted during recent years in order to produce completely homozygous diploid offspring (Linhart et al., 1987; Nagy, 1987; Gomelsky et al., 1989; Recubratsky et al., 1989; Komen et al., 1991; Cherfas et al., 1993), nevertheless, yields of gynogenetic fish in these studies to date have been extremely low.

For the induction of endomitosis thermal or pressure shock is used most frequently (Nagy, 1987; Komen et al., 1991; Cherfas et al., 1993). Application of cold shock at the first mitotic division results in a very low percentage of gynogenetic output (Linhart et al., 1987).

Our purpose was to investigate the optimal dose of irradiation of X- and gamma ray at hatchery and laboratory conditions and also to determine the optimum starting-time of shock at base temperature of 23 °C.

MATERIAL AND METHODS

Female and male common carps were obtained from the brood stocks of the Dinnyés Fish Farm and Warm Water Fish Hatchery (TEHAG), Hungary, in June 1993 and 1994. Eggs from mirror carps (ssnn) and sperm from scaled carps (SSnn) were collected after hypophysation. Sperm was transferred to X and gamma irradiation in glass test tubes incubated on ice.

Prior to fertilization, sperm cells were treated with six doses of gamma irradiation ranging from 80 to 130 Krad in 10 Krad intervals. Small amounts of intact sperm were kept for normal control. We checked the motility of sperm before each experiment. The eggs were divided into seven aliquots: six of them were inseminated with irradiated and the remaining one with intact sperm. The majority of the fertilized eggs appr. 25,000 to 35,000 eggs from each treatment were incubated in Zuger jars according to the standard technology (Wojnarovich, 1962). Small samples (300–500 eggs) from each treatment were placed into individual petri dishes, which were put into 10 liter plastic boxes filled with water.

In order to investigate the effect of X-ray, the sperm was exposed to dosages of 70–140 Krad in 10 Krad intervals. The irradiated and intact sperm (as control) were used for inseminating 400–700 intact eggs. Fertilized eggs developed in petri dishes in the attached state.

The effect of irradiation on the sperm genome was characterized by determining the percentage of survival at embryo stage and five day old normal hatch larvae in haploid and heat shocked groups, respectively.

Effect of the base temperature of 23 °C and starting time on the efficiency of the gynogenesis were investigated. Eggs fertilized with irradiated sperm (100 Krad of gamma ray) were incubated at base temperature of 23 °C. Heat shocks of 40 ± 0.1 °C and two min. duration, with starting times between 25–49 min. after fertilization in three min. intervals were applied to the eggs.

The heat shocks were conducted in a water bath with regulated temperature. Two types of controls were used. The normal control was inseminated with intact sperm, while the haploid control was inseminated with irradiated one. After the shock the eggs were incubated at 24 °C. The eggs were examined at different stages of development under stereomicroscope. The rates of normal and abnormal embryos were scored.

In order to prove the gynogenetic transmission we used scaleness as a marker by selecting homozygous dominant scaled males (SSnn) and recessive mirror females (ssnn).

The other marker used was transferrin which has codominant alleles in a single autosomal locus. The genotype of female was "AC" and that of the male "BB" according to the denomination of *Valenta et al.* (1976). We nursed the fry up to 6 weeks of age (1–1.5 g size), when we took blood samples in order to check their transferrin type. Ploidy of the fry was classified according to the nucleoli number per nucleus (*Cherfas et al.*, 1990). Each treatment was carried out in duplicates.

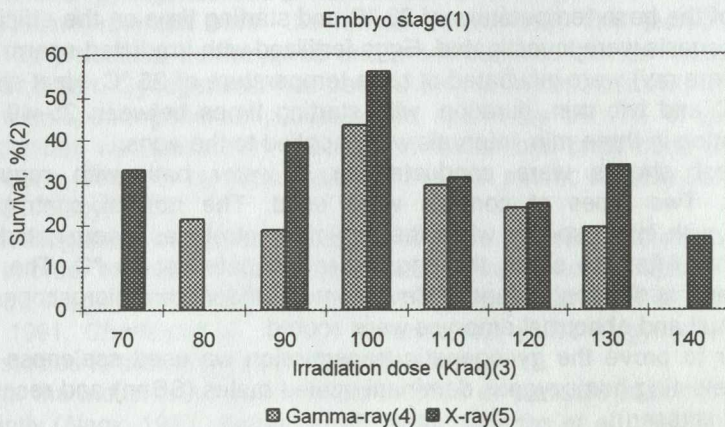
RESULTS

We did not find any difference between the motility of the control sperm, and that of the irradiated ones up to 100 Krad. At 130 Krad dose the motility — measured as the length of the sperm movement — decreased gradually by about 30% in comparison to the control.

Survival as percentage at embryo and larval stages in function of the irradiation dose of sperm are shown in *Figures 1–4*. The peaks of survival both in embryo and larval stages either X- or gamma ray are at 100 Krad dose. Application of high dose (100 Krad) of cobalt irradiation resulted 100% mirror phenotype in gynogenetic groups, while all fish hatched from control groups exhibit scaled phenotype.

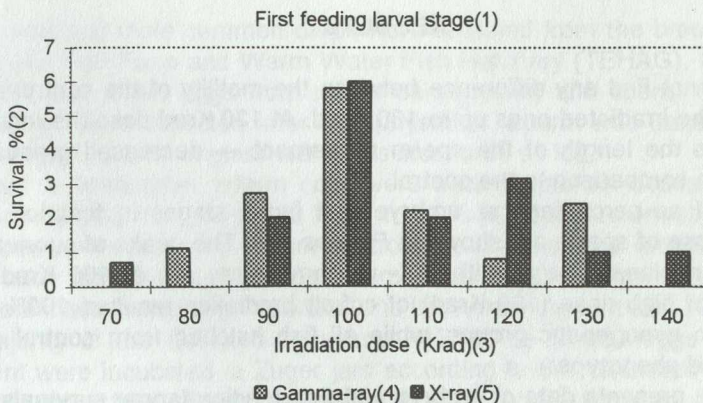
Table 1. presents data of embryo and first feeding larvae survivals in the experiments optimizing the starting-time of heat shock for endomitosis in gynogenesis. Data of normal control, haploid control and shocked groups are listed in those tables. *Figures 5.* show survivals in function of shock starting times at 23 °C pre-shock temperatures.

Fig.1.: Effect of sperm irradiation dosage on embryo survival using heat shock.
Shock temperature 40 °C/2 min. X-ray: 70–140 Krad; gamma ray: 80–130 Krad



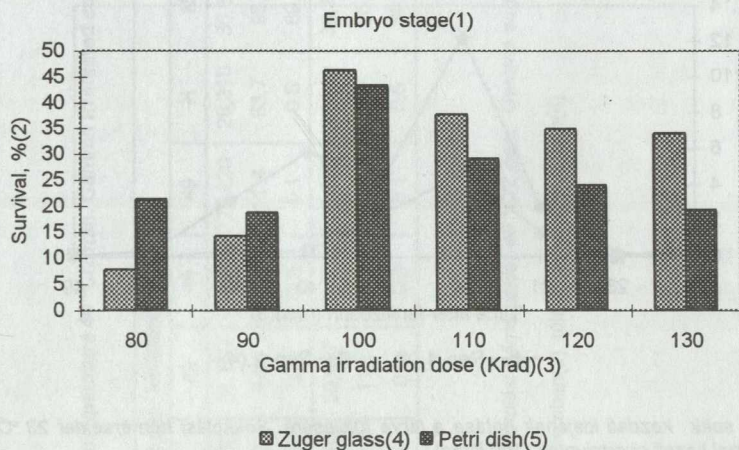
1. ábra: A spermiumok besugárzási dózisának hatása a hőszokkal kezelt embriók túlélésére. Kezelési hőmérséklet 40 °C/2 perc. Röntgen sugár dózis 70–140 Krad, Gamma sugár dózis 80–130 Krad embrió állapot(1), túlélés(2), besugárzási dózis(3), gamma sugár(4), röntgen sugár(5)

Fig.2.: Effect of sperm irradiation dosage on larval survival using heat shock.
Shock temperature 40 °C/2 min. X-ray: 70–140 Krad; gamma ray: 80–130 Krad



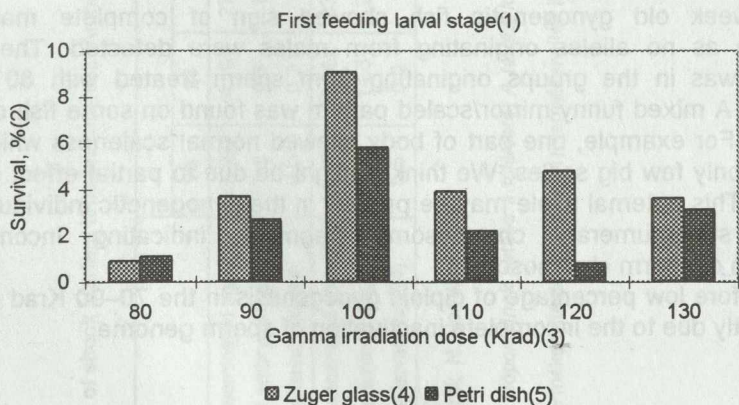
2. ábra: A spermiumok besugárzási dózisának hatása a hőszokkal kezelt lárvák túlélésére. Kezelési hőmérséklet 40 °C/2 perc. Röntgen sugár dózis 70–140 Krad, Gamma sugár dózis 80–130 Krad először táplálkozó láva állapot(1), lásd 1. ábra(2–5)

Fig.3.: Effect of sperm irradiation dosage (Gamma ray) on embryo survival in petri dishes and Zuger glasses using heat shock. Shock temperature 40 °C/2 min



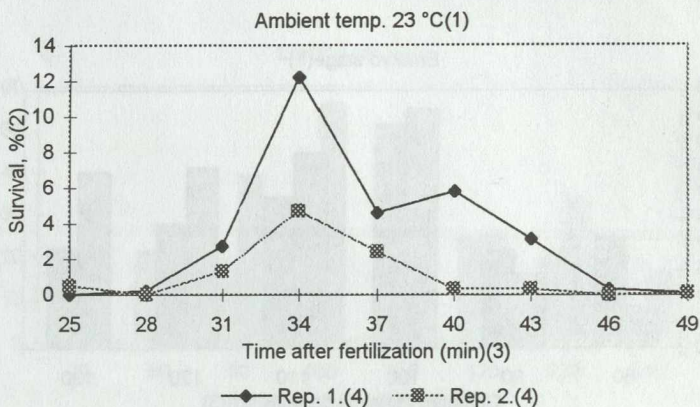
3. ábra: A spermiumok besugárzási dózisának hatása (Gamma sugárzás) az embrió túlélésére hőshock kezelés hatására, Petri csészében és Zuger üvegben. Kezelési hőmérséklet 40 °C/2 perc. embrió állapot(1), túlélés(2), gamma sugár dózis(3), Zuger üveg(4), petricsésze(5)

Fig.4.: Effect of sperm irradiation dosage (Gamma ray) on larval survival in petri dishes and Zuger glasses using heat shock. Shock temperature 40 °C/2 min



4. ábra: A spermiumok besugárzási dózisának hatása (Gamma sugárzás) a lárvák túlélésére, hőshock kezelés hatására, Petri csészében és Zuger üvegben. Kezelési hőmérséklet 40 °C/2 perc. először táplálkozó lárvá állapot(1), lásd 3. ábra(2-5)

Fig.5.: Effect of shock starting time on larval survival. Shock temperature 23 °C/2 min. Gamma irradiated sperm (100 Krad)



5.ábra: A sokk kezdeti idejének hatása a lárva túlélésére. Sokkolási hőmérséklet 23 °C/2 perc. Gamma sugárral kezelt spermiumok (100 Krad)
 környezeti hőmérséklet(1), túlélés(2), termékenyítéstől eltelt idő(min.)(3), ismétlés(4)

Without shock very low % of the embryos developed into swimming larvae (0.3–0.5). Majority of them showed signs of the well known “haploid syndrome”. Shock increased the % of survivors significantly, up to 8.4 percent (as mean value).

The best result we have achieved was 12.2% gynogenetic fry survival when starting the heat shock 34 min. after fertilization on 23 °C preshock temperature and applying a two minute shock at 40 °C temperature.

Six week old gynogenetic fish showed sign of complete maternal inheritance as no alleles originating from males were detected. The only exception was in the groups originating from sperm treated with 80 Krad irradiation. A mixed funny mirror/scaled pattern was found on some fish of this treatment. For example, one part of body showed normal scaleness while the other part only few big scales. We think it might be due to partial effect of the “S” allele. This paternal allele may be present in the gynogenetic individuals in form of supernumerary chromosome fragment, indicating incomplete inactivation of sperm chromosomes.

Therefore low percentage of diploid gynogenesis in the 70–90 Krad group can be partly due to the incomplete inactivation of sperm genome.

Table 1.

Effect of shock starting time on survival. Ambient temperature 23 °C. Shock temperature 40 °C/2 min. Gamma irradiated sperm

°C		Initiation of shock (min) after fertilization(1)										H	N
		25	28	31	34	37	40	43	46	49			
23	Total no. of inseminated eggs(2)	33,189	24,191	27,560	29,920	28,770	32,050	31,180	34,960	27,220	28,310	36,350	
	Survival(%) at embryo stage(3)	7.6	8.3	18.5	32.0	45.7	29.2	14.8	17.5	11.4	63.7	95.2	
	Survival (%) at larval stage(4)	0.0	0.2	2.7	12.2	4.6	5.8	3.1	0.3	0.1	0.5	89.4	
40	Total no. of inseminated eggs(2)	28,172	32,962	33,640	28,095	24,883	31,610	30,697	33,438	25,697	28,310	36,350	
	Survival (%) at embryo stage(3)	6.4	14.3	27.5	21.6	29.1	8.2	11.7	4.9	9.9	63.7	95.2	
	Survival (%) at larval stage(4)	0.5	0.0	1.3	4.7	2.4	0.3	0.3	0.0	0.1	0.5	89.4	

H : Haploid control; N: Normal control

A sokk kezdő időpontjának hatása a túlélésre. A tartási környezet hőmérséklete 23 °C. Sokkolási hőmérséklet 40 °C/2 perc. Gamma sugárral kezelt spermiumok

a sokk kezdete a termékenyítéstől (percben)(1), termékenyített ikrák száma(2), túlélés embrió stádiumban(3), túlélés láva stádiumban(4)

DISCUSSION

In this study we chose X- and gamma irradiation, mainly for their high penetration. Using gamma ray made it possible to carry out a large experiments in hatchery and laboratory condition simultaneously.

Gynogenesis of carp was demonstrated by two genetic markers (scaleness and transferrin) and viability of gynogenetic larvae in comparison to that of haploid controls (irradiated sperm). The ploidy of the embryo was evaluated according to its nucleolus number (Cherfas et al., 1990).

The experiment showed that the best dose of X- or gamma radiation for inactivating the sperm DNA is 100 Krad. At this dose the highest rate of survival of haploid embryo was achieved. This value is in agreement with the results of Nagy et al. (1978) obtained with common carp sperm and with those of Purdom and Lincoln (1974) obtained with plaice sperm.

Deformed fry from irradiated spermatozoa was tested by nucleolus counting. The mean number of nucleoli per nucleus in diploid embryos of common carp is 1.8. Haploid embryos have only one nucleolus per nucleus (Cherfas, 1975; Cherfas et al., 1990). The number of haploid larvae was higher in non optimal time of heat shock and low in optimal time.

A decreased rate of survival of gynogenetic larvae was obtained at early fry stage, in comparison to controls. This phenomenon was observed previously by Purdom (1969), Chourrout and Quillet (1982) and Suzuki et al. (1985) in case of gynogenetic diploid plaice, rainbow trout and loach respectively.

Treating the eggs in hatchery condition resulted in different output of mitotic-G2n when compared with those treated in Petri-dish. It seems, that by mass treating of eggs, the effect of other variable will be minimized and thus results in high production.

The variation in yields between different experiments can be due to the variances between females, repetition, incubation condition, parameter of shock and optimum time for shock.

The yield of gynogenetic larvae mainly depends on the starting time and duration of the heat shock. The peak of survival up to the first feeding stage (12.2%) occurred when a two minutes heat shock was applied 34 minutes post-fertilization, at 23 °C ambient temperatures.

The most effective timing of shock to produce mitotic gynogenetic larvae of Nagy (1987) was 40 min. post fertilization and of Komen et al. (1991) 30 min post fertilization. In their experiment the water temperature used prior to heat shock were 22 and 24 °C, respectively.

REFERENCE

- | | |
|---|--|
| Cherfas, N.B.(1975): Genetika, 11. 78–86.p. | Chourrout, D. – Quillet, E.(1982): Theor. Appl. Genet., 63. 201–205.p. |
| Cherfas, N.B. – Hulata, G. – Kozinsky, O. (1993): Aquaculture, 111. 281–290.p. | Gomelsky, B.I. – Recubratsky, A.V. – Emelyanova, O.V. – Pankratyeva, E.V. – Lekontzeva, T.I.(1989): Vopr. Ichtiol., 28. 168–178.p. |
| Cherfas, N.B. – Kozinsky, O. – Rothbard, S. – Hulata, G.(1990): Isr. J. Aquacult.-Bamidgeh, 42. 1. 3–9.p. | |

- Komen, J. – Bongers, G. – Richter, C.J.J. – Van Muiswinkel, W.B. – Huisman, E.A.(1991): Aquaculture, 92. 127–142.p.
- Linhart, O. – Slechtova, V. – Kvasnicka, P. – Rab, P. – Kouril, J. – Hamackova, J.(1987): Rate of recombination in LDH B¹ and MDH loci phenotypes after "pb" and "m" gynogenesis in carp, *Cyprinus carpio* L. In: K. Tiews (Editor), Selection, Hybridization, and Genetic Engineering in Aquaculture. Proc. World Symposium, 27–30. June 1986, at Bordeaux, France, Vol. II. 51–156.p.
- Nagy, A.(1987): Genetic manipulations Performed on warm water fish. In: K. Tiews (Editor), Selection, Hybridization, and Genetic Engineering in Aquaculture. Proc. World Symposium, 27–30. June 1986, at Bordeaux, France, Vol. II. 163–173.p.
- Nagy, A. – Rajiki, K. – Horváth, L. – Csányi, V. (1978): J. Fish. Biol., 13. 215–224.p.
- Purdom, C.E.(1969): Heredity, 24. 431–444.p.
- Purdom, C.E. – Lincoln, R.F.(1974): Gynogenesis in hybrids within the Pleuronectidae. In: The early life history of fish. Ed.: Blaxter, J.H.S. Springer-Verlag, Berlin, 53–544.p.
- Recubratsky, A.V. – Gomelsky, B.I. – Emelyanova, O.V. – Pankratyeva, E.V. (1989): Obtaining triploid and tetraploid carp progeny with heat shock. Trudü V.N.I.I.P.R.K.H., 58: 91–97.p.
- Streisinger, G. – Walker, Ch. – Dower, N. – Knauber, D. – Singer, F.(1981): Nature, 291. 293–296.p.
- Suzuki, R. – Oshiro, T. – Nakanishi, T.(1985): Aquaculture, 48. 45–55.p.
- Ueno, K.(1984): Jpn. J. Genetics, 59. 585–591.p.
- Valenta, M. – Stratil, A. – Slechtova, U. – Kalal, L. – Slechta, V.(1976): Biochem. Genet., 14. 27–45.p.
- Woynarovich, E.(1962): Bamidgeh, Bulletin of fish culture in Israel. 14. 38–46.p.

Érkezett:

1996. szeptember

Szerzők címe:

Yousefian, M. – Amirinia, C. – Horváth L.: Gödöllői Agrártudományi Egyetem

Authors' address:

Agricultural University Gödöllő
H-2103 Gödöllő, Péter K. u. 1.
Bercsényi, M.: TEHAG Fish Hatchery
H-2440 Százhalombatta

SZUROMI ANTAL 1929–1997

Ez év elején hunyt el Szuromi Antal, az ÁTK nyugalmazott örökös tudományos tanácsadója, aki 1929. október 4-én született Demjénben, Heves megyében. Egerben érettségizett, diplomáját Harkovban szerezte. Az Állattenyésztési Kutatóintézetben 1958-tól 1991-ig, különböző beosztásokban, nyugdíjba vonulásáig dolgozott. Ezen idő alatt az Intézet Szarvasmarha-tenyésztési Osztályának egyik meghatározó egyénisége volt. Tudományos tevékenységét kiváló szaktudás, szorgalom és alaposág jellemezte. Többek között foglalkozott a magyartarka marha hústermelő képességének fejlesztésével, a finn ayrshire honosításával és az egyhasznú húsmarha-fajták elterjesztésével tenyésztésével, tartásával és takarmányozásával.

Emberi magatartása, szerénysége, elvszerűsége való törekvése, kollégáihoz való viszonyát ideálissá tették. Még a látszatát is igyekezett kerülni annak, hogy beosztott kollégái nem lennének egyenrangúak vele. Mindezek a színpatikus tulajdonságai a munkatársai körében igen népszerűvé tették.

Szuromi Antal nemcsak kimagasló képességű szakember volt, hanem rendkívül széleskörű műveltséggel rendelkezett. Különösen érdekelte szülőföldjének, Heves megyének etnográfiai története, amellyel behatóan foglalkozott.

Munkásságának eredményeit és pozitív emberi tulajdonságának emlékét megőrizzük.

Bozó Sándor

HOLSTEIN-FRÍZ NÖVENDEKBIKÁK ÉLŐSÚLYÁNAK ÉS TESTMÉRETEINEK VÁLTOZÁSA 1977. ÉS 1990. KÖZÖTT

SZABÓ FERENC — POLGÁR J. PÉTER

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők a hazai sajátteljesítmény vizsgálatban részt vett, 1977–90. között született 841 holstein-fríz növedékbika testsúly, testméret és testméret index adatait elemezték Quattro STATGRAF 3.0 kísérletelemző rendszer és az SPSS programcsomag segítségével.

Az eredmények szerint a 365 napos súly a '70-es évek végéig, a '80-as évek elejéig növekvő, majd ezt követően csökkenő, összességében a vizsgált 14 év során ugyancsak csökkenő tendenciát mutatott. A szóban forgó tulajdonságra vonatkozó érték az 1977–79. évek átlagában 469,1 kg, az 1980–82. évek átlagában 478,2 kg, és az 1988–90. évek átlagában pedig 429,2 kg volt. Az említettekhez hasonló tendenciát mutattak a fiatalabb korban mért testsúly adatok is.

A testméretek közül nem változott a marmagasság (a testsúlyra között időszakokban 127 cm, 128 cm és 127 cm), csökkenő tendenciát mutatott az övméret (180 cm, 182 cm, 170 cm), a mellkas mélység (65,3 cm, 67,1 cm, 63,8 cm), a törzhosszúság (158 cm, 157 cm, 154 cm), a farhosszúság (50,8 cm, 51,2 cm, 44,9 cm) az első (45,9 cm, 45,5 cm, 41,6 cm) és a második (45,3 cm, 45,1 cm 41,8 cm) farszélesség.

A testméret indexek közül növekvő tendenciát mutatott a magassági index (az előző sorrendben 80,32; 81,30; 82,57), a medence-mellkasi index (104,88; 107,53; 106,18), nem változott a hosszúlábúság indexe (48,37; 47,54; 49,73), és a szármegterhelési index (4,04; 3,76; 4,18), csökkenő tendenciájú a testsúly index (370,71; 373,63; 337,92), a farhosszúsági index (32,25; 32,51; 29,17), a farszélességi index (101,14; 100,89; 99,55) és a mellkas haránt indexe (38,01; 38,24; 34,8).

SUMMARY

Szabó, F. – Polgár, J.P.: CHANGE OF BODY WEIGHT AND BODY MEASUREMENTS OF HOLSTEIN-FRIESIAN YOUNG BULLS BETWEEN 1977 AND 1990

Body weight, body measurement and body measurement indices of 841 Holstein young bulls were analyzed based on the performance test between 1977–90 in Hungary with use of Quattro STATGRAF 3.0 and SPSS statistical analysis software.

According to the results the 365-day weight showed increasing tendency until the late '70's and early '80's and decreasing tendency later on until the end of '80's. Also decreasing tendency was obtained during the 14 year period. The 365-day weight as an average was 469.1 kg in 1977–79; 478.2 kg in 1980–82, while 429.2 kg in 1988–90. The same tendencies were observed as for the live weight in the younger ages, too.

No changes were shown by the height at withers (127 cm, 128 cm, 127 cm respectively), decreasing tendency was observed as for the chest girth (180 cm, 182 cm, 170 cm), chest depth (65.3 cm, 67.1 cm, 63.8 cm), body length (158 cm, 157 cm, 154 cm), rump length (50.8 cm, 51.2 cm, 44.9 cm), rump width no. 1 (45.9 cm, 45.5 cm, 41.6 cm) and rump width no. 2 (45.3 cm, 45.1 cm, 41.8 cm). Among the indices relating to body measurements, an increasing tendency was observed in case of 100 x height at withers/body length (80.32; 81.30; 82.57 respectively), 100 x chest width/rump width no.1 (104.88; 107.53; 106.18). No change was found as for the 100 x (height at withers-chest depth)/height at withers (48.37; 47.54; 49.73) and 100 x leg girth/body weight (4.04; 3.76; 4.18).

Decreasing tendency in case of 100 x body weight/height at withers (370.71; 373.63; 337.92), 100 x rump length/body length (32.25; 32.51; 29.17), 100 x rump width no.1/rump width no.2 (101.14; 100.89; 99.55) and 100xchest width/height at withers (38.01; 38.24; 34.80).

BEVEZETÉS

Szarvasmarha-tenyésztésünkben az elmúlt két évtizedben jelentős változás, fejlődés ment végbe. Közben kialakult a hazai intenzív tejtermelés tartási, takarmányozási, tenyésztési, telepírányítási gyakorlata, átalakult szarvasmarha állományunk fajta, illetve típus szerinti összetétele is. A '70-es évek elejéig szarvasmarha állományunk több, mint 90%-a kettős hasznosítású magyar tarka volt. Azóta, az 1972-ben meghirdetett szakosodási program keretében megvalósult import és fajta-átalakító keresztezés eredményeként a tejelő típus részaránya dinamikusan emelkedett, és ma már tehénállományunknak több, mint 70%-a nagy holstein-fríz vérségű. E típust képviselő populáció így nemcsak a tejtermelésben, hanem a vágómarha, illetve marhahús termelésben is meghatározóvá vált hazánkban.

Az importált holstein-populációk és a fajta-átalakító keresztezés eredményeként kialakult állományok biológiai sajátosságait, értékmérő tulajdonságait, teljesítmény paramétereit a hazai kutatók és gyakorlati szakemberek folyamatosan értékelték és az eredményeket különböző szaklapokban közzölték. Jelentős azoknak a publikációknak a száma, amelyek a szóban forgó fajta tej- és hús termelésre gyakorolt hatásáról számolnak be (*Dohy, 1977, 1983; Dunay et al., 1978; Gere, 1987; Bozó, 1992*). Viszonylag kevesebb az olyan vizsgálat (*Gere és Bartosiewicz, 1979; Gere et al., 1981, 1982; Sager, 1982, 1983; Szűcs et al., 1987; Bozó et al., 1988; Szabó et al., 1993; Polgár et al., 1995*), amely a holstein-fríz növendék bikák növekedési ütemét, fontosabb növekedési tulajdonságainak kapcsolatát értékeli. Nemzetközi viszonylatban is kevés azoknak a publikációknak a száma (*Polgár és Szabó, 1994*), amelyek a holstein-fríz fajta típusmódosulásáról számolnak be, holott az erre vonatkozó ismeretanyag a jövőben egyre fontosabb lehet. A típust meghatározó tulajdonságok ugyanis a hústermeléssel szorosan összefüggnek, ezért — figyelembe véve a tejelő típusú állományok meghatározó szerepét — a szóban forgó fajtáról is hasznosak lehetnek azok az információk, amelyek a növendékbikák test-súlyának, testméreteinek változását mutatják be.

A vázolt témakörben végzett vizsgálatunk célja az volt, hogy a mintegy másfél évtizedes hazai adatbázison értékeljük a sajátteljesítmény vizsgálatban (STV) részt vett holstein-fríz növendékbikák testsúlyának, testméreteinek, testméret indexeinek változását, illetve elemezzük a hazai holstein állomány említett tulajdonságaiban megnyilvánuló genetikai trendjét.

ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

Vizsgálatainkat 1977–1990. között célpárosításból született, és a Szarka-vári Sajátteljesítmény Vizsgáló (STV) Állomáson tesztelt, összesen 841 holstein-fríz növendékbika adatbázisán végeztük. Az állatok különböző törzstenyészetekben 242 tenyészbika utódaiként születtek, majd 10–35. napos kor

között kerültek az STV állomásra, ahol az állat-egészségügyi előírásoknak megfelelő karantén után azonos módon nevelték fel őket. Évente apánként 1–15 utód került tesztelésre.

A borjúnevelés itatásos módszerrel 120. napos korig tartott. A borjanként előírányzott tejpótló mennyisége 100 kg volt. A borjútáp és széna etetése ebben az időszakban *ad libitum* történt.

A borjúnevelési időszak után a borjútápot tenyészbikátáp váltotta fel, amit 300. napos korig *ad libitum*, utána pedig adagoltan, 6 kg-os napi adagban etettek. A táp mellett az állatok füveshere szénát is fogyasztottak, melynek napi adagja mintegy 8 kg volt.

A sajátteljesítmény vizsgálat idején a növendékbikákat havonta mérlegették, 365. napos korban pedig minősítették, amikor a testsúly mérés mellett a fontosabb testméreteket is felvették.

Vizsgálataink egyrészt a testsúly, másrészt a testméret adatok, valamint az ezekből számolt testméret index adatok feldolgozására és értékelésére terjedtek ki.

Az alábbi testméreteket értékeltük: marmagasság, törzshosszúság, mellkas mélység, mellkas szélesség, farhosszúság, farszélesség 1.(külső csípőszögletek között mért távolság), farszélesség 2.(csípőizületek között mért távolság), övméret, lábszár körméret (cm).

A testméretekből indexeket számoltunk *Horn* (1973) szerint:

— testsúly index =	100 x testsúly/marmagasság
— magassági index =	100 x marmagasság/törzshosszúság
— farhosszúsági index =	100 x farhosszúság/törzshosszúság
— farszélességi index =	100 x külső csípőszögletek szélessége/csípőizületek közt mért szélesség
— medence-mellkasi index =	100 x mellkasszélesség/külső csípőszögletek távolsága
— mellkas haránt indexe=	100 x mellkasszélesség/marmagasság
— hosszúlábúság indexe=	100 x (marmagasság-mellkasmélység)/marmagasság
— szármegterhelési index=	100 x szárkörméret/testsúly

A testsúly, a testméret és a testméret index adatok feldolgozását a Pannon Agrártudományi Egyetem, Georgikon Mezőgazdaság-tudományi Kar, Állattenyésztéstani Tanszékén (Keszthely) Quattro STATGRAF 3.0 kísérlet-elemző információs rendszer és az SPSS programcsomag segítségével végeztük el.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A testsúlyadatokat évek szerinti csoportosításban az 1. táblázatban foglaltuk össze, valamint az átlagértékek által reprezentált trendet az 1. ábrán is szemléltetjük. A vizsgálat első három évének (1977–79.), második három évének (1980–82.), valamint az utolsó három évének (1988–90.) átlagát a 4. táblázatban is feltüntettük.

Holstein-fríz növendékbikák testsúlyának változása 1977–1983. és 1984–1990. között

Életkor nap (1)		Testsúly, kg (2)								SZD _{5%} (3)
		1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983		
60	átlag	84,25	91,61	90,29	86,53	86,63	82,85	80,33	8,89	
	cv%	10,73	11,71	9,93	10,20	9,94	14,30	20,48		
90	átlag	115,96	125,04	122,98	120,92	123,70	119,35	119,72	7,83	
	cv%	8,45	11,06	9,58	9,99	9,57	11,56	14,75		
120	átlag	151,29	160,29	156,90	157,05	161,52	155,35	159,17	10,68	
	cv%	8,15	10,82	9,92	9,87	9,51	12,12	11,89		
150	átlag	190,39	202,25	194,22	197,10	198,56	196,41	200,11	13,54	
	cv%	8,77	11,22	8,80	9,57	15,21	10,91	10,02		
180	átlag	236,75	245,39	231,39	239,77	244,73	234,59	236,94	16,66	
	cv%	8,44	9,96	8,51	9,80	9,82	8,71	9,10		
210	átlag	281,29	290,79	272,20	281,08	285,14	273,24	279,06	18,96	
	cv%	9,02	9,51	8,43	9,39	8,56	6,31	9,69		
240	átlag	319,64	340,21	311,18	325,16	325,95	307,24	319,83	19,16	
	cv%	8,93	7,01	8,65	7,87	7,20	5,42	8,94		
270	átlag	349,04	382,79	349,76	364,69	365,17	343,79	362,89	19,21	
	cv%	18,62	6,92	7,70	7,43	6,63	4,94	8,36		
300	átlag	406,64	418,14	391,10	403,97	403,86	381,88	405,44	17,35	
	cv%	7,30	7,03	6,59	7,43	6,90	4,38	7,70		
330	átlag	439,96	448,89	429,96	441,60	442,33	424,44	444,06	16,45	
	cv%	7,13	6,29	6,61	6,83	7,09	5,13	7,17		
365	átlag	460,29	479,18	467,73	483,18	485,88	465,38	478,33	7,76	
	cv%	18,64	5,37	7,24	6,12	7,12	4,38	5,69		

		1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	SZD _{5%} (3)
60	átlag	68,28	67,65	62,40	60,80	67,58	64,02	63,28	8,89
	cv%	19,14	19,21	10,90	16,30	12,94	6,10	4,04	
90	átlag	103,78	106,58	94,50	93,65	99,12	95,88	96,75	7,83
	cv%	16,22	21,40	15,74	18,09	12,14	5,46	7,29	
120	átlag	141,56	138,58	130,90	131,38	133,44	132,21	134,41	10,68
	cv%	17,07	20,01	17,37	20,02	7,75	9,02	5,70	
150	átlag	184,06	171,65	164,00	172,63	169,07	168,83	169,51	13,54
	cv%	15,54	18,46	18,79	13,86	6,98	6,16	5,79	
180	átlag	225,44	209,15	207,29	206,89	207,53	205,59	203,57	16,66
	cv%	14,53	14,77	13,67	19,28	6,61	7,20	5,80	
210	átlag	265,39	246,59	247,27	250,66	245,06	245,95	242,87	18,96
	cv%	12,77	11,42	9,77	10,47	5,65	7,43	5,88	
240	átlag	303,50	286,69	269,52	280,45	279,50	280,47	280,80	19,16
	cv%	11,32	9,06	10,78	17,90	5,70	7,19	5,80	
270	átlag	347,83	320,79	312,39	322,16	315,57	317,23	318,39	19,21
	cv%	10,68	8,79	9,15	7,93	6,12	7,45	6,57	
300	átlag	383,89	363,68	352,48	361,64	358,33	358,33	357,38	17,35
	cv%	8,70	7,00	6,78	6,81	4,53	6,75	6,43	
330	átlag	425,56	401,98	391,19	401,82	395,31	391,11	390,90	16,45
	cv%	8,35	5,97	6,05	6,10	4,70	7,00	6,15	
365	átlag	458,17	450,44	439,65	448,14	441,14	422,35	424,05	7,76
	cv%	8,69	5,08	5,87	5,82	5,04	6,99	6,18	

Changes of body weight of growing Holstein-Friesian bulls between 1977–1983 and 1984–1990
age at weighing, day(1), body weight, kg(2), SZD_{5%} P<0,05(3)

Az eredmények azt mutatják, hogy a testsúly változása a '70-es évek végéig növekvő, majd azt követően pedig csökkenő tendenciájú. Jól látható a változás az 1. ábrán, továbbá követhető azokból a statisztikailag biztosított különbségekből, melyek szerint a 60. napos súly a vizsgált első három év átlagában 88,7 kg, a második három évben 85,3 kg, ugyanakkor az utolsó három évben átlagosan 65,0 kg volt. Az első és utolsó három év átlagainak különbsége 23,8 kg, ami relatíve 26,8%. A legkisebb biztosított különbség ($SzD_{5\%}$) 8,3 kg volt.

A 365. napos súly értékei az előző sorrendben átlagosan 469,1 kg; 478,2 kg és 429,2 kg voltak, amely eredmény a 60. napos súlyadatokhoz hasonló, kezdetben növekvő, majd csökkenő, összességében szintén csökkenő tendenciát jelez. Az éves kori élősúlyban a vizsgálat első három, és az utolsó három évének átlagértéke közötti különbség 39,9 kg, ami 8,5%-os csökkenésnek felel meg. A legkisebb biztosított különbség ($SzD_{5\%}$) 14,9 kg volt.

A 365. napos korban mért testméret adatokat a 2/a. és b. táblázatban és a 2. ábrán tüntettük fel. Az eredmények áttekintése során látható, hogy a növendék bikák marmagassága 125–129 cm között alakult, ami az 1977–79. évek átlagában 126,52 cm, az 1988–90. években (4. táblázat) pedig 127 cm volt, vagyis a 14 év folyamán gyakorlatilag nem változott.

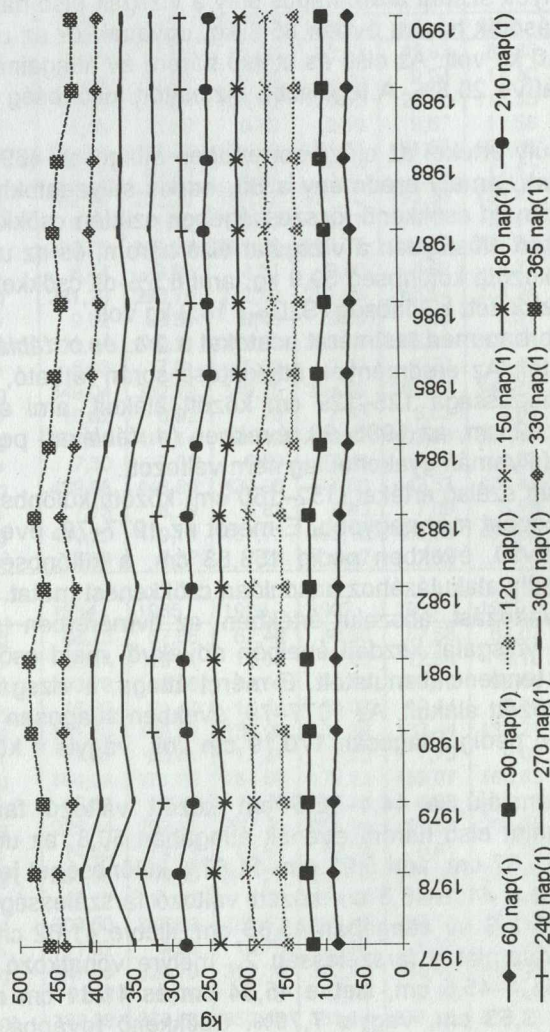
A törzshosszúság szélső értékei (152–160 cm) közötti különbség azonban az előző mérethez képest már nagyobb. E méret az 1977–79. évek átlagában 157,55 cm, az 1988–90. években pedig 153,83 cm, a különbség 3,72 cm, 2,36%, vagyis a testsúly alakulásához hasonlóan csökkenést mutat.

A legnagyobb változást, abszolút értékben, az övméretben tapasztaltuk, amely tulajdonság a vizsgálat kezdeti éveiben növekvő, majd csökkenő értékekkel jellemezhető tendenciát mutatott. E méret átlaga, a vizsgált években, 169 cm és 185 cm között alakult. Az 1977–79. években átlagosan 180,19 cm, az 1988–90. években pedig átlagosan 170,19 cm volt, vagyis a különbség 10 cm, 5,55%.

Csökkenő tendenciájú, a 44,4–52,5 cm között változó farhosszúság, amely méret a vizsgálat első három évének átlagában 50,8, az utolsó három év átlagában pedig 44,87 cm, ami 5,93 cm, 11,67% különbséget jelent. Ehhez hasonló trendet mutat a 41,1–46,3 cm között változó farszélesség 1., ami az előzőeknek megfelelő 3-3 év átlagában 45,86 cm, illetve 41,62 cm, (4,24 cm, 9,25% különbség), valamint a farszélesség 2., melyre vonatkozó értékek az előbbi sorrendben: 41,4–45,5 cm, illetve 45,34 cm és 41,81 cm nagyságúak voltak. A különbség 3,53 cm, vagyis 7,79%. Csökkenő továbbá a mellkas-mélység, melynek szélsőértékei 61,7–68,4 cm, az első három év átlaga 65,34 cm, az utolsó három évé pedig 63,84 cm (a különbség 1,5 cm, 2,3%). Ugyan-csak csökkenő a mellkas szélesség, ami az előbbi sorrendben 43,2–49,6 cm és 48,1 cm, valamint 44,19 cm (3,91 cm, 8,13% különbség), továbbá a lábszár-körméret is, melyre vonatkozó adatok a következők: 17,8–19,5 cm, illetve 18,97 cm, valamint 17,94 cm (1,03 cm, 5,43% különbség).

A testméret index adatokat a 3/a. és b. táblázat tartalmazza, grafikusán pedig a 3. ábra mutatja. A testsúly index értéke a 14 év alatt 333 és 380 között változott, az 1977–79. években átlagosan 370,72, az 1988–90. években pedig

1. ábra: Holstein-fríz növendékbikák élő súlyának változása 1977. és 1990. között

Fig. 1.: Changes of body weight of growing Holstein-Friesian bulls between 1977 and 1990
body weight of age 60–365 days(1)

2/a. táblázat

Holstein-fríz növendék bikák testméreteinek változása, 1977–1983

Testméretek, cm(9)	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	SZD _{5%}
n	28	28	51	62	34	64	18	
Marmagasság(1)	125,14	127,14	127,29	127,63	128,00	128,30	128,94	2,34
	cv%	1,88	2,89	2,41	2,60	2,34	2,22	
Törzshosszúság(2)	154,54	158,00	160,10	157,02	157,03	158,21	154,94	1,46
	cv%	2,14	2,94	3,17	3,14	3,89	3,85	
Mellkasmélység(3)	63,39	64,54	68,08	67,53	66,00	67,88	68,41	1,55
	cv%	4,05	4,60	2,83	3,36	7,03	3,29	
Mellkasszélesség(4)	46,54	48,36	49,39	49,61	48,69	48,52	47,82	0,87
	cv%	4,68	6,68	5,17	6,62	10,18	4,38	
Övméret(5)	180,00	178,75	181,82	180,27	181,41	184,79	183,53	1,76
	cv%	2,74	8,82	2,18	2,45	3,51	3,22	
Farhosszúság(6)	50,18	51,89	50,33	51,55	50,50	51,48	52,47	0,90
	cv%	4,02	4,56	4,30	4,70	7,61	7,07	
Farszélesség 1.(7)	46,25	45,71	45,63	45,55	45,17	45,82	43,82	0,55
	cv%	3,35	5,42	3,71	3,41	4,39	3,43	
Farszélesség 2.(7)	45,46	45,32	45,25	44,58	44,95	45,82	43,65	0,68
	cv%	2,85	5,04	3,47	12,12	3,86	3,04	
Lábszárkörméret(8)	19,46	18,80	18,64	17,97	17,84	18,08	17,79	0,23
	cv%	4,00	3,13	3,61	2,82	3,10	2,89	

Changes of body measurement of growing Holstein-Friesian bulls between 1977 and 1983

height at withers(1), body length(2), chest depth(3), chest width(4), chest girth(5), rump length(6), rump width no.1., 2.(7), leg girth(8), measurements, cm(9)

2/b. táblázat

Holstein-fríz növendék bikák testméreteinek változása, 1984–1990

Testméretek, cm(9)	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	SZD _{5%}
n	18	52	64	99	152	110	61	
Marmagasság(1)	127,18	126,56	127,30	126,49	126,85	126,83	127,34	2,34
	cv%	2,50	2,67	9,54	3,03	2,42	2,60	
Törzshosszúság(2)	154,06	153,21	156,87	152,44	155,74	151,65	154,11	1,46
	cv%	3,05	4,11	5,24	3,47	4,28	3,51	
Mellkasmélység(3)	66,22	63,50	63,04	62,94	61,72	65,55	64,25	1,55
	cv%	3,65	4,32	6,74	5,14	21,26	4,45	
Mellkasszélesség(4)	46,67	44,29	44,72	43,18	44,34	44,37	43,87	0,87
	cv%	8,72	7,19	5,89	8,43	7,13	7,51	
Övméret(5)	183,22	178,10	178,19	173,68	170,95	169,06	170,56	1,76
	cv%	4,09	4,09	3,78	4,13	5,33	3,12	
Farhosszúság(6)	50,00	47,37	47,00	45,88	45,26	44,93	44,41	0,90
	cv%	7,89	5,81	7,03	6,98	6,53	5,55	
Farszélesség 1.(7)	43,72	42,56	41,57	41,11	41,49	41,77	41,61	0,55
	cv%	6,23	6,05	4,57	5,04	4,93	5,70	
Farszélesség 2.(7)	43,33	42,44	42,09	41,39	41,84	41,95	41,64	0,68
	cv%	6,15	4,77	4,22	4,74	4,26	4,88	
Lábszárméret(8)	18,44	17,85	17,97	18,03	17,99	17,88	17,95	0,23
	cv%	3,49	3,67	4,62	5,43	4,40	4,03	

Changes of body measurement of growing Holstein-Friesian bulls between 1984 and 1990 as in Table 2/a.(1–9)

2. ábra: Holstein fríz növéndékibikák testméreteinek változása 1977. és 1990. között

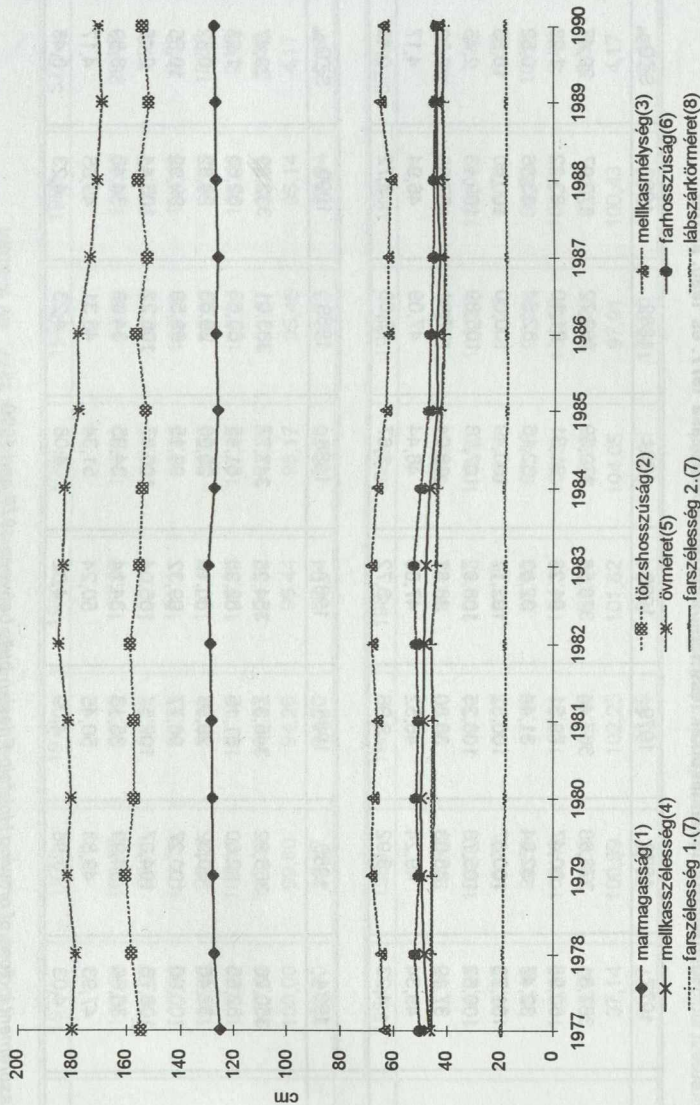


Fig. 2.: Changes of body measurements of growing Holstein-Friesian bulls 1977 and 1990 as in Table 2/a.(1-8)

3/a. táblázat

Holstein-fríz növendék bikák testméret-indexeinek változása 1977. és 1990. között

Testméret index(11)	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	SZD _{5%}
Testsúly(12)	367,81	376,88	367,44	378,58	379,59	362,72	370,97	29,47
Magassági(13)	80,98	80,47	79,51	81,28	81,51	81,10	83,22	1,23
Farhosszúsági(14)	32,47	32,84	31,44	32,83	32,16	32,54	33,86	0,52
Farszélességi(15)	101,73	100,87	100,82	102,17	100,49	100,00	100,40	10,55
Medence-melkasi(16)	100,62	105,78	108,25	108,92	107,78	105,89	109,13	2,45
Melk-as-haránti(17)	37,19	38,03	38,80	38,87	38,04	37,81	37,09	3,39
Hosszúlábúsági(18)	49,34	49,24	46,52	47,09	48,44	47,09	46,94	4,17
Szármegterhelési(19)	4,23	3,92	3,98	3,72	3,67	3,88	3,72	0,43

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	SZD _{5%}
Testsúly(12)	360,26	355,92	345,37	354,28	347,77	333,01	332,99	29,47
Magassági(13)	82,55	82,60	81,15	82,98	81,45	83,63	82,63	1,23
Farhosszúsági(14)	32,46	30,92	29,96	30,10	29,06	29,63	28,82	0,52
Farszélességi(15)	100,90	100,27	98,77	99,32	99,15	99,59	99,92	10,55
Medence-melkasi(16)	106,73	104,07	107,57	105,04	106,87	106,22	105,44	2,45
Melk-as-haránti(17)	36,69	34,99	35,13	34,14	34,95	34,99	34,45	3,39
Hosszúlábúsági(18)	47,93	49,83	50,45	50,24	51,34	48,31	49,55	4,17
Szármegterhelési(19)	4,03	3,96	4,09	4,02	4,08	4,23	4,23	0,43

Changes of body measurement indices of growing Holstein-Friesian bulls between 1977 and 1990

index values(11), 100 x body weight/height at withers(12), 100 x height at withers/body length(13), 100 x rump length/body length(14), 100 x rump width no.1/rump width no.2(15), 100 x chest width/rump width no.1 (16), 100 x chest width/height at withers(17), 100 x (height at withers-chest depth)/height at withers(18), 100 x leg girth/body weight (19)

3/b. táblázat

Holstein-fríz növekedéskörök testméret-indexeinek változása az 1977. év %-ában

Testméret index(11)	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	SZD _{5%}
Testsúly(12)	100,00	102,47	99,90	102,93	103,20	98,62	100,86	29,47
Magassági(13)	100,00	99,37	98,18	100,37	100,65	100,15	102,77	1,23
Farhosszúsági(14)	100,00	101,14	96,83	101,11	99,05	100,22	104,28	0,52
Farszélességi(15)	100,00	99,15	99,11	100,43	98,78	98,30	98,69	10,55
Medence-melkasi(16)	100,00	105,13	107,58	108,25	107,15	105,24	108,46	2,45
Melkas-haránti(17)	100,00	102,26	104,33	104,52	102,29	101,67	99,73	3,39
Hosszúlábúsági(18)	100,00	99,80	94,28	95,44	98,17	95,45	95,14	4,17
Szármegterhelési(19)	100,00	92,67	94,20	87,94	86,76	91,73	87,94	0,43
Testméret index(11)	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	SZD _{5%}
Testsúly(12)	97,95	96,77	93,90	96,32	94,55	90,54	90,53	29,47
Magassági(13)	101,94	102,00	100,21	102,47	100,58	103,27	102,04	1,23
Farhosszúsági(14)	99,97	95,23	92,27	92,70	89,50	91,25	88,76	0,52
Farszélességi(15)	99,18	98,56	97,09	97,63	97,46	97,90	98,22	10,55
Medence-melkasi(16)	106,07	103,43	106,91	104,39	106,21	105,57	104,79	2,45
Melkas-haránti(17)	98,66	94,08	94,46	91,80	93,98	94,08	92,63	3,39
Hosszúlábúsági(18)	97,14	100,99	102,25	101,82	104,05	97,91	100,43	4,17
Szármegterhelési(19)	95,27	93,62	96,69	95,04	96,45	100,00	100,00	0,43

Changes of body measurement indices of growing Holstein-Friesian bulls between 1977 and 1990 as in Table 3/a.(11-19)

3. ábra: Holstein-fríz növendék bikák testméret indexeinek változása 1978. és 1990. között az 1977. év %-ában

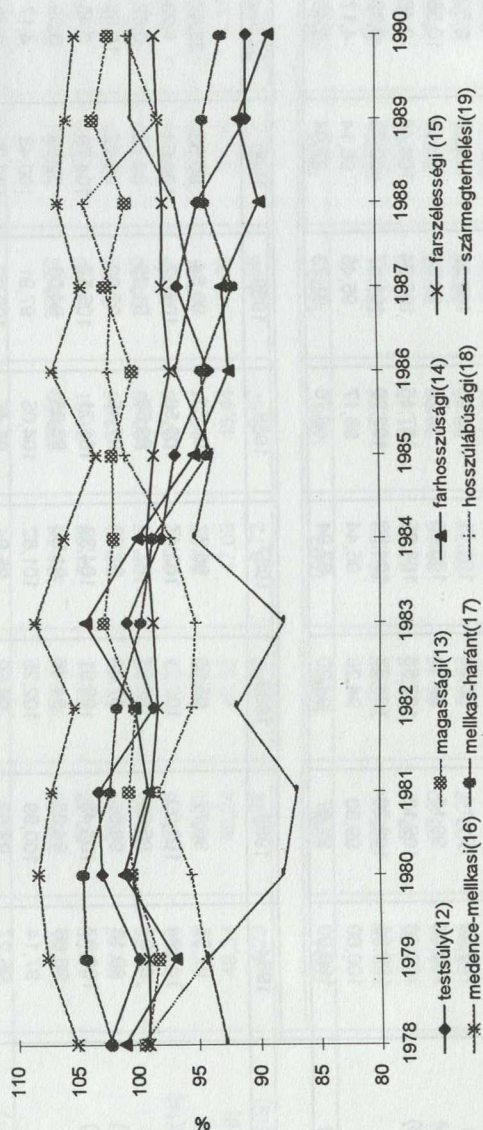


Fig. 3.: Changes of body measurements of growing Holstein-friesian bulls between 1978 and 1990 in percent of the result in 1977 as in Table 3/a.(12-19)

4. táblázat

Holstein-fríz növendékbikák növekedési paramétereinek hároméves átlagai

Testsúly, nap (20)	1977–79.		1980–82.		1988–90.		SZD _{5%}
	$\bar{x}$, kg	cv%	$\bar{x}$, kg	cv%	$\bar{x}$, kg	cv%	
60	88,72	3,61	85,34	2,06	64,96	2,89	7,51
90	121,33	3,20	121,32	1,48	97,25	1,41	5,30
120	156,16	2,38	157,97	1,65	133,35	0,68	7,15
150	195,62	2,53	197,36	0,45	169,14	0,17	8,97
180	237,84	2,43	239,70	1,73	205,56	0,79	10,67
210	281,43	2,70	279,82	1,77	244,63	0,53	11,49
240	323,68	3,77	319,45	2,71	280,26	0,20	10,89
270	360,53	4,37	357,88	2,78	317,06	0,36	10,45
300	405,29	2,73	396,57	2,62	358,01	0,13	9,54
330	439,61	1,66	436,12	1,90	392,44	1,98	9,01
365	469,07	0,77	478,15	0,22	429,18	0,19	6,48

Testméretek(9)	$\bar{x}$, cm	cv%	$\bar{x}$, cm	cv%	$\bar{x}$, cm	cv%	
Marmagasság(1)	126,52	1,46	127,98	0,36	127,00	1,09	0,64
Törzshosszúság(2)	157,55	3,05	157,42	1,22	153,83	2,49	1,09
Mellkasmélység(3)	65,34	2,46	67,14	0,98	63,84	0,52	1,39
Mellkasszélesség(4)	48,10	0,70	48,94	1,05	44,19	0,48	0,67
Övméret(5)	180,19	1,52	182,16	0,94	170,19	0,78	1,38
Farhosszúság(6)	50,80	0,60	51,18	0,58	44,87	0,28	0,57
Farszélesség 1.(7)	45,86	0,19	45,51	1,15	41,62	0,30	0,38
Farszélesség 2.(7)	45,34	1,88	45,12	0,55	41,81	0,26	0,46
Lábszárkörméret(8)	18,97	1,18	17,96	2,07	17,94	2,06	0,15

Testméret indexek(11)	$\bar{x}$	cv%	$\bar{x}$	cv%	$\bar{x}$	cv%	
Testsúly(12)	370,71	0,76	373,63	0,21	337,92	1,08	4,88
Magassági(13)	80,32	1,84	81,30	0,85	82,57	1,16	0,56
Farhosszúsági(14)	32,25	0,41	32,51	0,92	29,17	0,32	0,38
Farszélességi(15)	101,14	3,03	100,89	1,17	99,55	0,55	—
Medence-mellkasi(16)	104,88	1,74	107,53	1,19	106,18	0,71	1,97
Mellkas-haránt(17)	38,01	2,71	38,24	1,34	34,80	2,50	0,51
Hosszúlábúsági(18)	48,37	3,26	47,54	2,43	49,73	1,75	1,09
Szármegterhelési(19)	4,04	3,25	3,76	2,43	4,18	1,74	0,31

Three years averages of growing parameters of Holstein-Friesian bulls
as in Table 2/a.(1–9), as in Table 3/a.(11–19), age at weighing (60–365 days)(20)

337,92 volt (4. táblázat), vagyis a különbség 32,29 azaz 8,71%. A magassági index (szélsőértékek 79,5 és 83,6) hároméves átlagai 80,32, illetve 82,57, a változás 2,25, vagyis 2,8%. A farhosszúsági index szélső értékei 28,8 és 33,9, a vizsgálat kezdeti éveinek átlaga 32,25, a vizsgálat utolsó háromévi átlaga 29,17, a különbség 3,08, vagyis relatíve 9,55%. A farszélesség indexének (szélsőértékek 102,2 és 98,8), a további, az előzővel azonos időszakra vonatkozó értékei: 101,14; 99,55, a különbség 1,59 azaz 1,57%. A medence-mellkasi index (szélsőértékei 100,6 és 109,1) további összehasonlító értékei az első három év átlagában 104,86, az utolsó három év átlagában 106,18, a különbség 1,32, relatíve pedig 1,25%. A mellkas harántindex (szélsőértékek 34,1 és 38,9) értékei az előző sorrendben: 38,01, 34,8, a különbség 3,21, vagyis 8,45%. A hosszúlábúság indexének (szélsőértékek 46,52 és 51,34) három-

hároméves átlagai: 48,37; 49,73, a változás 1,36; 2,81%. A szármegterhelési index (szélsőértékek 3,67 és 4,23) első és utolsó három évre vonatkozó adatai: 4,04; 4,18, a változás mértéke a vizsgált időszakban 0,14, ami relatíve 3,47%.

Az adatok és az ábra áttekintése során tehát megállapítható, hogy a 14 év során mindegyik életkorban mért testsúly csökkenő tendenciát mutatott.

A testméretek közül gyakorlatilag nem változott a marmagasság, kissé csökkent a törzhosszúság, az övméret, a mellkasmélység és a szárkörméret, jelentősen csökkent a farhosszúság, az 1. és 2. farszélesség és a mellkas-szélesség.

A testméret indexek közül nem változott a medence-mellkasi és a farszélességi index. Gyengén növekvő tendenciát mutatott a magassági index, a hosszúlábúság indexe, a szármegterhelési index, erősen csökkenő tendenciájú a testsúly index, a farhosszúsági index és a mellkas haránt indexe.

KÖVETKEZTETÉSEK

A viszonylag nagylétszámú, azonos körülmények között tesztelt holstein-fríz növendék bikák adatainak 14 éves időszakra kiterjedő elemzése során a magassági méretek és indexek alakulásában nem tapasztaltunk jelentős különbségeket. Ez az eredmény arra utal, hogy e tulajdonságok tekintetében, a mintegy másfél évtized alatt, a hazai holstein állomány gyakorlatilag nem változott.

Rámutatunk ugyanakkor olyan tendenciákra is, amelyek jelentős típusmódosulásra utalnak. Nevezetesen csökkenő tendenciájú volt az éves kori és a fiatalabb korban mért testsúly, továbbá az éves korban mért valamennyi hosszúsági, szélességi és mélységi méret. E változás megmutatkozott a testsúly index, a hosszúsági és szélességi indexek csökkenő tendenciájában is. Az említett módosulás arra utal, hogy holstein-fríz állományunk genotípusa a vizsgált 14 év folyamán a szóban forgó tulajdonságokban nagymértékben változott.

Az a tény, hogy a borjúkori (60–90–120. napos) súlyadatok és a vizsgálat végi (300–365. napos) súlyadatok egymással megegyező trendet mutatnak, ugyancsak azt látszik igazolni, hogy a 365. napos súly és bizonyos testméretek csökkenő tendenciája nem az STV technológia hatásával, annak esetleges módosulásával, pl. a kevésbé intenzív takarmányozás alkalmazásával, hanem az állomány genotípusának változásával magyarázható.

IRODALOM

Bozó S.(1992): A tenyészcél meghatározását és a szelekció eredményességét elősegítő tényezők a tejelő marha tenyésztésben. Kandidátusi értekezés. MTA, Budapest

Bozó S. – Sárdi J. – Andó I. – Kollár N.(1988): Állattenyésztés és Takarmányozás, 37. 4. 289–296.p.

Dohy J.(1977): Állattenyésztés, 26. 4. 299–307.p

Dohy J.(1983): A szelekció hatékonyságának növelése új szarvasmarha típusok kialakításával. Akadémiai doktori értekezés, MTA, Budapest

Dunay A. – Bozó S. – Deák M. – Rada K. – Kovács J.(1978): Állattenyésztés, 27. 4. 305–316.p

- Gere T. (1987): Tejelő típusú szarvasmarha populációk biológiai tulajdonságainak elemzése. Akadémiai doktori értekezés, MTA, Budapest
- Gere T. – Bartosiewicz L. (1979): Állattenyésztés. 28. 3. 245–255.p
- Gere T. – Bartosiewicz L. – Kaltenecker J. – Lippai K. (1982): Állattenyésztés és Takarmányozás, 31. 5. 407–413.p.
- Gere T. – Lippai K. – Ramsey M. (1981): Állattenyésztés és Takarmányozás, 30. 5. 405–411.p.
- Horn A. (1973) (szerk): Szarvasmarha-tenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Polgár P. – Szabó F. (1994): Gewicht- und Körpermaßentrend von Holstein-Friesian Zuchtbullen. Proc. 45th Ann. Meeting EAAP, Edinburgh
- Polgár P. – Szabó F. – Csörnyei Z. (1995): Gewichtstrend von Holstein-Friesian und Ungarischen Fleckvieh Zuchtbullen. Proc. 46th Ann. Meeting EAAP, Praha
- Sager, G. (1982): Arch. Tierzucht, 25. 2. 185–194.p.
- Sager, G. (1983): Arch. Tierzucht, 26. 1. 23–33.p.
- Szabó F. – Polgár P. – Szegleti Cs. – Arany P. (1993): Állattenyésztés és Takarmányozás, 42. 1. 15–23.p.
- Szűcs E. – Ács I. – Karle G. – Csiba A. (1987): Holstein-fríz tenyészbikák növekedésének elemzése függvény-illesztésekkel. I. Magyar Genetikai Kongresszus, Budapest

Érkezett: 1996. február
Szerzők címe: Pannon Agrártudományi Egyetem, Georgikon Mezőgazdasági Kar
Authors' address: Pannon University of Agricultural Sciences,
H-8361 Keszthely

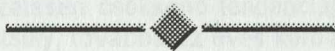
LAPSZEMLE (Társlapjaink írók)

A **Magyar Tudomány** 1997/4. száma véleményeket közöl a „Tudományos cikkek elbírálásának buktatói”-ról. A vitaindítót Szabados László írta. A hozzászólások, vélemények felvetik a bírálat néhány etikai kérdését. Legyen névtelen a bíráló személye vagy nevével vállalja, fémjelezze a szerző közleményét. Más nézet szerint a jól megírt bírálat a fontos, nem a bíráló személye.

A vita bizonyára nem zárult le, érdemes nyomon követni és a szerzőknek, bírálóknak okulni belőle.

Érdeklődésre tarthat számot Dohy János cikke: A klónozás kilátásai az állatnemesítésben. A szerző ismerteti az eljárás alkalmazási lehetőségeit és hasznát a fenntartható fejlődés és a környezetkímélő állattenyésztés megvalósítása terén.

Nagy Zoltánné



A **Tejgazdaság** című folyóirat ezévi 2. száma megemlékezett a 130 éve született Újhelyi Imréről, aki a magyar szarvasmarha-tenyésztés és tejgazdaság kiemelkedő személyisége volt. A megemlékezést az azóta elhunyt Szajkó László írta.

Gere Tibor jelentős számú szakirodalom felhasználásával áttekintést készített a tejelés stimulációjának hormonális lehetőségéről. A cikk összefoglalja a tejmirigy kifejlődését, a tejtermelés kialakulását és ezekben a különböző hormonok szerepét.

Nagy Zoltánné

EFFECT OF THE SEPARATE AND CUMULATIVE LACTATION ON THE EFFICIENCY OF SELECTION INDICES FOR IMPROVEMENT IN TOTAL MILK YIELD PERFORMANCE

AMIN, ASHRAF ANIM — TÓTH, SÁNDOR — GERE, TIBOR

SUMMARY

The following selection indices were constructed using genetic and phenotypic parameters estimated from seven lactations: seven multi traits indices for the first seven parities, seven cumulative multi traits indices (containing the linear cumulative effect of sequence parities on the first lactation increment one lactation), and 1 restricted index (restriction on age at first calving). The data was collected from two herds. The structure of the data set was 8741 records of 1592 cows as daughters of 281 sires. Traits included in the indices herein were age at first calving (AFC), total milk yield (MY), total fat yield (FY), total protein yield (PY), lactation period (LP), dry period (DP), days open (DO), calving interval (CI), and gestation period (GP). Restricted Maximum Likelihood Procedure (REML) was used to estimate genetic and phenotypic variances and covariances for all traits. The mathematical model contained the herd-year, calving month as fixed effects, the additive genetic effect (sire genetic group) was the random effect. Heritability estimates of MY, FY, PY, & LP had a decline shape as lactation order advanced while the other traits had a curvilinear shape. Indices of the first and second cumulative effect proved to be the best ones and had the following expected gain MY: 482, 509 kg, FY: 31, 35, PY: 26, 30. The restricted index had a 6 kg higher genetic progress than the non restricted one. On the other side non restriction achieved a reduction in AFC by 3 days.

ÖSSZEFOGLALÁS

Amin, A. A. – Tóth S. – Gere T.: A LAKTÁCIÓK ELKÜLÖNÍTETT ÉS HALMOZOTT FIGYELEMBE VÉTELÉNEK HATÁSA A TEJTERMELÉS NÖVELESE ÉRDEKÉBEN SZERKESZTETT SZELEKCIÓS INDEXEK HATÉKONYSÁGÁRA

A tanulmány a szelekciós indexek paramétereinek alakulását mutatja be hét laktáció esetében amikor az indexek laktációnként külön (első 7 index) vagy az elsőtől a hetedikig fokozott halmozásban (második 7 index) veszik figyelembe az értékmérő tulajdonságokat. Egy tulajdonságban korlátozott index paraméterei is szerepelnek a tanulmányban. Az indexek két állomány 1592 tehénétől és 281 bikájától származó utódok 8741 termelési adataiból a következő értékmérőket tartalmazzák: az első ellés életkora (AFC, korlátozott értékmérő), tejtermelés (MY), tejszírttermelés (FY), tejfehérje-termelés (PY), laktációs periódus (LP), szárazonállási periódus (DP), szerviz periódus (DO), borjazási időköz (CI), és a vemhesség időtartama (GP). Korlátozott maximális valószínűségi eljárás (Predicted Maximum Likelihood Procedure, REML) becsülte az értékmérők varianciáját és kovarianciáját. A matematikai modellben az állomány évjárat és az ellési hónap fix hatásként, a bikacsoportok (additív genetikai hatás) véletlenszerű hatásként szerepelnek. A tejtermelés, tejszírttermelés tejfehérje termelés és a laktációs periódus öröklődhetőségi koefficiense a laktáció szám növekedésével egyértelműen csökkenő tendenciát mutat a többi tulajdonság h^2 értékének változását görbevonalú csökkenésként lehet ábrázolni. Az első és második, valamint az első, második és harmadik laktáció halmozásával szerkesztett indexek bizonyítottak a legeredményesebbnek: esetükben a várt genetikai előrehaladás a következőképpen alakult: tejtermelés 484 kg és 509 kg, tejszírttermelés 31 kg és 35 kg, tejfehérjetermelés 26 kg és 30 kg. A korlátozott index 6 kg-mal nagyobb genetikai előrehaladást jelzett a nem korlátozottéhoz viszonyítva, de 10 nappal rövidebbnek mutatta az első ellés életkorát.

INTRODUCTION

The effect of the parity on total milk yield performance is mainly attributed to the development of the different physiological organs (secretory tissues in the udder, rumen capacity, body conformation etc.) with increasing age. There are several studies on the effect of the parity on total milk yield performance. Under Hungarian conditions studies of *Bozó et al.* (1985), *Mostafa et al.* (1989), *Mostafa* (1991) showed that, total milk yield performance increased in curvilinear manner as lactation order advanced to 3rd or 4th lactation, then declined at the end of productive life of the animal. The parity effect was responsible (36%, 21%, and 33%) for the total variation in the total milk yield performance. The heritability for any traits is one of important factors having major effect on expected genetic gain through selection. *Hansen et al.* (1983) and *Monardes and Heyes* (1985) found that heritability estimates in the third parity lower were than in the first lactation, while the opposite results were reported by *Raheja et al.* (1989). On the other hand no significant change was found in estimates of heritability through the first three lactations (*Swalve and Van Vleck*, 1987). In construction of selection indices for improvement of lifetime yield based on the first 3 parity, the heritability and variances were different in different lactations. In selection for life yield the repeatability model has the same efficiency (in terms of accuracy of selection) as a general multivariate model with different combinations of heritability in the first and later lactations (*Visscher et al.*, 1992). In the case of selection indices which have conducted their information from different combinations between traits in different parity, *Gandhi and Gurani* (1991) reported that, the best index had incorporated the age at first and second calving as well as total milk yield and calving interval in the first parity. The accuracy of this index was 78%. The effect of restriction on age at first calving was not favourable in selection indices that involved some productive traits, especially in population which had highly estimate of heritability of age at first calving. The aims of this study were 1) estimation all genetic and phenotypic parameters in maximum calving number and 2) study the cumulative effect of calving number on the expected genetic gain in milk production traits.

MATERIALS AND METHODS

Data: The structure of data in the present study were composed of 8741 lactation records of 1592 Holstein-Friesian cows, 281 sires in 8 parities. The data was collected from two herds in a period from 1983 to 1993. The traits included in the data were age at first calving (AFC), total milk yield (MY), total fat yield (FY), total protein yield (PY), lactation period (LP), dry period (DP), days open (DO), calving interval (CI), and gestation period (GP).

Statistical analysis: All genetic and phenotypic estimates among the traits were computed for each parity (separate analysis) and for all parities (pooled analysis). Restricted Maximum Likelihood (REML) computer program authored

by Harvey (1990) were used to perform analysis of variance. Adjustment of all traits according to the effect of herd-year-month of calving were included through the statistical analysis. The paternal half-sib analysis of variances was the main procedure for estimating genetic parameters herein. The mathematical model used in this study was the following.

$$Y_{ijklmn} = \mu + S_i + M_j + R_k + H_l + P_m + \varepsilon_{ijklmn}$$

where, Y_{ijklmn} is observation $ijklmn$ of the trait, μ is the overall mean, S_i is the random effect due to sire groups, M_j is the effect due to j th month of calving, R_k is the effect of k th year of calving, H_l is the l th herd effect, P_m is the m th parity, and ε_{ijklmn} is the random error associated with the individual record of the $ijklmn$ observation.

Construction of selection indices: seven — separate selection indices for each parity from the first lactation to the seventh lactation, seven— cumulative selection indices by pooling the information from following lactations on the first parity (increment is one lactation), and one restricted selection index (restriction: * on AFC) were constructed. All indices included all the traits that reported herein. The general formula of selection indices (from I_1 to I_{14} : form 1) and for restricted index (form 2) were as following.

Form (1) : $I_1 - I_{14} = b_1AFC + b_2MY + b_3FY + b_4PY + b_5LP + b_6DP + b_7DO + b_8CI + b_9GP$

Form (2) : $I_1 = b_1AFC + b_2MY + b_3FY + b_4PY + b_5LP + b_6DP + b_7DO + b_8CI + b_9GP + b_{10}AFC^*$

Economic weights: The economic values in the present study were formulated from personal communications with several dairy farm managers. Net profit of all traits were calculated as deviations between total cost of production (feeding, animal management and others) and selling price on the farm. (1) Total cost of production 1 kg of milk (2.8% fat) was 25 Ft, 31 Ft was the selling price of 1 kg milk, then the net profit of 1 kg milk was 31–25=6 Ft. (2) 1 kg of fat required 150 Ft as a total cost of production and 187 Ft as a selling price, therefore the net profit of one kg fat is 187–150=37 Ft. According to Dommerholt and Wilmink (1986) the protein value is almost the same as that of fat. Therefore the net profit of kg protein equal 37 Ft. (3) 100,000 Ft is the price of heifer at first calving, 5,000 Ft is the price of calf at birth, av. daily rearing cost pre first calving is 150 Ft, 720 days is av. length of the period from birth to first calving, then the net profit of $AFC = [(100,000 - 5,000) / 720] - 150 = 18.1$ Ft. Economic weight of different productive or reproductive periods were calculated by multiple regression analysis. Regression coefficient of total milk yield on LP, DP, DO, CI and GP were 3.99, –1.11, 0.18, 0.12 and –2.77 kg/day respectively. Thus the value per day of LP, DP, DO, CI and GP were (23.9, –6.7, 1.08, 0.72, –16.6 Ft resp.) as results of multiplication of the corresponding regression coefficient by the net income of MY/day (6 Ft). However, several authors have concluded that the efficiency of index selection is not very sensitive to changes in economic weights (Vandepitte and Hazel 1977, Lin 1978).

Selection index parameters: Partial regression coefficients (b) of all selection indices were estimated as $b = P^{-1}Ga$, where b is the vector matrix of partial regression coefficient and P^{-1} is the inverse of phenotypic variance-covariance matrix, G is the additive genotype variance-covariance matrix, and a is the vector of economic weight. Values of partial regression coefficients and phenotypic variance-covariance matrix (P) were used to calculate values of index variance as $\sigma^2 I = b' P b$, where b' is the transpose of (b) vector matrix of partial regression coefficients. Regressions of each trait in the index on the index value were calculated as $B_{yi} = b' c_i / b' P b$ where B_{yi} is the single index regression coefficient, c_i is the i th column of G matrix. The heritability of the index is the ratio of $\sigma^2 H$ to $\sigma^2 I$. Variance of the total aggregate genotype value was estimated as $\sigma^2 H = a' G a$ where $\sigma^2 H$ is the aggregate genotype variance, a' is the transpose of economic value column vector. Accuracy of the index (defined as correlation between variance of aggregate genotype value and variance of the index value) was calculated as $R_{HI} = \sqrt{\sigma^2 I / \sigma^2 H}$ where R_{HI} is the index correlation coefficient. Index correlations with each trait in the index were calculated as $R_{iy} = b' c_i / \sqrt{b' P b * c_{ii}}$, where R_{iy} is the correlation coefficient and c_{ii} is the genetic variance (elements on the diagonal of G matrix). The expected genetic gain (ΔG) equal $\Delta G = \sigma I^* i * B_{yi}$ where i is the selection intensity (assume selection differential as one standard deviation).

RESULTS AND DISCUSSION

The most significant fixed effects were presented in the 1st and 2nd lactation for all traits in Table 1. Random effect was significant ($P < 0.001$, or $P < 0.01$) on total milk yield performance except FY in the last lactation, LP in 6th lactation, and GP in 1st and 6th lactation. Adaptation of the individual cows to environmental conditions either weather or management system with advancing order of lactation, may be the reason of the homogeneity and the non significant fixed effect. Results of the least squares analysis of variance in the present study agreed with other Hungarian works (Mostafa et al., 1989 and Mostafa, 1991).

Heritabilities: Table 2/a. and Figure 1. shows a decreasing trend of h^2 estimates for MY, FY, PY with progressing age of animal or lactation order. At later lactations, only the cows with high life producing ability remain in the herd, increasing the genetic homogeneity or decreasing the additive variance in order of lactation. On the other side, increasing of h^2 estimates may be due to adaptation and decreasing amount of the phenotypic variance (Falconer, 1981). Khattab and Sultan (1991) stated that h^2 for 305 MY, LP, AFC were 0.38, 0.27, 0.39 with low estimate of standard error, and the higher h^2 is mainly attributable to a relatively larger contribution of additive genetic variance. Table 2/b. and Figure 2. show that the h^2 estimates of GP, DO, CI, and DP have a curvilinear shape. The higher estimates of h^2 are presented from the 2nd to 5th parity.

Table 1.

Least squares analysis of variance for investigated traits in seven parities

	SV(10)	df(11)	MY(1)	FY(2)	PY(3)	LP(4)	DP(5)	DO(6)	CI(7)	GP(8)	AFC(9)
P:1(12)	SI(13)	280	***	***	***	***	***	***	***	NS	***
	F(14)	1	NS	***	***	***	NS	**	***	NS	***
	S(15)	11	NS	*	***	***	NS	***	***	NS	*
	Y(16)	10	*	***	***	NS	NS	***	NS	NS	***
	R(17)	1309									
P:2(12)	SI(13)	280	***	***	***	**	***	***	***	***	
	F(14)	1	***	***	***	NS	NS	NS	NS	***	
	S(15)	11	***	***	***	NS	NS	NS	NS	**	
	Y(16)	10	***	***	***	***	NS	NS	**	NS	
	R(17)	1268									
P:3(12)	SI(13)	254	***	***	***	***	***	***	***	***	
	F(14)	1	*	NS	*	NS	NS	NS	NS	NS	
	S(15)	11	NS	**	***	***	NS	*	***	*	
	Y(16)	10	***	***	***	*	*	*	**	***	
	R(17)	1158									
P:4(12)	SI(13)	234	***	***	***	***	***	***	***	***	
	F(14)	1	NS	NS	*	NS	NS	NS	NS	NS	
	S(15)	11	***	***	**	**	*	NS	**	*	
	Y(16)	10	***	***	**	NS	NS	*	***	*	
	R(17)	986									
P:5(12)	SI(13)	231	***	***	***	**	***	**	***	***	
	F(14)	1	*	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	
	S(15)	11	*	*	**	**	NS	***	**	***	
	Y(16)	10	*	NS	***	*	NS	NS	NS	NS	
	R(17)	823									
P:6(12)	SI(13)	226	***	***	***	NS	***	***	**	NS	
	F(14)	1	*	NS	NS	NS	NS	***	NS	NS	
	S(15)	11		***	***	NS	NS	***	**	NS	
	Y(16)	10	*	***	***	*	NS	NS	*	NS	
	R(17)	624									
P:7(12)	SI(13)	216	***	NS	**	**	***	***	**	*	
	F(14)	1	***	NS	NS	*	NS	NS	NS	NS	
	S(15)	11	NS	***	***	***	NS	***	***	***	
	Y(16)	10	*	NS	*	***	NS	**	***	NS	
	R(17)	490									

P: parity(12), SI: sire(13), F: farm(14), S: month of calving(15), Y: year of calving(16), R: random error(17)

***: P < 0.001, **: P < 0.01, *: P < 0.05

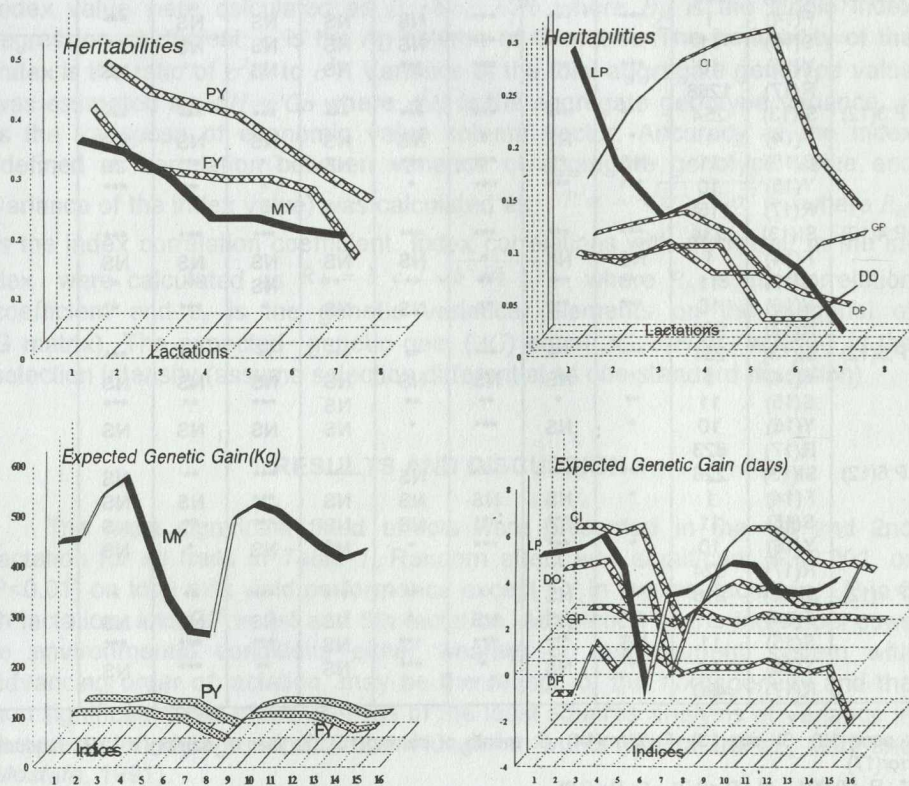
Varianciaanalízis hét ellés esetében

tejhozam (MY)(1), tejsírhozam (FY)(2), tejfehérjehozam (PY)(3), laktációs periódus (LP)(4), szárazonállási periódus (DP)(5), szervíz periódus (DO)(6), borjazási időköz (CI)(7), vemhesség tartama (GP)(8), első ellés életkora (AFC)(9), variancia forrás (SV)(10), szabadságfok (df)(11), ellési sorszám (P)(12), bika (SI)(13), farm(F)(14), borjázás hónapja (S)(15), borjázás éve (Y)(16), hibavariancia (R)(17)

On the other hand h^2 of LP was in decline shape (0.29 in 1st lactation and 0.02 in the 7th lactation). Estimates of h^2 in the present study indicate that, there is relationship between milk production and LP. Ashmawy (1981) stated that genes of parents with long LP are correlated with genes favourable for MY and therefore, selection against short LP is also expected to be guided against

low production. On the other hand, there is a slight antagonistic relationship between MY and DO, DP, CI, GP. This may be due to the highly progressed genetic homogeneity with advancing parity for MY, FY, PY than DO, DP, CI and GP.

Fig. 1.: Heritabilities in different parities and expected genetic gains by different indices in milk yield (MY), fat yield (FY), protein yield (PY), lactation period (LP), days open (DO), dry period (DP), calving interval (CI), and gestation period (GP)



1. ábra: A tejhozam (MY), tejszírhozam (FY), tejfehérjehezam (PY), laktációs periódus (LP), szárazonállási periódus (DP), szervíz periódus (DO), borjazási időköz (CI), és vemhesség időtartama (GP), öröklődhetősége az egyes laktációkban és a várható genetikai javulás

Genetic and phenotypic correlations: Estimates of genetic and phenotypic correlations between milk production traits and all periodical traits in seven data set are presented in Tables 2/a. and 2/b. Genetic correlation in first lactation between DP and MY, FY and PY were negative and ranged from -0.10 to 0.30 , and phenotypic correlation between the same traits was -0.10 .

Table 2/a.

Heritabilities and genetic correlations for some productive and reproductive traits in seven parities

Traits (10)		1. h^2 or r_g	2. h^2 or r_g	3. h^2 or r_g	4. h^2 or r_g	5. h^2 or r_g	6. h^2 or r_g	7. h^2 or r_g
MY(1)	MY(1)	0.35	0.33	0.29	0.22	0.22	0.20	0.19
	FY(2)	0.36	0.36	0.68	0.54	0.29	0.00	0.41
	PY(3)	0.37	0.25	0.72	0.53	0.50	0.26	0.47
	LP(4)	0.27	0.28	0.50	0.29	0.05	0.27	0.51
	DP(5)	-0.10	0.00	-0.00	0.09	-0.00	0.03	0.05
	DO(6)	0.25	0.20	0.22	0.34	-0.10	0.48	0.33
	CI(7)	0.24	0.27	0.47	0.16	0.16	-0.00	0.47
	GP(8)	0.56	-0.00	-0.30	-0.20	-0.00	0.19	-0.30
	AFC(9)	-0.10						
FY(2)	FY(2)	0.38	0.28	0.27	0.26	0.26	0.24	0.13
	PY(3)	0.72	0.59	0.88	0.70	0.85	0.58	0.27
	LP(4)	0.57	0.59	0.87	0.58	-0.00	0.78	1.05
	DP(5)	-0.10	0.09	0.00	0.25	-0.10	-0.00	-0.10
	DO(6)	0.55	0.28	0.29	0.19	-0.20	0.08	0.13
	CI(7)	0.61	0.66	0.77	0.49	0.13	0.48	0.65
	GP(8)	0.37	-0.30	-0.20	-0.20	0.14	-0.20	-0.10
	AFC(9)	-0.10						
PY(3)	PY(3)	0.43	0.38	0.36	0.34	0.29	0.24	0.20
	LP(4)	0.45	0.34	0.60	0.50	-0.00	1.03	0.94
	DP(5)	-0.30	0.03	-0.30	0.10	-0.40	-0.00	-0.20
	DO(6)	0.35	0.20	0.31	0.38	-0.30	0.45	0.27
	CI(7)	0.45	0.37	0.45	0.29	0.02	0.56	0.62
	GP(8)	0.06	-0.20	-0.10	-0.30	0.09	-0.80	-0.70
	AFC(9)	0.06						
LP(4)	LP(4)	0.29	0.18	0.13	0.15	0.11	0.08	0.02
	DP(5)	-0.20	0.04	0.13	0.07	-0.20	-0.50	0.07
	DO(6)	0.91	0.10	0.27	0.67	-0.00	0.23	0.57
	CI(7)	0.94	0.85	0.84	0.80	0.73	0.74	0.73
	GP(8)	0.03	-0.50	0.04	0.17	0.02	-0.20	0.27
	AFC(9)	-0.10						
DP(5)	DP(5)	0.09	0.08	0.10	0.07	0.07	0.05	0.04
	DO(6)	-0.00	0.04	0.06	0.50	0.26	0.21	0.40
	CI(7)	-0.00	0.20	0.34	0.49	0.09	-0.00	0.00
	GP(8)	-0.20	-0.30	-0.20	0.09	-0.00	0.08	0.14
	AFC(9)	-0.10						
DO(6)	DO(6)	0.08	0.08	0.09	0.09	0.02	0.02	0.05
	CI(7)	0.95	0.19	0.41	0.79	0.35	0.22	0.48
	GP(8)	-0.20	-0.50	-0.00	0.10	0.32	0.51	0.18
	AFC(9)	-0.09						
CI(7)	CI(7)	0.15	0.22	0.26	0.28	0.29	0.17	0.12
	GP(8)	0.02	-0.50	-0.00	0.36	0.34	0.19	0.07
	AFC(9)	-0.10						
GP(8)	GP(8)	0.09	0.10	0.11	0.09	0.04	0.08	0.09
	AFC(9)	0.27						
		0.37						

0.00 or -0.00 : is positive or negative correlation less than two decimal point(11)

Néhány produktív és reprodukzív jellegvonás öröklődhetősége és genetikai korrelációja hét ellés alapján

lásd 1. táblázat(1-9), jellemzők(10), két tizedesjegynél kisebb pozitív vagy negatív korrelációk(11)

Table 2/b.

Phenotypic correlations for some productive and reproductive traits in seven parities

Traits(10)		1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th
MY(1)	FY(2)	0.52	0.53	0.65	0.65	0.50	0.51	0.61
	PY(3)	0.38	0.35	0.56	0.56	0.48	0.51	0.50
	LP(4)	0.43	0.35	0.49	0.49	0.32	0.33	0.38
	DP(5)	-0.10	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	DO(6)	0.29	0.23	0.35	0.35	0.15	0.29	0.24
	CI(7)	0.39	0.33	0.44	0.44	0.26	0.28	0.34
	GP(8)	0.00	0.00	0.08	0.08	-0.00	-0.00	-0.10
	AFC(9)	0.10						
FY(2)	PY(3)	0.59	0.58	0.77	0.77	0.76	0.80	0.79
	LP(4)	0.66	0.50	0.58	0.58	0.37	0.49	0.42
	DP(5)	-0.10	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	DO(6)	0.46	0.32	0.30	0.30	0.17	0.28	0.17
	CI(7)	0.62	0.46	0.50	0.50	0.35	0.47	0.32
	GP(8)	0.02	-0.00	0.09	0.09	-0.00	-0.00	-0.00
	AFC(9)	0.03						
PY(3)	LP(4)	0.42	0.30	0.53	0.53	0.34	0.42	0.39
	DP(5)	-0.10	-0.00		-0.00	-0.10	-0.10	-0.10
	DO(6)	0.31	0.21	0.27	0.27	0.18	0.31	0.17
	CI(7)	0.39	0.28	0.45	0.45	0.30	0.40	0.30
	GP(8)	0.00	0.00	0.07	0.07	0.00	-0.00	0.00
	AFC(9)	0.01						
LP(4)	DP(5)	-0.10	-0.00		-0.00	-0.00	-0.10	-0.10
	DO(6)	0.73	0.64	0.53	0.53	0.49	0.54	0.58
	CI(7)	0.91	0.90	0.86	0.86	0.84	0.87	0.90
	GP(8)	0.07	0.12	0.11	0.11	0.02	-0.00	0.08
	AFC(9)	0.04						
DP(5)	DO(6)	0.10	0.16	0.02	0.02	0.07	0.12	0.14
	CI(7)	0.11	0.24	0.09	0.09	0.09	0.12	-0.00
	GP(8)	-0.00	-0.00		-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	AFC(9)	-0.00						
DO(6)	CI(7)	0.77	0.67	0.63	0.63	0.60	0.55	0.56
	GP(8)	0.04	0.08	0.03	0.03	-0.00	-0.00	0.08
	AFC(9)	-0.01						
CI(7)	GP(8)	0.05	0.12	0.13	0.13	0.06	-0.00	0.06
	AFC(9)	0.02						
GP(8)	AFC(9)	-0.00						

0.00 or -0.00 : is positive or negative correlation less than two decemal point(11)

Néhány produktív és reprodukív jellegvonás fenotípusos korrelációja hét ellés alapján lásd az 2/a. táblázat(1–11)

This indicates that selection for milk production traits will be associated by reduction in the length of dry period and improvement average daily total milk yield per calving interval. Genetic correlation between DP and both DO and CI and phenotypic correlation between DP and both AFC and GP were very low and negative. Estimates of all genetic and phenotypic correlations in 1st lactation were higher than that reported by *Mostafa* (1991) and the opposite trend was obtained for estimates in 2nd and 3rd parity.

Selection indices: Table 3. and Figure 3. show the change in the aggregate genotypic value (Δg) in one generation of selection in the index for MY, FY, PY with restriction (I_{1+}) on AFC were (441, 32, 30 kg resp.) slightly higher than (I_1) non restricted index (435, 31, 29 kg resp.). The reliability or accuracy of the total expected genetic gain calculated for I_{1+} was lower than the corresponding estimate for I_1 (0.35 vs 0.50: Table 2). Expectations of (I_1) indicate that, AFC decreased by three days. The economic value of one day of AFC is 18.1 Ft, therefore the daily costs of farm animals decreasing by (3 days x 18.1 Ft) 54.3 Ft in terms of rearing calves till AFC. (I_{1+}) had by 6 kg higher expected genetic gain in MY, the economic value of 1 kg total milk yield is 6 Ft, therefore the daily return of farm animals increase by (6 kg x 6 Ft) 36 Ft. Thus the relative efficiency of the restricted index because the reasons mentioned earlier is 50% compared with non restricted index in improvement of the total merit. Figure 3. shows the change in the aggregate genotypic value with one rounding of selection. In case of index for MY, FY, PY are in curvilinear shape from 1st parity (I_1) to 7th parity (I_7), and the h^2 of these traits are declined through the same parity (Figure 1). This antagonism may be due to the decreasing standard error (high reliability) of h^2 estimates for MY, FY, PY in 2nd, 3rd, and 4th lactation in comparison with the corresponding estimates in the first and after five lactation. Expected genetic changes that calculated from cumulative indices (I_8 to I_{15}) were presented in slighter curvility shape than the corresponding values from separate indices (I_1 to I_7) for all traits (Figure 3., 4.). The selection indices of 2nd and 3rd parity had the highest expected genetic gain for MY: 530, 562; FY: 34, 36; PY: 27, 32; and LP: 5.2, 5.7. On the other side the cumulative indices of (I_8 and I_9) had higher accuracy for the change in the total aggregate genotypic value (0.42, and 0.39) than the other indices. The deviations in expected genetic gain between either (I_2 or I_3) and both (I_8 and I_9) are low. Bruns (1989) showed the, the results from the selection index to improvement MY in the first three lactation would give a genetic gain per generation by 7–10% higher than selection only on first lactation yield. Construction a selection indices conducted their information from first and second lactation to improvement total milk yield performance reported by Gandhi and Gurnani (1991) and Joski and Tripathi (1986). They stated that the best index was one incorporating a combination of the information for all traits under selection. In the present study the expected genetic gain for CI from I_8 and I_9 was lower than that calculated from I_2 and I_3) by 1.5 days at least. On the other hand genetic change for the non producing period (DP) calculated from I_2 and I_3 was increased by 0.5 and 0.7 days, while the corresponding values calculated from I_8 and I_9 was decreased by –1.6 and –1.6 days. Therefore, application of breeding plan similar to the indices of (I_8 and I_9), are recommend to obtain the best total milk yield performance.

Table 3.

Partial regression coefficient (b), expected genetic gain (Δg), index correlation R_{yt} , index variance ($\sigma^2 I$), index heritability ($h^2 I$) and accuracy (R_{MI}) of multi-traits selection indices

I	Parities(I)	$\sigma^2 I$	MY	FY	PY	LP	DP	DO	CI	GP	AFC
b											
I_1	1	7.35	0.624	4.242	5.091	-3.708	-6.928	1.856	-2.053	106.785	-151
I_{1^*}	1*	7.32	0.608	4.141	5.193	-4.286	-7.169	1.943	-2.210	116.221	-9.552
I_2	2	7.09	0.598	2.370	4.434	-41.485	-2.027	-2.401	48.351	-135.58	
I_3	3	7.81	0.911	2.333	4.556	5.972	-7.280	-10.590	11.627	-37.871	
I_4	4	4.50	0.488	1.821	4.608	4.022	6.440	3.047	-9.541	-49.795	
I_5	5	3.69	0.448	2.270	4.350	-12.965	-4.621	-2.965	-3.570	4.49709	
I_6	6	2.76	0.195	1.982	2.809	40.545	1.397	0.825	-36.650	-63.481	
I_7	7	1.95	0.450	-1.630	3.218	2.892	-0.942	1.479	14.023	-69.413	
I_8	+2	7.22	0.611	3.306	4.762	-22.597	-4.477	-0.272	23.148	-14.401	
I_9	+3	7.51	0.711	2.982	4.693	-13.073	-5.412	-3.711	19.308	-22.225	
I_{10}	+4	6.01	0.655	2.691	4.672	-8.799	-2.448	-2.021	12.095	-29.117	
I_{11}	+5	4.85	0.614	2.607	4.607	-9.632	-2.883	-2.210	8.962	-22.394	
I_{12}	+6	3.80	0.544	2.503	4.308	-1.269	-2.170	-1.704	1.360	-29.242	
I_{13}	+7	5.76	0.531	1.912	4.152	-0.675	-1.994	-1.249	3.169	-34.981	
I_{14}	+8	5.97	1.635	-3.161	5.767	-18.370	-16.757	5.332	0.557	6.3351	
Δg		$h^2 I$									
I_1	1	0.11	435	31	29	4.9	-1.7	3.1	4.3	0.2	-0.1
I_{1^*}	1*	0.12	441	32	30	5.0	-1.7	3.2	4.3	0.2	
I_2	2	0.11	530	34	27	5.2	0.5	3.4	4.0	-0.3	
I_3	3	0.12	562	36	32	5.7	-0.7	1.7	4.3	-0.3	
I_4	4	0.09	443	23	22	4.3	0.5	2.4	1.9	-0.5	
I_5	5	0.09	322	21	21	-1.1	-1.8	-1.5	-0.3	0.1	
I_6	6	0.08	256	10	9	3.1	-0.9	1.2	1.2	-0.3	
I_7	7	0.08	250	7	6	3.3	-0.6	2.0	3.3	-0.5	
I_8	+2	0.11	482	31	26	3.9	-0.6	2.5	4.2	-0.1	
I_9	+3	0.11	509	35	30	4.5	-0.6	2.2	4.2	-0.2	
I_{10}	+4	0.10	493	26	24	4.4	-0.3	2.3	3.6	-0.3	
I_{11}	+5	0.10	458	25	23	3.3	-0.6	1.5	2.8	-0.2	
I_{12}	+6	0.09	425	18	13	3.2	-0.8	1.4	2.6	-0.2	
I_{13}	+7	0.08	400	17	15	3.3	-0.6	1.5	2.7	-0.3	
I_{14}	+8	0.08	415	18	15	3.8	-2.9	3.3	2.4	-0.3	

cont. on 133rd page

Table 3. cont. from 132nd page

I	Parities(1)	MY	FY	PY	LP	DP	DO	CI	GP	AFC
R_{gt}										
1		0.233	0.299	0.317	0.175	-0.117	0.144	0.175	0.131	-0.02
1*		-0.022	0.234	0.300	0.317	0.175	-0.117	0.144	0.175	
2		0.234	0.255	0.272	0.172	0.039	0.113	0.207	-0.130	
3		0.298	0.321	0.327	0.243	-0.063	0.089	0.206	-0.087	
4		0.226	0.245	0.290	0.150	0.043	0.111	0.084	-0.134	
5		0.193	0.259	0.297	-0.061	-0.100	-0.101	-0.016	0.019	
6		0.108	0.209	0.257	0.240	-0.057	0.071	0.071	-0.186	
7		0.221	0.099	0.283	0.199	-0.027	0.106	0.184	-0.185	
8	+2	0.106	0.277	0.294	0.173	-0.038	0.129	0.191	0.001	
9	+3	0.170	0.292	0.305	0.197	-0.046	0.115	0.196	-0.028	
10	+4	0.184	0.280	0.301	0.185	-0.024	0.114	0.168	-0.055	
11	+5	0.186	0.276	0.301	0.135	-0.039	0.071	0.131	-0.040	
12	+6	0.173	0.265	0.293	0.153	-0.042	0.071	0.121	-0.064	
13	+7	0.180	0.241	0.292	0.159	-0.040	0.076	0.130	-0.082	
14	+8	0.361	0.196	0.371	0.138	-0.135	0.148	0.101	-0.103	

$\sigma^2 I$ are divided on $10^7(2)$, +: previous lactations(3)
Többtenyészős szelekciós indexek parciális regressziós koefficiense(1b), a várható genetikai javulás (Δg), az index korrelációja (R_{vi}), index varianciája ($\sigma^2 I$), index öröklődhetősége($h^2 I$) és pontossága(R_{HI})
ellés száma(1), variációs index ($\frac{\sigma^2 I}{10^7}$) (2), korábbi laktációk(3)

REFERENCES

- Ashmawy, A.A.(1981): A selection index for the improvement of some economic traits in dairy cattle under local conditions. Ph.D. Thesis, Fac. of Agric. Ain-Shams Univ., Cairo, Egypt.
- Bozó, S. – Dunay, A. – Rada, K. – Zsolnay, M. (1985): Milk production of the Hungrofriesian cattle. Reports of the Res. Cent. for Anim. Prod. and Nutr., Gödöllő, 137–147.p
- Bruns, E.(1989): J. Anim. Breed. Genet., Supp 106. 4. pp 81.p.
- Falconer, D.S.(1981): Introduction to quantitative genetic. 2nd ed. Longman Inc. New York
- Gandhi, R.S. – Gurnani, M.(1991): Anim. Breed. Abs., 60. 3568.p.
- Hansen, L.B. – Freeman, A.E. – Berger, P.J. (1983): J. Dairy Sci., 66. 293–305.p.
- Harvey, W.R.(1990): Mixed model Least - Squares and Maximum Likelihood computer program. Ohio State Univ., Columbus, USA
- Joski, B.K. – Tripathi, V.N.(1986): Buffalo-Journal, 2.1. 69–73.p.
- Khattab, A.S. – Sultan, Z.A.(1991): J. Anim. Breed. Genet., 108. 5. 349–354.p.
- Lin, C.Y.(1978): Theor. App. Genet., 52. 49.p.
- Monardes, H. G. – Heyes, J.F.(1985): J. Dairy Sci., 68. 1449.p.
- Mostafa, A.M.(1991): Genetic and non-genetic factors affecting production and reproduction traits in dairy cattle. Ph.D. Thesis, MTA, Hungary
- Mostafa, M.A. – Gere, T. – Ugri, K. – Csiba, A. – Ács, I. – Szűcs, E.(1989): Studies of production and reproduction traits of HF, Hungarofriz and Hungarian Fleckvieh x Meuse-Rhine-Yessel crossbred cows in Hungary. 1. Factors affecting 305MY, fat content and fat production. 40th Ann. Meet. of the EAAP Dublin, Ireland
- Raheja, K. L. – Burnside, E.B. – Schaeffer, L.R.(1989): J. Dairy Sci., 72. 2665–2669.p.
- Swalve, H.H. – Van Vleck L.D.(1987): J. Dairy Sci., 70. 842–849.p.
- Vandepitte, W.M. – Hazel, L.M.(1977): Annls. Genet. Selec. Anim., 9. 87.p.
- Visscher, P.M. – Hill, W.G. – Thomposon, R.(1992): Genet. Selec. Evolut., 24. 5. 431–447.p.

Érkezett:

1996. május

Szerzők címe:

GATE Mezőgazdasági Főiskolai kar

Authors' address:

Gödöllői University of Agricultural Sciences, College of Agriculture
H-3201 Gyöngyös Pf. 143.

A VÉRPLAZMA ÉS A MÁJ E-VITAMIN TARTALMÁNAK VÁLTOZÁSA A KORAI POSTNATALIS FEJLŐDÉS SORÁN HÁZITYÚK ÉS LÚD FAJBAN

MÉZES MIKLÓS

ÖSSZEFOGLALÓ

A szerző vizsgálta a vérplazma és a máj E-vitamin tartalmának változását házityúkban az élet első öt hetében, illetve lúdiban az élet első negyven napjában végzett mintavételekkel.

Megállapította, hogy a vérplazma E-vitamin tartalma a postnatalis fejlődés során folyamatosan emelkedett mindkét fajban. Ezzel szemben, a máj E-vitamin tartalma különösen az élet első heteiben, igen jelentősen csökkent mindkét fajban. A csökkenés hátterében a tokoferolok redukciójában szerepet játszó enzimsziszterek aktivitása állhat.

Az eredmények felhívják a figyelmet a házityúk és lúd fajok E-vitamin ellátásának fontosságára a korai postnatalis fejlődés során.

SUMMARY

Mézes M.: CHANGES OF VITAMIN E CONTENT OF BLOOD PLASMA AND LIVER DURING THE EARLY POSTNATAL DEVELOPMENT OF DOMESTIC FOWL AND GESE

The author investigated the changes of vitamin E content of blood plasma and liver with sampling during the first five weeks of age in the case of domestic fowl and during the first forty day period in the case of geese.

It was found that the vitamin E content of blood plasma increased constantly in both investigated species while the vitamin E content of liver decreased dramatically particularly within the first weeks of age in both avian species. Background of the decrease would be the changes of the activity of enzyme system with tocopherol-reducing capacity.

The result call attention to the importance of vitamin E supply of domestic fowl and geese during the early postnatal development.

BEVEZETÉS

A korai posztnatalis fejlődés során bekövetkező változások vizsgálatát fontossá teheti az a tény, hogy a sejtosztódás, illetve a sejt differenciálódás folyamata szoros összefüggést mutat a lipidperoxidáció, illetve az antioxidáns védőrendszer aktivitásának változásaival.

A lipid peroxidációs folyamatok szerepét a sejtosztódás, illetve differenciálódás során először több, mint hatvan éve írták le (Mason, 1933). A mechanizmusról alkotott elképzeléseket további kutatási eredmények pontosították (Bernheim, 1963, Gavino és mtsai., 1981). A lipid összetétele, a lipidek oxidációs állapotának és antioxidáns státuszának fontosságát elméleti modellek segítségével is bizonyították (Polezhaev és Volkov, 1981).

Jelen vizsgálat célja az volt, hogy feltárja a házityúk, illetve a lúd faj esetében a vérplazma, illetve a máj antioxidáns státuszát tükröző E-vitamin szintben bekövetkező változásokat. Korábbi adatok a májban és az agyban mutattak ki a házityúk faj esetében jelentős E-vitamin szint csökkenést a posztnatalis élet első időszakában (Mézes, 1988; Sososalanova és mtsai., 1990). A lúd fajra vonatkozóan az irodalomban nem leltünk adatokat.

Az eredmények alapján javaslat tehető a takarmányozás okszerűvé tételéhez ebben a kritikus időszakban.

ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

A vizsgálatokhoz nőivarú Hybro végtermék csirkéket ($n = 10$ /mintavételi időpont), illetve Babati májhibrid ludakat ($n = 6$ /mintavételi időpont) használtunk fel. A mintavételek a kelést követően a házityúk esetében hetenként, a lúd esetében 10 naponként történtek. A vérvétel *cervicalis dislocatio*val egyidejűleg történt a *v. jugularisból*. A májmintákat az elvéreztetés után közvetlenül gyűjtöttük. A lehetséges májban való eloszlásbeli eltérések miatt a teljes máj szolgált mintaként.

A vérplazma E-vitamin tartalmának meghatározása Bieri (1964) módszerével történt. A máj E-vitamin tartalmát Haacker (1977) szerint mértük.

EREDMÉNYEK

A csirkék esetében a vérplazma E-vitamin tartalma a 2. héten szignifikánsan ($P < 0,01$) megemelkedett az előző mintavételi időponthoz viszonyítva és a továbbiakban konzekvensen ezen a magas szinten maradt (1. táblázat). A máj E-vitamin tartalma ugyanakkor az élet első hetében szignifikánsan ($P < 0,001$) csökkent és a továbbiakban ezen az alacsony szinten maradt.

A lúd fajban a vérplazma E-vitamin tartalma ciklikus változást mutatott a vizsgálat időtartama alatt. Az első tíz napos periódusban szignifikánsan ($P < 0,001$) emelkedett, majd a második tíz napos periódusban szintén szignifikánsan ($P < 0,01$) csökkent a megelőző értékhez viszonyítva. A következő tíz

napos időszak alatt lényegében nem változott, majd ismét szignifikánsan ($P < 0,01$) emelkedett (2. táblázat). A máj E-vitamin tartalma a csirkékhez hasonlóan az első időszakban (20. életkori nap) szignifikánsan ($P < 0,01$) csökkent, majd a vizsgálat végéig ezen a szinten maradt gyakorlatilag változatlan érték.

1. táblázat

Az E-vitamin tartalom változása csirkék vérplazmájában és májában a korai posztnatális fejlődés során ($\bar{x} \pm s$)

Életkor, nap(1)	Vérplazma, mg/l(2)	Máj, mg/g(3)
1.	$0,29 \pm 0,01$	$0,63 \pm 0,02$
7.	$0,27 \pm 0,13$	$0,12 \pm 0,05$
14.	$0,31 \pm 0,04$	$0,13 \pm 0,04$
21.	$0,32 \pm 0,02$	$0,15 \pm 0,01$
28.	$0,33 \pm 0,01$	$0,18 \pm 0,04$
35.	$0,37 \pm 0,04$	$0,11 \pm 0,01$

Changes of vitamin E content of blood plasma and liver of domestic fowl during the early postnatal development ($\bar{x} \pm S.D.$)

age (days) (1), blood plasma (2), liver (3)

2. táblázat

Az E-vitamin tartalom változása lúd vérplazmájában és májában a korai posztnatális fejlődés során ($\bar{x} \pm s$)

Életkor, nap(1)	Vérplazma, mg/l(2)	Máj, mg/g(3)
1.	$0,34 \pm 0,01$	$0,44 \pm 0,01$
10.	$0,42 \pm 0,02$	$0,41 \pm 0,09$
20.	$0,36 \pm 0,01$	$0,21 \pm 0,02$
30.	$0,36 \pm 0,01$	$0,21 \pm 0,02$
40.	$0,49 \pm 0,05$	$0,23 \pm 0,03$

Changes of vitamin E content of blood plasma and liver of geese during the early postnatal development ($\bar{x} \pm S.D.$)

as in Table 1.(1–3)

MEGBESZÉLÉS, JAVASLATOK

Az embrionális és a korai posztnatális élet során mind a házityúk, mind a lúd az anyai szervezet által a tojásba épített E-vitamin mennyiséggel gazdálkodhat, azt használhatja fel életfolyamataihoz.

A vérplazma E-vitamin tartalma, ha kisebb eltérésekkel is, de folyamatosan emelkedett az élet első időszakában. Ez a változás a fokozatosan növekvő takarmány felvétellel egyértelműen magyarázható, hiszen a béltraktusból felszívódott E-vitamin a nyirok, illetve a vérkeringéssel jut el a szövetekhez. A máj E-vitamin tartalma ugyanakkor mindkét faj esetében igen erőteljesen csökkent a posztnatális élet első időszakában. Ez az eredmény részben azt

jelzi, hogy a máj, mint depószerv ebben az életszakaszban mobilizálja a tartalékokat. A változások összefüggésben lehetnek a májból történő rendkívül intenzív lipid transzporttal is, amelyet házityúk esetében korábban leírtak (Noble és mtsai, 1993). Másrészt egy a házityúkban korábban leírt, az életkorral összefüggő, igen érdekes biokémiai mechanizmus aktivitásának változása is előidézhette a fenti igen jelentős csökkenést a máj E-vitamin tartalmában. Dudin és Dvinskaya (1979) leírták, hogy fiatal csirkénél létezik egy nem specifikus NADH-dependens kinon-reduktáz enzim, amelynek hatására az α -tokoferolból képződő oxidált forma az α -tokoferil-kinon ismét tokoferollá redukálódik. Ezen enzim aktivitása az élet első időszakában igen alacsony, később — például házityúknál a 12–14. nap után — aktiválódik. Ily módon a posztnatális élet első heteiben, amikor egyébként az oxigén terhelés amúgy is magas, az oxidálódott tokoferol nem redukálódik vissza, hanem kiürül a szervezetből. A későbbi időszakban, amikor az enzim aktiválódása bekövetkezik, a máj E-vitamin tartalma mégis közel azonos szinten marad. Ennek oka az lehet, hogy a szervezet megnövekedett E-vitamin igénye folytán a depóképződés valószínűsége csökkent a májban.

Az eredmények a takarmányozás gyakorlata szempontjából arra hívják fel a figyelmet, hogy a naposcsirkék és naposlibák megfelelő E-vitamin ellátására fokozott gondot kell fordítani. Ennek lehetőségét egy korábbi vizsgálat során magunk is megerősítettük (Mézes, 1994). Más oldalról viszont igen jelentős lehet az a hatás is, amit az anyai szervezet fejt ki azzal, hogy a fejlődő embrió, illetve a kikelt napos állat számára milyen mennyiségű vitamin áll rendelkezésre a növekedéshez illetve fejlődéshez abban az életszakaszban, amikor a takarmánnyal felvett mennyiség önmagában nem képes az állat szükségletét kielégíteni, figyelembe véve a depóképzés szükségességét is.

IRODALOM

- Bernheim, I.(1963): Radiat. Res. Suppl., 3. 17–32.p.
 Bieri, J.G.(1964): Proc.Soc. Exp. Biol. Med., 117. 131–133.p.
 Dudin, V.I. – Dvinskaya, L.M.(1979): Referativnyi Zsurnal, 58. 128.p.
 Gavino, C.K. – Miller, J.S. – Kharebha, S.O. – Mino, G.E. – Cornwell, A.G.(1981): J. Lipid Res., 22. 763–769.p.
 Haacker, M.(1977): Der Alfa-tokoferolgehalt (Vitamin E) der Leber bei Kaninchen und Haase. Diss. Hannover, Tierärztliche Hochschule, 25.p.
 Mason, K.E.(1933): Am. J. Anat., 52. 153–233.p.
 Mézes M.(1988): Bull. Univ. Agric. Sci., Gödöllő 59–64.p.
 Mézes M.(1994): Acta Vet. Hung., 42. 477–480.p.
 Noble, R.C. – Cocchi, M. – Bath, H.M.(1993): Br. Poultry Sci., 34. 815–818.p.
 Polezhaev, A.A. – Volkov, E.I.(1981): Biol. Cybern., 41. 21–89.p.
 Sososalanova, M.F. – Sell, J.L. – Mallarino, G. – Piquer, J. – Barker, D. – Paco, P. – Ewan, R.C.(1990): Poultry Sci., 70. 116.p.

Érkezett: 1996. január
 Szerző címe : Gödöllői Agrártudományi Egyetem
 Author's address: Gödöllő University of Agricultural Sciences
 H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

AZ E-VITAMIN TARTALOM ELOSZTLÁSA KÜLÖNBÖZŐ ÉLETKORÚ SERTÉSEK MÁJÁBAN

MÉZES MIKLÓS

ÖSSZEFOGLALÓ

A szerző vizsgálta a máj egyes lebenyeinek E-vitamin tartalmát 6., 12. és 24. hónapos életkorú em-sékben és ártányokban. Megállapította, hogy a lebenyek között szignifikáns eltérés nem volt az egyes mintavételi időpontokban. A nemek között szignifikáns ($P < 0,05$) eltérés a 24. hónapos életkorban volt mérhető. A 6. és 12. hónapos életkor között a nőivarú állatokban minden egyes lebeny E-vitamin tartalma csökkent ($P < 0,01$), míg az ártányokban csak két lebeny esetében (*lobus dexter medialis et lateralis*) volt kimutatható hasonló ($P < 0,01$) eltérés. A változások hátterében az állatok eltérő sexual endokrinológiai háttere állhat.

Az eredmények felhívják a figyelmet a mintavételi technika jelentőségére a pontos E-vitamin státusz megállapítása céljából.

SUMMARY

Mézes, M.: DISTRIBUTION OF VITAMIN E IN LIVER OF DIFFERENT AGE OF PIGS

The author investigated the vitamin E content of different lobes of the liver in 6th, 12th and 24th month old female and castrated male pigs. It was found that the differences among the different lobes of the liver were not statistically significant at the different times of sampling. Significant ($P < 0,05$) difference between the two sexes was found at the 24th month of age.

The vitamin E content of all lobes decreased between 6th and 12th month of age in the case of females ($P < 0,01$) while only in two particular lobes (*lobus dexter medialis et lateralis*) in the case of castrated males ($P < 0,01$). The background of these changes would be the different sexual endocrinological status of the animals.

The results of the present study call attention to the importance of sampling technique for accurate detection of the vitamin E status of animals.

BEVEZETÉS

Az állati szervezetet érő oxidatív károsodások ellen az evolúció során egy igen hatékony antioxidáns védekező rendszer alakult ki. Ennek a rendszernek a nem enzimatis tagjai között olyan zsíroldószerben, illetve zsírban oldódó vegyületek is találhatóak, amelyeket kémiai struktúrájuk alapján izoprenoid típusú antioxidánsoknak nevezhetünk. Ebbe a csoportba sorolhatók a karotinoidok, az A-vitamin, az E-vitamin, illetve az ubikinon is (Slater, 1972). A karotinoidok, illetve az A-vitamin antioxidáns hatása a telítetlen kettőskötések redukáló jellelén alapul, míg az E-vitamin ezirányú hatásmechanizmusáról megoszlanak a vélemények. Egyes vélemények szerint (pl. Burton és mtsai., 1983) az E-vitamin hatása az alábbiakban foglalható össze: az E-vitamin hidrofób, peroxil gyökfogó antioxidáns vegyület, amely az élő anyag lipid frakciójában található. Legfontosabb funkciója az élő anyag védelme a lipidek kontrollálatlan spontán oxidációjából eredő károsodásoktól. Az E-vitamin szerepe a sejt-, illetve szubcelluláris membránokban a foszfolipidek védelmében elsődleges fontosságú (Scott, 1980).

A sertéstakarmányozásban régóta ismert az E-vitamin fontossága. A klinikai tüneteket nem mutató malackori elhullások egyik fő okának a marginális E-vitamin, illetve szelén hiányt tartják (Van Vleet és mtsai., 1979). A kocák szaporodásbiológiai állapotára szintén jelentős hatást gyakorol a megfelelő E-vitamin ellátás (Mahan és mtsai., 1974).

Az E-vitamin megoszlása az egyes szövetekben igen eltérő lehet és egyes vélemények szerint a takarmánnyal felvett mennyiséggel arányosan változik (Bieri és Farrell, 1976).

Jelen vizsgálat célja az volt, hogy meghatározza a sertések májának egyes lebenyeiben az E-vitamin eloszlását különböző életkorú sertésekben. A vizsgálatot az indokolta, hogy ilyen jellegű felmérések adatait korábban nem közölték az irodalomban, de annak jelentősége lehet az optimális mintavétel végrehajtása céljából.

ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

A vizsgálatokhoz KAHYB genotípusú emse (E), illetve ártány (Á) sertésekből származó májmintákat használtunk fel. A mintavételek az állatok 6. (5 Á/5 E), 12. (5 Á/10 E), illetve 24. hónapos (5 Á/12 E) életkorában történtek.

A mintákat az egyes lebenyekből külön-külön vettünk, illetve az összes lebenyből egy ún. átlagminta is készült.

A lebenyeket az alábbiak szerint jelöltük:

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 1. Lobus sinister lateralis | 2. Lobus sinister medialis |
| 3. Lobus dexter medialis | 4. Lobus dexter lateralis |
| 5. Lobus quadratus | 6. Lobus caudatus |
| 7. Átlagminta (az 1–6 minták elegye) | |

Az állatok takarmányként a vizsgálat ideje alatt nagyüzemi sertéstápot kaptak, amelynek E-vitamin tartalmát folyamatosan ellenőriztük és szükség szerint 15 mg/kg mennyiségre egészítettük ki E-vitamin tartalmú premixel.

A máj E-vitamin tartalmának meghatározása során a lipid anyagok kivonására Haacker (1977) módszerét alkalmaztuk, míg az E-vitamin meghatározása Bieri (1964) leírása szerint az ún. Emmerie-Engel féle színreakcióval történt.

Az egyes mintavételi időpontok között bekövetkező változásokat lebe-nyenként, illetve az egyes lebenyek közötti eltéréseket a különböző mintavételi időpontokban biometria modellekkel értékeltük.

EREDMÉNYEK

A vizsgálatok eredményeit az 1. táblázatban tüntettük fel. Az állatok testsúlya az egyes vizsgálati időpontok között szignifikánsan ($P < 0,001$) emelkedett. A nemek között szignifikáns eltérés az egyes mintavételi időpontokban nem volt.

A máj tömege az emsékben szignifikánsan ($P < 0,05$) nagyobb volt a 6. hónapos korban történt mintavételnél, mint az ártányoké.

A vizsgált lebenyek E-vitamin tartalma között, az egyes mintavételi időpontokban, szignifikáns eltérés egyik nemből sem volt megállapítható. A nemek között matematikailag értékelhető különbség csak a vizsgálat végén (24. hónapos életkor) volt kimutatható az átlagminták E-vitamin tartalmában, ami az emsék esetében szignifikánsan ($P < 0,01$) nagyobb volt.

A különböző nemű állatok májának E-vitamin tartalma a 6. és 12. hónapos életkor között eltérő módon változott. Az emsékben, a jelzett időszak alatt, a máj minden lebenyében és az átlagmintában is szignifikánsan ($P < 0,001$) csökkent az E-vitamin mennyisége. Az ártányokban szignifikánsan ($P < 0,05$) alacsonyabb érték a *lobus dexter medialis*, illetve a *lobus dexter lateralis*, valamint az átlagminta esetében volt meghatározható.

MEGBESZÉLÉS, JAVASLATOK

Az eredmények azt jelzik, hogy a sertések májának E-vitamin tartalma azonos E-vitamin ellátás esetén (15 mg α -tokoferol/kg takarmány) is csökken a 6. és 12. hónapos életkor között. A változás az emsékben és az ártányokban eltérő módon jelentkezik.

1. táblázat

Az E-vitamin tartalom eloszlása különböző életkorú sertések májában(átlag $\pm$ s)

Kor/hónap(1)	Testsúly (2) (kg)	Májsúly (3) (g)	1. lebeny (4)	2. lebeny (5)	3. lebeny (6)	4. lebeny (7)	5. lebeny (8)	6. lebeny (9)	7. átl. minta (10)
			E-vitamin (mg/g nedves tömeg)(11)						
6. hó ártány(12)	61,75 $\pm$ 5,58	690,0 $\pm$ 42,4	3,28 $\pm$ 2,07	2,52 $\pm$ 0,62	3,73 $\pm$ 0,97	4,02 $\pm$ 1,96	3,65 $\pm$ 1,09	2,22 $\pm$ 0,26	3,24 $\pm$ 0,66
6. hó emse(13)	61,00 $\pm$ 6,52	1113,8 $\pm$ 297,3	3,16 $\pm$ 0,59	4,14 $\pm$ 3,13	3,69 $\pm$ 3,38	5,58 $\pm$ 1,47	2,88 $\pm$ 1,38	3,06 $\pm$ 0,66	3,75 $\pm$ 0,92
12. hó ártány(12)	159,20 $\pm$ 30,51	1378,0 $\pm$ 259,4	1,68 $\pm$ 0,87	1,84 $\pm$ 0,95	1,65 $\pm$ 0,40	1,64 $\pm$ 0,61	2,09 $\pm$ 0,92	1,44 $\pm$ 0,74	1,72 $\pm$ 0,20
12. hó emse(13)	154,71 $\pm$ 32,99	1747,4 $\pm$ 412,3	1,54 $\pm$ 0,55	1,65 $\pm$ 0,73	1,66 $\pm$ 0,77	1,84 $\pm$ 0,66	1,54 $\pm$ 0,48	1,92 $\pm$ 0,76	1,69 $\pm$ 0,14
24. hó ártány(12)	252,89 $\pm$ 32,33	2342,8 $\pm$ 333,4	1,21 $\pm$ 0,41	1,36 $\pm$ 1,19	1,84 $\pm$ 1,34	1,65 $\pm$ 1,20	1,35 $\pm$ 0,47	1,53 $\pm$ 1,34	1,49 $\pm$ 0,21
24. hó emse(13)	230,63 $\pm$ 23,17	2461,1 $\pm$ 592,0	1,60 $\pm$ 0,80	2,75 $\pm$ 2,15	2,02 $\pm$ 1,48	1,81 $\pm$ 1,07	2,19 $\pm$ 1,79	2,19 $\pm$ 1,97	2,09 $\pm$ 0,36

Distribution of vitamin E content in the liver of different age of pig (mean $\pm$ S.D.)

age/months(1), body weight(2), liver weight(3), *lobus sinister lateralis*(4), *lobus sinister medialis*(5), *lobus dexter medialis*(6) *lobus dexter lateralis*(7), *lobus quadratus*(8), *lobus caudatus*(9), pooled sample of all lobes(10), vitamin E content (mg/g wet weight)(11), 6th month castrated(12), 6th month female(13), 12th month castrated(14), 12th month female(15), 24th month castrated(16), 24th month female(17)

A nemek közötti különbségek hátterében az eltérő hormonális háttér — sexual steroid produkció — állhat, mert számos korábbi vizsgálat utal az ösztrogének hatására a lipid- illetve lipidoldékony anyagok tárolására illetve transzportjára. Az életkor előre haladtával ugyanakkor az ivartól függetlenül csökken az E-vitamin tartalom, ami más okok mellett, esetleg a máj csökkent vérellátásával magyarázható. Erre vonatkozóan patkányok esetében állnak rendelkezésre egzakt mérési eredmények (Varga, 1985). A máj struktúrája nem indokolja az egyes lebenyek közötti eltérő E-vitamin tartalom csökkenés mértékét. Például a patkányok méregtelenítő kapacitásában nem volt lebenytől függő eltérés kimutatható (Willson és Harti, 1981). Sertésre vonatkozóan az irodalomban nem találtunk adatokat.

Az E-vitamin, mint antioxidáns vegyület igen fontos szerepet tölt be a májsejtek membránjainak strukturális integritásának fenntartásában (Lucy, 1978; Scott, 1980). A májsejtek megfelelő E-vitamin ellátása kihat más tényezővel együtt a sejtek zsírsavtermelő kapacitására is, csökkentve ezzel a máj elzsírosodásának és az ebből eredő termelés-csökkenésnek a veszélyét (Candlish, 1982).

A gyakorlat számára a vizsgálat eredményeiből részben az a következtetés vonható le, hogy az E-vitamin hiány gyanúja esetén a máj minden egyes lebenyéből származó elegy-minta adhat megfelelő információt, még abban az esetben is, ha az egyes lebenyek között matematikailag szignifikáns eltérés nem volt kimutatható.

Az eredmények azt jelzik továbbá, hogy az életkor előrehaladtával az emésztés és ártányok májának az E-vitamin tartalma, egységnyi májtömegre vonatkoztatva, némileg eltérő módon csökken. Ennek a hatásnak a hátterében az ivaréréssel összefüggő hormonális folyamatok állhatnak, amelyek hatásait a takarmányozásban is célszerű figyelembe venni.

IRODALOM

- Bieri, J.G.(1964): Proc.Soc. Exp. Biol. Med., 117. 131–133.p.
- Bieri, J.G. – Farrell,P.M.(1976): Vitam. Horm., 34. 31–75.p.
- Burton, G.W.– Cheeseman, K.H. – Bobam, T.T. – Ingold, Y.U. – Slater, T.F.(1983): In: CIBA Foundation Symposia 101. Biology of vitamin E. Pittmann, London, 4–8.p.
- Candlish, J.(1982): Ann. Nutr. Metab., 26. 273–278.p.
- Haacker, M.(1977): Der Alfa-tokoferolgehalt (Vitamin E) in der Leber bei Kaninchen und Haase. Diss. Hannover, Tierärztliche Hochschule., 19–25. p.
- Lucy, J.A.(1978): Nutr. Diet., 31. 184–189.p.
- Mahan, D.C.– Penhole, L.H. – Kine, J.H. – Moxon, A.L. – Fetter, A.W. – Yarrington, J.T. (1974): J. Anim. Sci., 39. 536–543.p.
- Scott, M.L.(1980): Fed. Proc., 39. 2736–2739.p.
- Slater, T.F.(1972): Free radical mechanism in the tissue injury. Pion Books, London, 145.p.
- Van Vleet, J.F. – Meyer, K.B. – Vlander, H.J. – Ruth, G.R.(1979): Am. J. Vet. Res., 36. 387–395.p.
- Varga F.(1985): In: Neuropharmacology 85 (szerk: Kelemen K., Magyar K., Vizi E.S.), Akadémiai Kiadó, Budapest, 271–275.p.
- Willson, R. – Harti, J.(1981): Gastroenterology, 81. 563–569.p.

Érkezett: 1996. január
 Szerző címe: Gödöllői Agrártudományi Egyetem
 Author's address: Gödöllő University of Agricultural Sciences
 H-2103 Gödöllő, Péter K. u. 1

EURÓPAI ÁLLATTENYÉSZTŐK SZÖVETSÉGE (EAAP) 47. TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAK, LILLEHAMMER

GENETIKAI SZEKCIÓ

A szekció előadásai hat ülésen hangzottak el, és minden alkalommal nagyszámú poszter is bemutatásra került.

Három ülésen szabadon választott témákban hangzottak el előadások, illetve kerültek bemutatásra poszterek, a másik három ülés előre meghatározott témái a következők voltak: Betegség-rezisztencia (1. ülés), Marker QTL összefüggés-vizsgálatok (3. ülés), Tenyésztés ökonómia; célok és a funkcionális tulajdonságok ökonómiai értéke (5. ülés) (ez utóbbi ülés a Szarvasmarha-tenyésztési szekcióval közösen került megrendezésre).

A megtartott hat ülésen az elhangzott előadások és a bemutatott poszterek száma 177 volt.

Az 1. ülésen elhangzottak közül különösen említést érdemel *Teale és mtsai.* (nemzetközi team) előadása, akik a betegségrezisztencia genetikai hátterét vizsgálták molekuláris szinten. A *Trypanosoma* rezisztenciát egér modellen elemezték, a 17. kromoszómán található faktorok hatását mutatták ki.

Kostetskij és mtsai. szerint a BLAD az ukrain holstein állományban is jelen van. Különböző telepeken 190 tehenet vizsgáltak, 3,7% heterozigóta volt.

Heringst és mtsai. (Dánia) a masztitisz rezisztenciára irányuló skandináv szelekciós programot és annak első eredményeit ismertették. A program jelenleg súlypontos részei az adatgyűjtés és a megfelelő tenyészték-beválasztási modell kiválasztása.

Az ülésen számos előadás foglalkozott parazita rezisztencia kérdésekkel szarvasmarha és juh fajban.

A 3. ülésen a gazdaságilag fontos tulajdonságok (QTL) és markerjeik vizsgálata volt a téma, különös tekintettel a markerszelekciós (MAS) lehetőségekre.

Andersson és mtsai. (Svédország) egy nagyhatású lokuszt azonosítottak a sertés 4. kromoszómáján, amely szabályozza a test zsírosodását.

Cockett és mtsai. (nemzetközi team) a juh különleges izmoltságaért felelős *callipyge* polimorfizmusok hatását. Gyakorlatban is hasznosítható pozitív hatást csak a kappa kazein BB típus esetén mutattak ki zsír % és fehérje % tekintetében.

Számos előadás, illetve poszter foglalkozott a tehént-, a juh- és a kecsketej fehérje polimorfizmusai, a halotán gén vizsgálatával és a szomatotropin öröklődésével.

Az 5. ülésen a szarvasmarha funkcionális tulajdonságok ökonómiai értékével, illetve értékelésével egy holland (*Groen és mtsai.*) és egy osztrák (*Miesenberger és mtsai.*) előadás foglalkozott. Hangsúlyozták e tulajdonságok jelentőségét és különös figyelemmel vizsgálták a kvótarendszer hatását.

Kulak és mtsai. (USA és Kanada) holstein-fríz fajtában vizsgálták azt, hogy milyen kapcsolat van a fiatalkori termelés és az egész életre vonatkoztatott profitabilitás között. Számos mutató szignifikáns hatását azonosították ezek az összvariáció 35%-áért feleltek.

Az ülésen számos adat került közlésre húsmarhákra vonatkozóan is.

A Genetikai szekció elnöke *Prof. dr. Leo Dempfle* 8 év után újra már nem volt választható. A szekció tagsága egyhangúlag *dr. Joan van Arendonkot* (Hollandia) választotta elnökéül.

Fésüs László

MÓDSZERTANI ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLAT BAROMFI KEVERÉKTAKARMÁNYOK METABOLIZÁLHATÓ ENERGIATARTALMÁNAK MEGHATÁROZÁSÁRA

DUBLECZ KÁROLY — VINCZE LÁSZLÓ — SZÜTS GÁBOR —
WÁGNER LÁSZLÓ — JAKAB ERZSÉBET — PÁL LÁSZLÓ

ÖSSZEFOGLALÓ

A kísérletek során három féle keveréktakarmány metabolizálható energiatartalma (ME) került meghatározásra különböző módszerekkel.

A kísérleti állatok kora szignifikánsan befolyásolta a tápok zéró N-retencióra korrigált látszólagos ME (AMEn)-tartalmát. Kifejlett kakasokkal átlagosan 8,4%-kal nagyobbak az értékek, mint fiatal csirkékkel.

Az „A” és „B” jelű tápok Sibbald módszerével mért zéró N-retencióra korrigált tényleges ME (TMEn)-tartalma és az *ad libitum* takarmányozással meghatározott AMEn-tartalom között nem volt szignifikáns a különbség. Ezzel szemben a nagyobb rosttartalmú „C” jelű táp TMEn-tartalma szignifikánsan nagyobb volt, mint az *ad libitum* körülmények között mért AMEn. A különbség valószínűleg azzal magyarázható, hogy a nagy rosttartalmú táp *ad libitum* etetése növelte az állatok endogén energiaürítését (EEL).

A keveréktakarmányok ME-tartalmát regressziós egyenletekkel számolva az eredmények az „A” és a „B” tápok esetében a fiatal csirkékkel, míg a „C” táp esetében a kifejlett kakasokkal meghatározott értékekhez álltak közel.

A tápok ME-tartalma az alapanyagok táblázati ME-értékeiből kalkulálva, mindhárom táp esetében lényegesen meghaladta a fiatal csirkékkel megállapított ME-tartalmat.

SUMMARY

Dublec, K. – Vincze, L. – Szűts, G. – Wágner, L. – Jakab, E. Ms. – Pál, L.: COMPARATIVE STUDY ON THE DETERMINATION OF METABOLIZABLE ENERGY VALUES OF COMPOUND FEEDS FOR POULTRY

Experiments were carried out to compare the ME-values of 3 different compound feeds for poultry, determined with different methods.

The age of experimental animals resulted in significant differences in the apparent metabolisable energy corrected to zero N-balance (AMEn). The values determined with adults were on average 8.4 % higher than those of young chicks.

The differences between the true metabolisable energy, corrected to zero N-balance (TMEn) which were determined with the Sibbald method and the AMEn-values measured by *ad libitum* feeding were not significant in the case of the “A” and “B” diets.

On the other hand TMEn of diet “C”, which was high in crude fibre, was significantly higher than its AMEn. The increased endogenous energy losses (EEL) in the *ad libitum* fed group seem to be the reason for it.

Predicting the AMEn with regression equations resulted values which were close either to the determined values of chicks (“A”, “B”) or those of adult cockerels (“C”).

The calculation of the ME-values of experimental diets from the ME-values of ingredients overestimated in every case the values which were determined with young chicks.

BEVEZETÉS

A keveréktakarmányok metabolizálható energiatartalmának (ME) pontos ismerete nélkülözhetetlen feltétele a különböző baromfi termékek gazdaságos előállításának. Ennek oka, hogy más állatfajokkal együtt a baromfira is jellemző, hogy önkéntes takarmányfelvételét bizonyos határok között a táp energia-tartalma határozza meg. Ebből adódóan a keveréktakarmányok fehérje- és esszenciális aminosav-tartalmát a táp ME-tartalmának arányában állítjuk be.

A keveréktakarmányok ME-tartalmát legpontosabban állatkísérletekkel lehet meghatározni. Az egyes metodikák között ugyanakkor lényeges különbségek vannak, ami főleg az etetés módjában, a kísérleti állatok eltérő korában és a kísérlet egyes szakaszainak hosszában nyilvánul meg. Viszonylag kevés információ áll rendelkezésre arra vonatkozóan, hogy a különböző módszerekkel mért ME-értékek mennyire különböznek egymástól.

Az állatkísérletek elvégzése a gyakorlati adatszolgáltatás céljára drága és hosszadalmas. Ezért a gyakorlati szakemberek legtöbbször elégségesnek tartják, ha a tápok ME-tartalmát a különböző táplálóanyag csoportok ismerete alapján regressziós becslő egyenletek segítségével, vagy az alapanyagok táblázati ME-értékéből számítják ki. Kísérletünk során különböző összetételű keveréktakarmányok állatkísérletekkel és számításon alapuló módszerekkel meghatározott energiatartalmát hasonlítottuk össze.

ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

Kísérleteinket a PATE Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar Takarmányozástani Tanszékének kísérleti telepén végeztük. Kísérleti állatként növendék brojlercsirkéket (Ross), illetve tojó típusú (Shaver 288) kifejlett kakas-egyedeket használtunk.

A kísérletek során etetett tápok összetételét az 1. táblázat tartalmazza. Az „A”- jelzésű, szokványos összetételű tápból további két keveréket képeztünk úgy, hogy az „A” táp 30%-át árpával („B” táp), illetve extrahált napraforgódarával („C” táp) helyettesítettük.

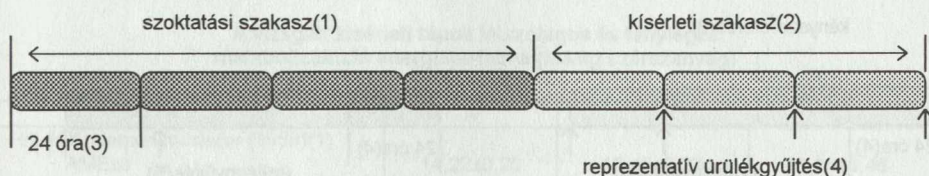
Az állatkísérletek közül Hill és Anderson (1958) módszerét, az Európai Referencia Módszert (ERM) (Bourdillon és mtsai., 1990a) és a Sibbald (1976) által kidolgozott kényszeretetéses módszert használtuk. A kísérleti állatok a Hill és Anderson (1958) módszer során vegyes ivarú 2–3. hetes brojlercsirkék voltak. Mivel a fiatal csirkék esetében nehézséget okoz a takarmányszóródás megakadályozása, ennél a módszernél Cr_2O_3 jelzőanyagot kevertünk a tápba 0,3%-os arányban. A reprezentatív ürülminták gyűjtése a négy napos szoktatói szakaszt követő három napos kísérleti szakasz során, naponta történt (1. ábra).

1. táblázat

A kísérleti tápok összetétele és táplálóanyag-tartalma (g/kg szárazanyag)

	A	B	C
		A táp +	A táp +
Kukorica (1)	420		
Búza (2)	200		
Árpa (3)	—	285	
Extr. szójadara (4)	170		
Extr. napraforgódara(5)			285
Halliszt (6)	80		
Zsírpor (Favorit) (7)	80		
Premix (8)	50	15	15
Táplálóanyag tartalom: (9)			
nyersfehérje (10)	223	188	288
nyerszsír (11)	68	67	72
nyersrost (12)	33	41	64
keményítő (13)	432	425	297
cukor (15)	25	24	47
N-mentes kivonat (15)	590	630	487

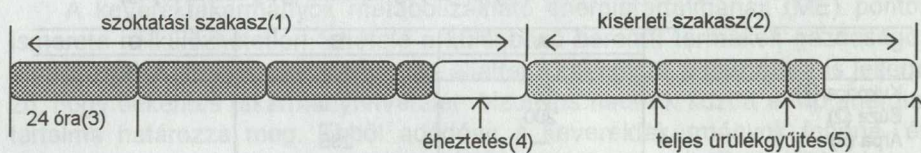
Composition and nutrient contents of mixed feeds (g/kg dry matter),
maize(1), wheat(2), barley(3), extracted soybean meal(4), extracted sunflower meal(5), fishmeal(6),
additive with 50 % fat content(7), vitamin and mineral premix(8), nutrient content(9), crude protein(10),
crude fat(11), crude fibre(12), starch(13), sugar(14), N-free extract(15)

1. ábra: A Hill és Anderson (1958) módszer sematikus leírása

Experimental design of the Hill and Anderson (1958) method
prefeeding period(1), experimental period(2), 24 hours(3), representative excreta collection(4)

Az ERM alkalmával kifejlett kakasokat helyeztünk el egyedi anyagcsereketrecekben. Az eredeti ajánlástól (Bourdillon és mtsai., 1990a) annyiban térünk el, hogy a korlátozott etetés helyett *ad libitum* takarmányozást alkalmaztunk. A speciálisan két részből kialakított etetők lehetővé tették a teljes takarmányfogyasztás pontos mérését. A teljes ürülékgyűjtés a ketrecek alatt elhelyezett tálcákban történt. A Hill és Anderson (1958) módszerhez hasonlóan a kísérlet négy napos szoktatási, majd az azt követő három napos mérési szakaszból állt (2. ábra). A szoktatási, valamint a mérési szakasz végén 17 órás éheztetést iktattunk be annak érdekében, hogy a kakasok emésztőcsatornája a mérési szakasz kezdetén és végén megközelítőleg azonos mennyiségű takarmányt tartalmazzon.

2. ábra: Az Európai Referencia Módszer (1990) sematikus leírása



Experimental design of the European Reference Method (1990)

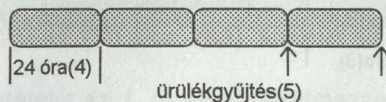
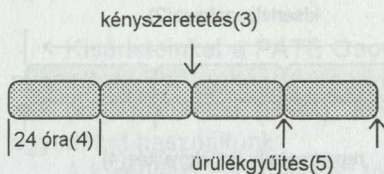
prefeeding period(1), experimental period(2), 24 hours(3), fasting(4), total collection of excreta(5)

A *Sibbald* (1976) által kifejlesztett kényszeretetéses módszer során a kifejlett kakasokat 48 óráig éhezttették, majd egy rugalmas műanyag cső segítségével 30 g tápot juttattunk az állatok begyébe. Az ürülék teljes mennyiségének gyűjtése a tömést követő 48 órában, a kakasok kloákája köré ragasztott műanyag zacskókban történt. Az endogén energiaürítés (*endogenous energy losses*, EEL) meghatározása a kényszeretetésben részesült csoporttal azonos ideig éheztetett kakasokkal történt (3. ábra).

3. ábra: A *Sibbald* (1976) módszer sematikus leírása

a. A takarmányok ME-tartalmának mérése(1)

b. Az endogén energiaürítés mérése(2)



Experimental design of the Sibbald (1976) method

determination of the ME-values of feeds(1), measurement of endogenous energy excretion(2), force feeding(3), 24 hours(4), total collection of excreta(5)

A kísérletek során alkalmazott állatlétszám 5 és 8 között változott. A tápok ME-tartalmát a következő képletek szerint számítottuk:

$$AME = \frac{(T \times BE_t) - (\bar{U} \times BE_{\bar{U}})}{T}$$

$$AMEn = AME - \frac{N \text{ ret.} \times 34.4}{T}$$

$$TME = AME + \frac{EEL}{T}$$

$$TMEn = AMEn + \frac{EEL_n}{T}$$

Ahol: AME=látszólagos metabolizálható energia (KJ/g), AMEn=zéró N-retencióra korrigált látszólagos metabolizálható energia (KJ/g), T=takarmányfelvétel (g), BEt=a takarmány bruttó energiatartalma (KJ/g), BEü=az ürülék bruttó energiatartalma (KJ/g), Ü=az ürülék mennyisége (g), N ret=N-retenció (g), EEL=az endogén energiaürítés mértéke (KJ), EELn=a nitrogénkorrekcióval módosított endogén energiaürítés mértéke (KJ), TME=tényleges metabolizálható energia (KJ/g), TMEn=zéró N-retencióra korrigált tényleges metabolizálható energia (KJ/g).

A takarmányok szárazanyag-, nyersfehérje-, nyerszsír-, nyersrost-, hamu-, keményítő- és cukortartalmát a 6830. sz. Magyar Szabvány szerint határoztuk meg. A takarmány és az ürülminták bruttó energiatartalmának meghatározása IKA C-400. típusú adiabatikus bombakaloriméterrel történt.

A becslő egyenletek közül a hazánkban jelenleg érvényben lévő *Härtel és mtsai.* (1977) egyenletet, továbbá az Európai Unió országaiban használatos *Fischer és McNab* (1987) egyenletét használtuk. Az állományok energiatartalmát a *Magyar Takarmánykódex* (1990) táblázatainak is forrásul szolgáló francia *INRA* (1984) ajánlásnak megfelelően vettük figyelembe.

EREDMÉNYEK

A tápok állatkísérletekkel meghatározott ME-tartalmát a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

A vizsgált kísérleti tápok látszólagos és tényleges metabolizálható energiatartalma (MJ/kg szárazanyag)

	A	B	C
Hill és Anderson módszer (1958)(1)			
AME±s	14,22±0,20	13,45±0,23	11,16±0,46
AMEn±s	13,60±0,18	12,95±0,22	10,72±0,39
Európai Referencia Módszer (1990)(2)			
AME±s	14,45±0,40	14,13±0,11	12,16±0,26
AMEn±s	14,28±0,33	13,96±0,12	12,15±0,24
Sibbald módszer (1976)(3)			
AME±s	14,04±0,39	13,42±0,18	11,87±0,57
AMEn±s	13,68±0,39	13,23±0,10	12,24±0,50
TME±s	16,42±0,39	15,81±0,18	14,27±0,57
TMEn±s	14,36±0,40	13,92±0,10	12,94±0,50

Apparent and true metabolizable energy values of experimental diets (MJ/kg dry matter)

Hill and Anderson method (1958)(1), European Reference Method (1990)(2), Sibbald method (1976)(3)

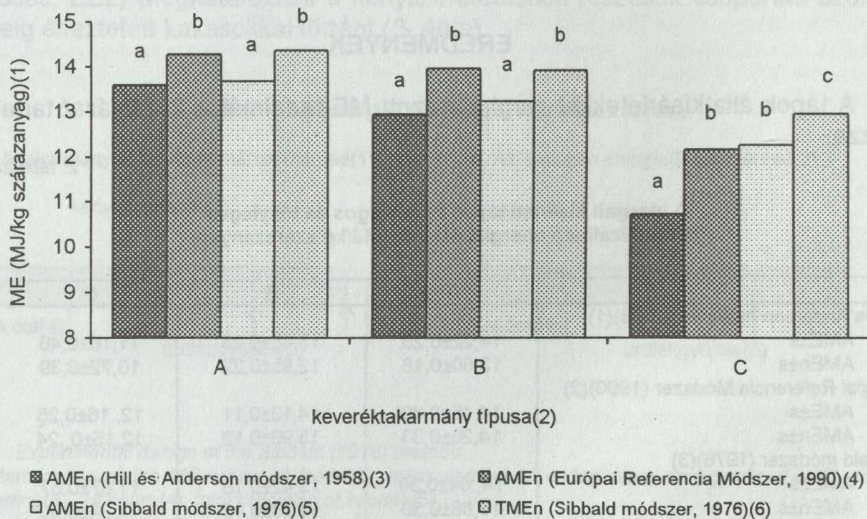
Az AME- és AMEn-értékek összehasonlítása felvilágosítást ad az állatok N-mérlegére vonatkozóan. A *Hill és Anderson* módszer esetében a fiatal csirkék N-mérlege minden esetben pozitív volt, ami lényeges, átlagosan 0,52 KJ/g különbséget eredményezett az AME és az AMEn között. Az ERM során a kifejezett kakasokra a N-egyensúly volt jellemző és ezért nem volt számottevő az AME és AMEn közötti eltérés. A *Sibbald* módszer ideje alatt takarmánytól füg-

gősen pozitív („A” és „B” tápok), illetve negatív volt a kakasok N-mérlege („C” táp). Az éheztetett kakasokkal mért endogén energiaürítés (EEL) mértéke átlagosan 63 KJ/48 óra értéknek adódott kakasonként.

A legáltalánosabban használt AMEn- és TMEn-tartalmakat összehasonlítva megállapítható, hogy a kifejlett kakasokkal meghatározott értékek szignifikánsan ($P < 0,05$) nagyobbak voltak mint a fiatal brojler csirkékkel mért AMEn-tartalmak (4. ábra). Míg az „A” és a „B”-jelű tápok esetében a kényszeretetéssel meghatározott AMEn-értékek szignifikánsan kisebbek voltak mint az ad libitum takarmányozás mellett meghatározott AMEn-tartalom, addig a „C”-jelű táp esetében, ha kis mértékben is, de ennek az ellenkezője volt igaz.

Nem volt szignifikáns eltérés az „A” és „B” tápok kényszeretetéssel mért TMEn-tartalma és az ERM-mel mért AMEn-tartalma között sem. A „C” táp TMEn-tartalma ugyanakkor szignifikánsan ($P < 0,05$) meghaladta az ERM-mel mért AMEn-t.

4. ábra: A keveréktakarmányok állatkísérletekkel meghatározott ME-tartalma



Az eltérő betűvel jelzett oszlopok értékei szignifikánsan ($P < 0,05$) eltérnek(7)

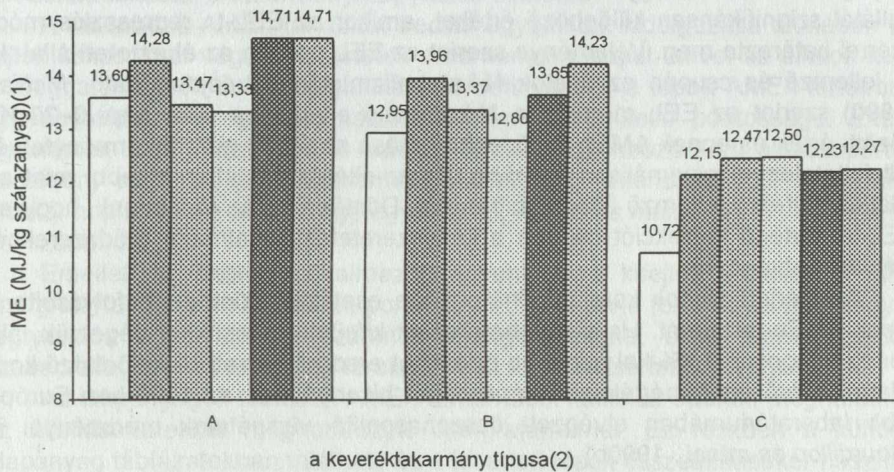
ME-values of the diets determined by in vivo experiments

ME (MJ/kg dry matter)(1), diets(2), AMEn determined according to the Hill and Anderson method (1958)(3), AMEn determined according to the European Reference Method (1990)(4), AMEn determined according to the Sibbald method (1976)(5), TMEn determined according to the Sibbald method (1976) (6), values having different letters differs significantly ($P < 0.05$)(7)

A tápok állatkísérletekkel meghatározott és a különböző módszerekkel számított AMEn-tartalmát az 5. ábra tartalmazza. A táblázati értékek összehasonlításából megállapítható, hogy míg a Härtel és mtsai. (1977) egyenlettel számított ME-értékek az „A” táp esetében a brojlercsirkékkel meghatározott-

hoz, a „C” táp esetében viszont a kifejlett kakasokkal mért AMEn-értékekhez álltak közel. A *Fisher és McNab* (1987) egyenlettel számított értékek az „A” és a „B” tápok esetében jól becsülték a fiatal csirkékkel mért AMEn-t. A „C” tápnál viszont ez az egyenlet is túlértékelte még a kifejlett kakasokra vonatkozó értéket is.

5. ábra: A keveréktakarmányok állatkísérletekkel meghatározott és számított AMEn-tartalma



- AMEn (Hill és Anderson módszer, 1958)(3)
- ▤ AMEn (Európai Referencia Módszer, 1990)(4)
- ▨ AMEn (Härtel és mtsai., egyenlete szerint, 1977)(5)
- ▩ AMEn (Fisher és McNab egyenlete szerint, 1987)(6)
- ▧ az alapanyagok AMEn-tartalmából számított (csirke)(7)
- ▦ az alapanyagok AMEn-tartalmából számított (kakas)(8)

AMEn values of diets calculated or determined by in vivo experiments

ME (MJ/kg dry matter)(1), experimental diet(2), AMEn, determined according to the Hill and Anderson method (1958)(3), AMEn determined according to the European Reference Method (1990)(4), AMEn calculated with the Härtel et al. equation (1977)(5), AMEn calculated with the Fisher and McNab equation (1987)(6), AMEn-values calculated from the ME-values of ingredients (growing chicks)(7), AMEn-values calculated from the ME-values of ingredients (adult cockerels)(8)

Amikor a tápok energiatartalmát az alapanyagok táblázati (INRA, 1984) értékeiből számítottuk, akkor ez az „A” és a „B”-tápokra vonatkozóan az állatkísérletekkel meghatározottnál lényegesen nagyobb AMEn-értéket, a „C” táp esetében ugyanakkor a kifejlett kakasokkal meghatározotthoz közeli értéket eredményezett.

KÖVETKEZTETÉSEK

Kísérleteink célja az volt, hogy összehasonlítsuk a három eltérő táplálóanyag-tartalmú keveréktakarmány különböző módszerekkel meghatározott ME-tartalmát. Az eredményekből kitűnik, hogy a N-korrektio elvégzése minden esetben szükséges a takarmányok ME-tartalmának állatkísérletekkel történő

meghatározásakor. A kísérleti állatokra az alkalmazott metodika és a vizsgált takarmány függvényében pozitív és negatív N-mérleg egyaránt jellemző lehet, ami változó mértékben és előjellel befolyásolja az AME- és AMEn-értékek nagyságát.

Az endogén energiaürítés figyelembevétele elsősorban a *Sibbald* (1976) módszer használatakor szükségszerű a kis mennyiségű takarmányfelvétel és ezért a takarmány egységnyi mennyiségére jutó nagyobb endogén energiaürítés miatt. Az EEL-lel, illetve az EELn-nel történő korrekció szükségességéről lényegesen eltér az egyes kutatók véleménye. *Härtel* (1986) nem tapasztalt nullától szignifikánsan különböző értéket, amikor az EEL-t regressziós módszerrel határozta meg. Véleménye szerint az EEL csupán az éheztetett állatokra jellemző és csupán az állatok N-katabolizmusának tulajdonítható. *McNab* (1990) szerint az EEL mértéke a N-korrekció elvégzése után napi 0–20 KJ közötti érték és ennek AMEn-t módosító hatása napi 100 g-os takarmányfelvételt feltételezve maximálisan 0,2 KJ/g. Ez az eltérés általában kisebb, mint az állatkísérletekre jellemző átlagos hibahatár. Döntően ez az oka annak, hogy az EEL-lel történő korrekciót csupán a kényszeretést alkalmazó módszereknél ajánlatos elvégezni.

A kísérleti állatok kora mindhárom táp esetében döntően befolyásolta a tápok AMEn-tartalmát. Ha a meghatározást kifejllett kakasokkal végeztük, akkor ez átlagosan 8,4%-kal nagyobb értékeket eredményezett. A különböző korú állatok eltérő energiaértékesítő képességét bizonyították az 1990-ben Európa több laboratóriumában elvégzett összehasonlító vizsgálatok eredményei is (*Bourdillon és mtsai.*, 1990b).

Az alapanyagok AMEn-tartalma szintén lényegesen különbözhet a kísérleti állatok életkorának függvényében (*Petersen és mtsai.*, 1976; *Vincze és mtsai.*, 1992; *Dublecz és mtsai.*, 1994). Ezért indokolt lenne a tápok összeállításakor az egyes korcsoportok energiahasznosítását reálisabban figyelembe vevő alapanyag táblázatok használata. Jó példa erre az *INRA* (1984) ajánlás, ahol különböző energiaértékek közül lehet választani attól függően, hogy 21 napnál fiatalabb csirkéről, tojótyúkról vagy kifejllett kakasról van szó. Ebben az ajánlásban az alapanyagokra vonatkozó ME-értékek ugyanakkor nem csak az emészthetőségben, hanem a N-retencióban lévő különbségeket is figyelembe veszik. Ennek indokoltságáról azonban megoszlik a szakmai közvélemény.

A kényszeretetéssel mért, valamint ugyanazon kakasokkal *ad libitum* takarmányozási körülmények között meghatározott AMEn-tartalmak közötti különbség a kísérlet során elfogyasztott takarmány egységnyi mennyiségére jutó eltérő mértékű EEL-nek tulajdonítható. A kényszeretetéssel és az *ad libitum* körülmények között meghatározott AMEn-érték közötti szignifikáns különbség indokolja az EEL-lel történő korrekció szükségességét a *Sibbald* módszer használatakor. A korrekció elvégzése után az „A” és „B”-jelű tápok kényszeretetéssel mért TMEn és *ad libitum* körülmények között meghatározott AMEn-tartalma között nem volt szignifikáns különbség.

A „C”-jelű táp esetében ugyanakkor a TMEn szignifikánsan nagyobb volt, mint az *ad libitum* takarmányozott csoportra jellemző AMEn. Ennek magyarázata az lehet, hogy az EEL értéke a kísérletek során nem volt állandó és a „C”

típusú, nagy rosttartalmú táp *ad libitum* etetésekor az EEL mértéke valószínűleg meghaladta az első két tápra jellemző értéket.

Farrel (1981) ugyancsak azt tapasztalta, hogy a takarmányok neutrál detergens rost (NDF) tartalma befolyásolja az endogén energiaürítés mértékét. Bár Sibbald (1982) ezt saját mérési eredményeivel cáfolta, a madárfajok endogén aminosavürítésének nagyságáról beszámoló irodalmi adatok alapján (Parsons és mtsai., 1983; Siriwan és mtsai., 1993, 1994; Dublec, 1995) evidensnek tűnik, hogy az éheztetett állatokkal mért EEL értékek nem adaptálhatók automatikusan a takarmányt fogyasztó állatokra.

A különböző AMEn-tartalmat becslő egyenletek kidolgozása általában kifejlett kakasokkal végzett kísérletek eredményein alapul. Mivel az állatok kora a meghatározások során szignifikánsan befolyásolja a tápok AMEn-tartalmát, nyilvánvalóan egy egyenlet használata nem lehet kellő pontosságú. Eltérő egyenletek használata azért is indokolt lenne a különböző korú állatcsoportok esetében, mert a keveréktakarmányok hatásági ellenőrzésekor azok ME-értékét napjainkban csupán egy egyenlettel, Härtel és mtsai. (1977) egyenletével számítjuk.

Emellett az általunk alkalmazott egyenletek a kifejlett kakasokkal mért energiatartalmat sem becsülték pontosan. Ez arra hívja fel a figyelmet, hogy a regressziós egyenletekkel számított energiaértékeket csak fenntartásokkal szabad elfogadni és lehetőleg törekedni kell az állatkísérletek elvégzésére.

Az alapanyagok táblázati AMEn-tartalmából kalkulált értékek meghaladták az állatkísérletekkel meghatározott energiatartalmat. Ez részben a külföldi alapanyag táblázatokban található és a kísérleti tápok összeállításakor használt hazai alapanyagok táplálóanyag- és energiatartalmában lévő különbözőségekből adódhat. Lényeges eltéréseket okozhat például a különböző fajták használata, az eltérő agrotechnika, a tápanyag-utánpótlás, a növényvédelem vagy ipari melléktermékek esetében a gyártástechnológia is.

Az eltérések másrészt azzal is magyarázhatók, hogy a francia ajánlásban a fiatal csirkékre és tojótyúkokra vonatkozó AMEn-értékek nem zéró, hanem 30-, illetve 40%-os N-retencióra korrigált értékek. Emiatt főleg a nagy fehérjetartalmú alapanyagok AMEn-tartalma értékelődik fel.

Jelen kísérletünk eredményei annak fontosságára hívják fel a figyelmet, hogy az alkalmazott állatkísérleti metodika lényegesen befolyásolhatja a takarmányok ME-tartalmát. A publikált adatok mellett ezért minden esetben fel kell tüntetni a meghatározás módszerét is.

A táblázati értékek használatakor tapasztalt eltérések indokolják, hogy a külföldi ajánlások automatikus átvétele helyett, a kutatóhelyek összehangolt munkájával hazai alapanyag táblázatot hozzunk létre a baromfifajok részére is.

IRODALOM

- Alimentation des animaux monogastriques.
Institut National de la Recherche Agronomique
(INRA), (1984)
- Bourdillon, A. – Carré, B. – Conan, L. – Duperray, J. – Huyghebaert, G. – Leclercq, B. – Lessire, M. – McNab, J. – Wiseman, J.(1990a): Br. Poult. Sci., 31. 557–565.p.
- Bourdillon, A. – Carré, B. – Conan, L. – Francesh, M. – Fuentes, M. – Huyghebaert, G. – Janssen, W.M.M.A. – Leclercq, B. – Lessire, M. – McNab, J. – Rignon, M. – Wiseman, J.(1990b): Br. Poult. Sci., 31. 567–576.p.
- Dublec, K.(1995): A takarmány fehérjéértartalmának hatása az aminosavak látszólagos és tényleges emészthetőségére. PATE Georgikon Kar I. Ifjúsági Tudományos Fóruma, Kiadvány, 90–94.p.
- Dublec, K. – Vincze, L. – Jakab, E. – Szűts, G. – Wágner L.(1994): Comparison different methods, used for determination of metabolisable energy content of raw materials. In Proc. of the 9th European Poultry Conference, Glasgow, Vol. 1. 525–526.p
- Farrel, D.J.(1981): Wld's Poult. Sci. J., 37. 72–83.p
- Fisher, C. – McNab, J.(1987): In: Recent Advances in Animal Nutrition, Ed. by Haresign, W. – Cole, D.J.A., Butterworths, 3–18.p.
- Härtel, H.(1986): Br. Poult. Sci., 27. 11–39.p.
- Härtel, H. – Schneider, W. – Seibold, R. – Lantzsch, H.J.(1977): Arch. Geflügelk., 41. 152–181.p
- Hill, F.W. – Anderson, D.L.(1958): J. Nutr., 64. 587–603.p.
- Magyar Takarmánykódex (1990): Budapest
- McNab, J.(1990): In: Feedstuffs evaluation. Ed. by Wiseman J. – Cole, D.J.A., Butterworths, 41–54.p
- Parsons, C.M. – Potter, L.M. – Brown, R.D.(1983): Poult. Sci., 62. 483–489.p.
- Petersen, C.F. – Meyer, G.B. – Sauter, E.A.(1976): Poult. Sci., 55. 1163–1165.p.
- Sibbald, I.R.(1976): Poult. Sci., 55. 303–308.p
- Sibbald, I.R.(1982): Can. J. Anim. Sci., 62. 983–1048.p.
- Siriwan, P. – Bryden, W.L. – Annison, E.F. (1994): Br. J. Nutr., 71. 515–529.p.
- Siriwan, P. – Bryden, W.L. – Mollah, Y. – Annison, E.F.(1993): Br. Poult. Sci., 34. 939–949.p.
- Vincze, L. – Dublec, K. – Jakab, E. – Szűts, G. – Wágner L.(1992): Comparison of metabolisable energy and the digestibility of the nutrients in compound feeds and raw materials determined two and six week old growing chicks. In Proc. XIX. Wld's Poultry Congress, Amsterdam, 463–465.p.

Érkezett:

1997. január

Szerzők címe:

PATE Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar

Authors' address:

Pannon University of Agricultural Sciences
H-8361 Keszthely, Deák F. u. 16.

ÁRPA ILLETVE ZAB ETETÉSÉNEK HATÁSA A PECSENYEKACSAK TERMELÉSÉRE ÉS A TÁPLÁLÓANYAGOK EMÉSZTHETŐSÉGÉRE

VETÉSI MARGIT — MÉZES MIKLÓS — KISS LÁSZLÓ — BASKAY GYÖRGYI

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők két-két etetési és kihasználási kísérletet végeztek Szarvasi K 94 hibrid pecsenyekacsákkal. Az első kísérletben 25% (II. csoport) és 45% (III. csoport) árpát etetettek energiában és nyersfehérjében kiegyenlített abrakkeverékben a kontroll (I. csoport) takarmányozhoz képest. A második kísérletben 25% zabot (IV. csoport) illetve az indítókeverékben 25%, a befejező keverékben 45% zabot (V. csoport) etettek. A kihasználási kísérletet 49 napos korban végezték ugyanazon abrakkeverékek felhasználásával.

Megállapították, hogy az árpa, ill. a zab még energiában és nyersfehérjében kiegyenlített abrakkeverékek etetése esetén is kifejti antinutritív hatást a pecsenyekacsákra. 25% árpa etetése nem befolyásolta a növekedést, az antinutritív hatás a takarmányfelvétel mérsékelt növekedésében és a takarmányértékesülés romlásában mutatkozott meg. A pecsenyekacsák takarmányába kevert 45% árpa ugyanakkor a nevelés első három hetében növekedésbeli lemaradást is okozott. A nevelés utolsó két hetében kompenzációs növekedés volt tapasztalható, ami az abdominális zsír mennyiségének mérsékelt növekedését eredményezte. Az árpa etetésének hatására a nyersfehérje és a nyersrost emészthetőségének szignifikáns-, a N mentes kivonható anyagok emészthetőségének mérsékelt csökkenése volt tapasztalható.

A pecsenyekacsák takarmányába kevert zab az állatok növekedésére nem volt hatással, antinutritív hatása a takarmányfelvétel növekedésében és a takarmányértékesülés romlásában mutatkozott meg. A zab etetésének hatására szignifikánsan csökkent a nyersfehérje-, a nyersrost- és a N mentes kivonható anyagok emészthetősége. A zab etetésének hatására csökkent az abdominális zsír mennyisége, a hús víztartalma növekedett, zsírtartalma csökkent.

SUMMARY

Vetési, M.Ms. — Mézes, M. — Kiss, L. — Baskay, Gy.Ms.: EFFECT OF FEEDING BARLEY OR OAT ON PERFORMANCE AND DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS IN TABLEDUCKS

Two feeding and digestibility trials were carried out in tableducks (Szarvasi K 94 bred) from day old to 49 days old. In the first experiment 25% (group II.) and 45% (group III.) barley were fed in an isoenergetic- and isonitrogenous diet, the third group served as control (group I.). In the second experiment 25% oat (group IV.) and 25% oat in the starter-, and 45% oat in the finisher diet (group V.) were fed. The digestibility trials were carried out from 49 days of age using the same diets.

It was found that barley and oats even in an isoenergetic and isonitrogenous diet has an anti-nutritive effect for tableducks.

Feeding of 25% barley had no effect on growth, feed consumption increased slightly and feed conversion rate increased, the latter was the most sensitive indicator of the anti-nutritive effect. Barley with a 45% ratio in the diet caused even growth depression within the first 21 days. There was compensation growth in this group during the last two weeks of feeding which resulted in a slight increase in the quantity of abdominal fat pad. The digestibility of crude protein and crude fiber significantly-, the N-free extract moderately decreased in barley based diets. The slaughter value and chemical composition of meat were similar in barley fed and control groups.

The increase of feed consumption and feed conversion rate without effect on the growth of birds were the markers of oats anti-nutritive effect. The digestibility of crude protein, crude fiber and N-free extract significantly decreased in oat based diets. The oat feeding decreased the abdominal fat deposition, increased the water content, and decreased the fat content of meat.

BEVEZETÉS

Az utóbbi években egyre inkább előtérbe kerül a monogasztrikus állatok takarmányozásában az a probléma, hogy a gabonafélék sejtfalában lévő nem keményítő poliszacharidok (NSP=Non Starch Polysaccharides) antinutritív hatásúak. *Theander és mtsai.* (1993) leírták, hogy a gabonamagvak sejtfalában a rostot alkotó poliszacharidok közül elsősorban a cellulóz, a vegyes kötésű béta-glükánok és különböző típusú xilánok találhatók nagyobb mennyiségben. A cellulóz jól definiált szerkezettel bír, és az azt körülvevő gél-szerű, szerkezet nélküli anyag adja az NSP oldható részét (*Fry*, 1986). Ezek a poliszacharidok nem minden gabonafélében fordulnak elő egyformán: nevezetesen az árpában a vegyeskötésű béta-glükánok, a zabban és a búzában az arabinoxilánok vannak túlsúlyban (*Englyst és mtsai.*, 1989; *Knudsen és mtsai.*, 1991; *Hottern*, 1993). Az említett oldható NSP mennyisége azonban fajtánként is változik, sőt ugyanabban a fajtában is különböző lehet a mennyiségük pl. az időjárástól függően (*Hesselmann és mtsai.*, 1981; *Hesselmann és Thomke*, 1982; *Francesh és mtsai.*, 1994).

Antinutritív hatásuk abban mutatkozik meg, hogy a béltartalmat viszkózussá teszik (*White és mtsai.*, 1981), ezáltal csökkentik az emésztő enzimek elkeveredését a béltartalommal, így csökken a táplálóanyagok emészthetősége és felszívódása (*White és mtsai.*, 1983, *Annison és Choct*, 1995). Nagy mennyiségben való etetésükkor csirkék ragacsos ürülékét és növekedésbeli lemaradását tapasztalták (*Aman és Graham*, 1987). *Bedford és Sheppy* (1995) szerint a viszkózitás növekedése és a tömeggyarapodás csökkenése közötti korreláció nem túl erős ($r=0,65$), az állatok elsősorban nagyobb takarmányfelvétellel válaszoltak az antinutritív hatásra, ami végül is az egységnyi tömeggyarapodásra felhasznált takarmány mennyiségének növekedésében mutatkozott meg.

Jelen munka célja annak megállapítása, hogy a pecsenyakacsák takarmányába kevert nagy mennyiségű árpa, ill. zab etetése hogyan hat a termelésre, a táplálóanyagok emészthetőségére, valamint a vágóértékre és a hús kémiai összetételére.

ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

Vizsgálatainkat Szarvasi K-94 hibrid kacsákkal végeztük. Az első kísérletben árpát, a második kísérletben zabot használtunk kísérleti takarmányösszetevőként. Az etetési- és a kihasználási kísérleteket egyidőben, azonos fajttal, és környezeti körülmények között végeztük, így lehetőség volt arra, hogy kontrollként mindkét esetben ugyanazt az állatcsoportot szerepeltessük.

A kísérlet napos kortól 49 napos korig tartott. Napos kortól 14. napos korig indító-, 15–49. napos korig befejező tápot etettünk, granulált formában.

Az állatokat félig zárt rendszerű, beton úsztatócsatornákkal ellátott kifutóval rendelkező baromfióiban, mélyalmos tartásban neveltük fel.

Az állatlétszám minden csoportban 40, az ivararány 1:1 volt.

Az első nevelési kísérletben alkalmazott takarmányozás:

Csoport megnevezése:	Takarmányozás:
I. (kontroll) csoport:	hagyományos tápsor
II. csoport:	25% árpa bekeverése, a kontroll takarmányokkal megegyező energia- és nyersfehérje-tartalommal
III. csoport:	45% árpa bekeverése a kontroll takarmányokkal megegyező energia- és nyersfehérje-tartalommal.

A második nevelési kísérletben alkalmazott takarmányozás:

I. (kontroll) csoport:	hagyományos tápsor
IV. csoport:	25% zab bekeverése, a kontroll takarmányokkal megegyező energia- és nyersfehérje-tartalommal
V. csoport:	az indítótápra 25%*, a befejezőtápra 45% zab bekeverése a kontroll takarmányokkal megegyező energia-, nyersfehérje-tartalommal

* Az V. csoport indítókeverékébe, a zab nagy rosttartalma miatt, nem láttuk indokoltnak a zab mennyiségének 45%-ra való emelését

Az etetett takarmányok összetételét és táplálóanyag-tartalmát az 1. és 2. táblázatban közöljük.

A kísérletek során hetenként egyedileg mértük az állatok élő súlyát és csoportosan a felvett takarmány mennyiségét. Így kiszámítható volt az átlagos súlygyarapodás és az egységnyi súlygyarapodáshoz felhasznált takarmány mennyisége.

A kísérletek során sem az egyes szerzők által leírt ragacsos ürülék, sem hasmenés nem volt tapasztalható.

Az etetési kísérlet befejezésekor minden csoportból 12 kacsát (ivararány 1:1) elvéreztettünk és egyedileg mértük a grill-test, az abdominális zsír- és a máj tömegét. A kicsontozott féltestekből izommintát vettünk és meghatároztuk azok nyers kémiai összetételét (szárazanyag-, nyersfehérje-, nyerszsír-, nyers-hamu tartalom).

A kihasználási kísérletek leírása

A kihasználási kísérletben az anyagforgalmi kísérletek általános szabályait (Regiusné, 1982) alkalmaztuk, a baromfi sajátosságai alapján kidolgozott metodikai útmutatások (Vetési és mtsai., 1988; Gippert és mtsai., 1989) figyelembe vételével.

A kísérletet 7 hetes állatokkal állítottuk be, kétszintes egyedi kihasználási ketrecekben, kezelésenként 6-6 gáccsérrel, 3 napos előszakaszt és 6 napos főszakaszt (ürülék gyűjtés) alkalmazva. A kihasználási kísérletekben az állatok takarmányozására a nevelési kísérletek során etetett befejezőtakarmányokat használtuk.

Az árpát tartalmazó abrakkeverékek összetétele és táplálóanyag-tartalma

Megnevezés (1)	1–14. napos korig(2)			15–49. napos korig(2)		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
Összetétel, %(3)						
Kukorica(4)	76,0	49,0	28,5	83,5	58,5	37,5
Árpa(5)	—	25,0	45,0	—	25,0	45,0
Napliz GB(6)	18,0	17,0	15,5	14,0	12,0	11,0
Húsliszt(7)	3,5	3,5	3,5	—	—	—
Zsírpor (50%)(8)	—	3,0	5,0	—	2,0	4,0
Vitamin-premix(9)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
MCP	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7	0,7
Takarmánymész(10)	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0
Só(11)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Összesen:(12)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Táplálóanyag-tartalom(13)						
ME, MJ/kg	12,4	12,4	12,4	12,7	12,6	12,6
Nyersfehérje, g(14)	160,0	160,6	160,4	130,6	130,3	130,0
Nyersrost, g(15)	36,5	42,0	45,9	33,8	38,6	42,9
Ca, g	8,7	8,7	8,7	6,2	6,2	6,2
P, g	7,0	7,0	7,0	4,8	4,8	4,8
Metionin+Cisztin, g	6,6	6,5	6,3	5,5	5,3	5,1
Metionin, g	5,3	5,1	5,0	4,0	4,0	4,0
Lizin, g	10,0	10,0	9,9	7,5	7,2	7,1
Ny.feh/ME (g/MJ)(16)	12,9	12,9	13,0	10,2	10,3	10,4

Composition and calculated nutrient content of barley-based diets

item(1), from-to day old(2), composition(3), corn (4), barley(5), sunflower meal supplemented with lysine(6), meat meal(7), fat powder (50%)(8), vitamin premix(9), limestone(10), salt(11), total(12), nutrient content(13), crude protein(14), crude fiber(15), crude protein/ME(16)

A kihasználási kísérletekben a szárazanyag-, a nyersfehérje-, a nyerszsír-, a nyersrost- és a N mentes kivonható anyagok emészthetőségét a Weende-i analízis segítségével állapítottuk meg.

Az adatokat kétmintás Student-t próbával értékeltük.

EREDMÉNYEK

A pecsenyekacsák takarmányába kevert 25% árpa etetésének hatására az indítófázisban, majd 15–35. napos korig nem mutatkozott számottevő növekedésbeli lemaradás (3. táblázat). A 45% árpát tartalmazó takarmány etetése a nevelés első heteiben (1–3. hét) növekedésbeli lemaradást okozott, olyannyira, hogy ez még a 15–35. napos kor közötti halmozott adatokban is megmutatkozott. Ehhez hasonló eredményeket kaptak *Philip és mtsai.* (1995) továbbá *Jeroch és Danicke* (1995) brojlersírkével végzett kísérleteikben, s megállapították, hogy a csirkék életük első heteiben érzékenyebbek az árpa etetésére, mint a nevelés későbbi szakaszaiban.

Az árpával etetett állatok a nevelés utolsó két hetében olyan nagy kompenzációs növekedést mutattak, hogy 49. napos korra élősúlyuk elérte, sőt kissé meghaladta a kontroll állatokét.

2.táblázat

A zabot tartalmazó abrakkeverékek összetétele és táplálóanyag-tartalma

Megnevezés (1)	1–14. napos korig(2)			15–49. napos korig(2)		
	I.	IV.	V.	I.	IV.	V.
Összetétel, %(3)						
Kukorica(4)	76,0	49,0	49,0	83,5	57,2	35,8
Zab(17)	—	25,0	25,0	—	25,0	45,0
Napliz GB(6)	18,0	17,5	17,5	14,0	13,3	12,7
Húsliszt(7)	3,5	3,5	3,5	—	—	—
Zsírpor (50%)(8)	—	2,5	2,5	—	2,0	4,0
Vitamin-premix(9)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
MCP	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7	0,7
Takarmánymész(10)	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0
Só(11)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Összesen:(12)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Táplálóanyag-tartalom(13)						
ME, MJ/kg	12,4	12,4	12,4	12,7	12,7	12,6
Nyersfehérje, g(14)	160,0	160,0	160,0	130,6	130,6	130,0
Nyersrost, g(15)	36,5	56,1	56,1	33,8	53,2	68,7
Ca, g	8,7	8,8	8,8	6,2	6,4	6,4
P, g	7,0	7,0	7,0	4,8	4,8	4,9
Metionin+Cisztin, g	6,6	6,6	6,6	5,5	5,6	5,5
Metionin, g	5,3	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0
Lizin, g	10,0	10,0	10,0	7,5	7,5	7,5
Ny.feh./ME (g/MJ)(16)	12,9	12,9	12,9	10,2	10,3	10,3

Composition and calculated nutrient content of oat-based diets as in Table 1.(1–16), oat(17)

Az árpa kiegészítéskor a kacsák takarmányfogyasztása a nevelés második és harmadik szakaszában valamivel meghaladta a kontroll állatokét. Ilyen megfigyelést tettek *Jeroch és Danicke* (1995) csirkékkel végzett vizsgálatukban.

Az árpa antinutritív hatását, *Bedford és Sheppy* (1995) adataihoz hasonlóan, leginkább a takarmány értékesítésében tapasztaltuk. A 25% árpa etetésének hatására a nevelés első két hetében átlagosan 6,1%-kal, 45% árpa etetés hatására átlagosan 27,2%-kal több takarmányt használtak fel a kacsák egységnyi súlygyarapodásra, mint a kontroll csoport. A kompenzációs növekedés hatására azonban a nevelés 3–5. hetében a kísérleti csoportok takarmányértékesítése közelített a kontrollhoz, illetve a nevelés 6–7. hetében a II. csoport takarmányértékesítése 16,7%-kal, a III. csoporté pedig 23,2%-kal már jobb is volt. Így a halmozott takarmányértékesítés 49. napos korig a 25% árpát fogyasztó csoportban 2%-kal jobb, a 45% árpát fogyasztó csoportban 2,3%-kal rosszabb volt, mint a kontroll csoportban.

Az abdominális zsír az árpát fogyasztó csoportokban valamelyest több volt (az élősúly 1,94; 1,97; 2,12%-a). Ennek okát a kompenzációs növekedésben látjuk. *Wiseman* (1988) leírta, hogy a kezdeti lassúbb növekedés utáni igen gyors növekedés (kompenzálás) nagyobb mértékű elzsírosodást eredményez brojlerekben. Feltehető, hogy esetünkben is erről van szó.

A máj súlya az árpával etetett csoportokban valamivel nagyobb volt, mint a kontroll csoporté, de a különbség nem bizonyult szignifikánsnak.

Az árpa etetésének hatására az állatok vágóértékében — grill-test aránya (3. táblázat) —, valamint az izomminták nyers kémiai összetételében (4. táblázat) nem mutatkozott szignifikáns különbség.

3. táblázat

Az árpa etetésének hatása a pecsenyekacskák termelésére és vágóértékére

Csoport(1)	I.	II.	III.
Átl. élő súly 49 napos korban, g(2)	2690±158	2822±180	2705±160
Átl. súlygyarapodás, g (3)			
1–14. napos kor között(4)	465	442	361
15–35. napos kor között(4)	1545	1531	1456
36–49. napos kor között(4)	634	803	845
1–49. napos kor között(4)	2644	2776	2662
Átl. napi tak. fogyasztás, g(5)			
1–14. napos kor között(4)	65	65	64
15–35. napos kor között(4)	212	216	219
36–49. napos kor között(4)	260	274	266
1–49. napos kor között(4)	186	192	190
Takarmányértékesülés, kg/kg(6)			
1–14. napos kor között(4)	1,80	1,91	2,29
15–35. napos kor között(4)	2,88	2,99	3,16
36–49. napos kor között(4)	5,73	4,77	4,40
1–49. napos kor között(4)	3,44	3,37	3,52
Vágóérték (n=12 / csoport)(7)			
Grill-test az élő súly %-ában(8)	58,90	59,00	61,70
Abdominális zsír az élő súly %-ában(9)	1,94	1,97	2,12
Májsúly az élő súly %-ában(10)	1,86	2,01	1,99

Effect of feeding barley on performance and slaughter value of tableducks
group(1), average live weight at 49 days of age, g(2), average weight gain, g(3), between days of age(4), average daily feed consumption, g(5), feed conversion rate, kg/kg(6), slaughter value (n=12/group)(7), grill-weight, % in live weight(8), abdominal fat, % in live weight(9), liver weight, % in live weight(10)

4. táblázat

Az árpa etetésének hatása az izomminták nyers kémiai összetételére (n=12)

	I. csoport(1)	II. csoport(1)	III. csoport(1)
Eredeti szárazanyag, %(2)	25,2±1,0	25,5±1,2	24,7±0,9
Szárazanyagban:(3)			
Nyersfehérje, %(4)	82,1±1,6	83,2±1,6	82,8±1,4
Nyerszsír, %(5)	12,2±2,0	11,5±1,1	11,4±1,5
Nyershamu, %(6)	4,9±0,3	5,0±0,2	4,9±0,4
Nyersfeh. a zsírtmentes sza.-ban, %(7)	93,5±1,8	93,9±1,1	93,6±1,4

Effect of feeding barley on chemical composition of meat samples
group(1), original DM, %(2), in 100 % DM(3), crude protein, %(4), crude fat, %(5), crude ash, %(6), crude protein in defatted DM, %(7)

A hét hetes kacskákkal beállított kihasználási kísérlet eredményeit az 5. táblázatban közöljük. Az adatokból megállapítható, hogy a nyersfehérje és a nyersrost emészthetősége az árpa etetésének hatására szignifikánsan csökkent, a N-mentes kivonható anyagok emészthetősége is rosszabb volt, mint a

kontroll csoportban. Az irodalom egységes abban, hogy az árpa etetése a nyersfehérje és a nyerszsír emészthetőségét rontja (Wang és mtsai., 1992; Cowan, 1993; Annison and Choct, 1994; Jeroch and Danicke, 1995), esetünkben azonban nyerszsír kihasználás változatlan maradt.

5. táblázat

Az árpa etetésének hatása a tápláló anyagok emészthetőségére (%)

	Szervesanyag(1)	Nyersfehérje(2)	Nyerszsír(3)	Nyersrost(4)	N m.k.a.(5)
I.	91,5±1,9	78,5±2,3	95,9±1,3	50,1±6,5	96,2±0,3
II.	90,4±0,9	72,9±3,8	94,3±1,0	44,1±5,3	95,0±1,0
III.	88,8±2,3	70,7±3,2*	95,1±1,4	38,4±3,7**	92,0±1,8

* P ≤ 5%,

** P ≤ 1%

Effect of feeding barley on digestibility of nutrients

organic matter(1), crude protein(2), crude fat(3), crude fiber(4), N free extr.(5)

A zab etetésének hatására tapasztalt növekedésbeli lemaradás nem volt jellemző (6. táblázat) és a csoportok súlygyarapodásában tapasztalt különbség 1–35. napos kor között nem volt szignifikáns. A nevelés 6–7. hetében a zabbal etetett állatok, az árpás kezelésekhez hasonlóan, nagyobb súlygyarapodást értek el, mint a kontrollok.

6. táblázat

A zab etetésének hatása a pecsenyekacsák termelésére és vágóértékére

Csoport(1)	I.	IV.	V.
Átl.élő súly 49 napos korban, g(2)	2690±158	2867±185	2747±143
Átl.súlygyarapodás, g (3)			
1–14. napos kor között(4)	465	452	481
15–35. napos kor között(4)	1545	1574	1517
36–49. napos kor között(4)	634	795	703
1–49. napos kor között(4)	2644	2821	2701
Átl. napi tak. fogyasztás, g(5)			
1–14. napos kor között(4)	63	73	79
15–35. napos kor között(4)	212	228	232
36–49. napos kor között(4)	260	280	296
1–49. napos kor között(4)	186	200	209
Takarmányértékesülés, kg/kg(6)			
1–14. napos kor között(4)	1,80	2,09	2,13
15–35. napos kor között(4)	2,88	3,04	3,21
36–49. napos kor között(4)	5,73	4,93	5,90
1–49. napos kor között(4)	3,44	3,45	3,80
Vágóérték (n=12 / csoport)(7)			
Grill-test az élő súly %-ában(8)	58,90	59,60	59,50
Abdominális zsír az élő súly %-ában(9)	1,94	1,63	1,59
Májsúly az élő súly %-ában(10)	1,86	2,80	3,35

Effect of feeding oat on performance and slaughter value of tableducks

as in Table 3.(1–10)

A zabbal etetett állatok napi takarmányfelvétele a nevelés minden fázisában meghaladta a kontrollokat: így a 25% zabot fogyasztó állatoké 7,5%-kal, a 25-, ill. 45% zabbal etetett állatoké pedig 12,3%-kal. Emiatt az indító szakaszban etetett 25% zab hatására a kísérleti csoportok takarmányértékesülése 16,1-, ill. 18,3%-kal volt rosszabb. Ugyanígy rosszabb takarmányértékesülést tapasztaltunk a nevelés 3–5. hetében (5,6%-kal, illetve 14,9%-kal), de a nevelés 6–7. hetében a 25% zabbal takarmányozott csoport takarmányértékesítése 14,0%-kal jobb, a 45% zabbal etetetteké 2,9%-kal rosszabb volt, mint a kontrolloké.

A zabbal etetett állatok értékes húsrészeinek aránya a 49. napos korban a kontroll állatokéhoz hasonló, az abdominális zsír mennyisége pedig (nem szignifikánsan) kisebb volt (az élősúly %-ában 1,94; 1,63; 1,60), nagy egyedi különbségeket mellett, ugyanakkor a máj súlya jelentősen növekedett (1,86; 2,79; 3,35%). Az abdominális zsír mennyiségének csökkenése jelen vizsgálatunkban jóval kisebb volt, mint amit előző kísérleteinkben brojlercsirkék (Vetési és mtsai., 1993, 1994), illetve pecsenyekacsák (Kiss és mtsai., 1993; Vetési és mtsai., 1995) esetében a zab etetésének hatására tapasztaltunk. Ez a tény is alátámasztja azt a megállapítást, miszerint azonos gabonafajon belül különbség lehet az egyes fajták antinutritív hatásaiban.

A húsminták nyerszsír tartalma a zab etetésének hatására szignifikánsan csökkent, ezzel egyidejűleg a víztartalma is szignifikánsan növekedett (7. táblázat), a nyersfehérje-tartalom nem változott.

7. táblázat

A zab etetésének hatása az izomminták nyers kémiai összetételére (n=12)

	I. csoport(1)	IV. csoport(1)	V. csoport(1)
Eredeti szárazanyag, %(2)	25,2±1,0	23,8±1,2*	23,8±0,6
Szárazanyagban:(3)			
Nyersfehérje, %(4)	82,1±1,6	83,9±1,6	83,6±1,1
Nyerszsír, %(5)	12,2±2,0	10,3±1,7*	10,7±1,2*
Nyershamu, %(6)	4,9±0,3	5,0±0,2	5,2±0,2
Nyersfeh. a zsírmentes szá.-ban, %(7)	93,5±1,8	93,5±1,6	93,6±1,2

* P ≤ 5 %

Effect of feeding oat on chemical composition of meat samples
as in Table 4.(1–7)

A zab etetése az árpánál jobban rontotta a nyersfehérje, a nyersrost és a N-mentes kivonható anyagok emészthetőségét, és ez a szerves anyagok emészthetőségének jelentős csökkenésében is megmutatkozott (8. táblázat). Ezek az adatok megegyeznek Cowan (1993) eredményeivel. A nyerszsír emészthetősége a zab etetésének hatására a kacsákban nem változott, szemben Knudsen és mtsai. (1993) sertésekben kapott adataival.

8. táblázat

A zab etetésének hatása a táplálóanyagok emészthetőségére (%)

	Szervesanyag(1)	Nyersfehérje(2)	Nyerszsír(3)	Nyersrost(4)	N m.k.a.(5)
I.	91,5±1,9	78,5±2,3	95,9±1,3	50,1±6,5	96,2±0,3
IV.	86,1±2,0	79,0±4,9	95,9±0,6	41,0±3,4	91,8±3,1
V.	83,1±1,5	69,0±3,2*	94,8±0,8	37,1±4,5**	89,1±2,3**

* P ≤ 5%

** P ≤ 1%

Effect of feeding oat on digestibility of nutrients
as in Table 5.(1–5)

KÖVETKEZTETÉSEK

— A pecsenyekacsák takarmányába kevert árpa, ill. zab még energiában és nyersfehérjében kiegyenlített abrakkeverékek etetése esetén is, antinutritív hatású.

— 25% árpa etetése elsősorban a takarmányértékesülés romlását, de egyidejűleg a takarmányfelvétel mérsékelt növekedését idézte elő. A pecsenyekacsák takarmányába kevert 45% árpa ugyanakkor a nevelés első három hetében növekedésbeli lemaradást is okozott, amit az állatok a nevelés 5–7. hetében kompenzáltak. Ez azonban az abdominális zsír mennyiségének növekedését eredményezte.

— Az árpa etetésének hatására hét hetes korban a nyersfehérje és a nyersrost emészthetőségének szignifikáns-, a N mentes kivonható anyagok emészthetőségének mérsékelt csökkenését tapasztaltuk.

— Az árpa etetése nem befolyásolta az izomminták kémiai összetételét.

— A pecsenyekacsák takarmányába kevert 25-, ill. 45% zab antinutritív hatása a takarmányfelvétel növekedésében és a takarmányértékesülés romlásában mutatkozott meg. A zab etetésének hatására csökkent a nyersfehérje-, a nyersrost és a N mentes kivonható anyagok emészthetősége.

— A zab etetésének hatására mérséklődött az állatok elzsírosodása, ami az abdominális zsír mennyiségének kismértékű csökkenésében, a féltestből vett izomminták víztartalmának növekedésében, ill. azok zsírtartalmának csökkenésében mutatkozott meg.

— A kapott eredmények azt jelzik, hogy az árpa vagy a zab még energiában és nyersfehérjében kiegyenlített abrakkeverék etetésekor sem keverhető 25-, ill. 45%-ban a pecsenyekacsa takarmányába a termelési eredmények romlása nélkül. További vizsgálatokat igényel, hogy a hazai gabonafajtákban mennyi és milyen — az említett antinutritív hatásért feltehetően felelős — NSP található, valamint hogy a jelenleg elterjedőben lévő speciális enzimkészítmények valamelyikének használatával az említett hatás csökkenthető-e.

IRODALOM

- Aman, P. – Graham, H.(1987): J. Agric. Food Chem., 35. 704–709.p.
- Annisson, G. – Choct, M.(1995): Plant polysaccharides - their physico-chemical properties and nutritional roles in monogastric animals. In: Lyons, T.P. – Jaques, K.A.: Biotechnology in the feed industry. Proc. Alltech's Tenth Ann. Symp., Alltech, Lexington, 51–66.p.
- Bedford, M. – Sheppy, C.(1995): Poultry Internat., 34. 10. 92–93.p.
- Cowan, W.D.(1993): Ezymes for broiler feeds-new perspectives Novo Nordisk, A-6309-GB. 1–12.
- Egglst, H.N. – Bingham, S.A. – Runswick, S.A. – Collison, E. – Cummings, J.H.(1989): J. Human Nutr. Dietet., 2. 253–271.p.
- Francesch, M. – Perez-Vendrell, A.M. – Esteve-Garcia, E. – Brufau, J.(1994): Br. Poltry Sci., 35. 259–272.p.
- Fry, S.(1986.): Ann. Rev. Plant. Physiol., 37. 165.p.
- Gippert T. - Fekete S. - Hullár I.(1989): Állattenyésztés és Takarmányozás, 38. 4. 337–342.p.
- Hesselmann, K. – Elwinger, K. – Nilsson, M. – Thomke, S.(1981): Poultry Sci., 60. 2664–2671.p.
- Hesselmann, K. – Thomke, S.(1982): Swed. J. Agric. Res., 12. 17–22.p.
- Hottem, P.(1993.): Az enzimek, mint takarmányadalékok baromfik, sertések, és kérődzők esetében: a jelen gyakorlata és a jövő fejlesztései. Proc. Alltech 7th European Lecture Tour, 35–51.p.
- Jeroch, H. – Danicke, S.(1995): World Poultry Sci. J., 51. 271–291.p.
- Kiss L. – Baskay Gy. – Mézes M. – Vetési M.(1993): Improvement of the carcass characteristic of table-duck by oat diet. Proc. 11th European Symp. Qual. Poultry Meat, Tours, 142–143.p.
- Knudsen, K. – Hansen, I. – Bach-Knudsen, K.(1991): Br.J.Nutr., 65. 217–232.p.
- Knudsen, K.E.B. – Jensen, B.B. – Hansen, I. (1993): J. Nutr., 123. 1235–1247.p.
- Philip, J.S. – Gilbert, H.J. – Smithard, R.R. (1995): Br. Poultry Sci., 36. 599–603.p.
- Regiusné Möcsényi Á.(1982): Az anyagforgalmi kísérletek tervezése és lebonyolítása. In:Czakó J. szerk.: Állattenyésztési kísérletek tervezése és értékelése. Akadémiai kiadó, Budapest, 307–334.p.
- Theander, O. – Westerlund, E. – Aman, P. (1993): Cereal Foods World, 38. 135–141.p.
- Vetési M. – Baskay Gy. – Mézes M. – Bódis A.(1994): Improving the slaughter value broiler chickens. Bull. Univ. Agric. Sci., Gödöllő, 1993/94. 81–85.p.
- Vetési, M. – Kiss, L. – Baskay, Gy. – Mézes, M.(1993): Effect of oat feeding on the slaughter value of broiler chickens. Proc. 11 th European Symp. Qual., Poultry Meat, Tours, 164–167.p.
- Vetési M. – Kiss L. – Mézes M. – Baskay Gy.(1995): Possibilities of decreasing abdominal fat content in broiler chickens and tableducks. Proc. First Egyptian-Hungarian Poultry Conf., Alexandria, 71–75.p.
- Vetési M. – Teér Gy. – Baskay Gy. – Kapri I.(1988): Problems of standardization of energy-evaluation methodology in poultry feeds. Bull. Univ. Agric. Sci., Gödöllő, 1. 88–92.p.
- Wang, L. – Newman, R.K. – Newman, C.W. – Hofer, P.J.(1992): J. Nutr., 122. 2292–2297.p.
- White, W.B. – Bird, H.R. – Sunde, M.L. – Prentince, N. – Burger, W.C. – Marlett, J.A.(1981): Poultry Sci., 60. 1043–1048.p.
- White, W.B. – Bird, H.R. – Sunde, M.L. – Marlett, J.A.(1983): Poultry Sci., 62. 853–862.p.
- Wiseman, J. (1988): Poultry Internat., 7. 12–14.p.

Érkezett: 1996. április

Szerzők címe: Vetési M. – Mézes M. – Baskay Gy.: Gödöllői Agrártudományi Egyetem,
 Authors' address: Takarmányozástani Tanszék
 Gödöllő University of Agricultural Sciences
 H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

Kiss L.: Szarvasi Kutató, Fejlesztő, Tenyésztő Kacsafarm KFT
 Szarvas Duckfarm, Research, Development, Breeding Ltd.
 H-5540 Szarvas, I.k.k.10.

EFFECT OF MOISTURE AND PROCESSING TEMPERATURE ON CHEMICAL COMPOSITION, IN SACCO RUMEN DEGRADATION AND ACTIVITIES OF TRYPSIN INHIBITOR AND UREASE IN FULL-FAT SOYBEAN

EWEEDAH, NABIL — MÁTRAI, TIBOR — GUNDEL, JÁNOS —
VOTISKY, LÁSZLÓNÉ Ms. — VÁRHEGYI, JÓZSEFNÉ Ms..

SUMMARY

This study was conducted to evaluate the influence of moisture content and temperature on activities of trypsin inhibitor and urease as well as protein degradability in whole soybean. The moisture content of full-fat soybean was increased from 7.5 to 15 or 25 % prior to processing. Soybean was then heated in a forced-air oven at 100, 120 or 140 °C for 60 min. Proximate analysis values were not significantly changed. Urease and trypsin inhibitor activities were decreased significantly ($P<0.01$) by increasing heat temperature or moisture level. These results also showed that, at 25 % moisture level and 120 °C for 1h either trypsin inhibitor or urease did not sufficiently reach the accepted level and almost a complete elimination occurred after heating at 140 °C for 1h. with 7.5 % moisture. On the other hand, ruminal degradability of DM and CP of heated soybean were decreased significantly ($P<0.05$) by both increasing processing temperature or water addition, due to the decrease of immediately degraded fraction and the lower degradation rate. Moreover, at high processing temperature (140°C) the moisture level did not affect significantly the degradation of the full-fat soybean.

ÖSSZEFOGLALÁS

Eweedah, N. – Mátrai T. – Gundel J. – Votisky L.-né – Várhegyi J.-né: A NEDVESSÉGTARTALOM ÉS A KEZELÉSI HŐMÉRSÉKLET HATÁSA A FULL-FAT SZÓJA KÉMIAI ÖSSZETÉTELÉRE, A TRIPSZIN INHIBITOR ÉS UREÁZ AKTIVITÁSRA ÉS AZ IN SACCO BENDŐBELI LEBONTHATÓSÁGRA

A szerzők a nedvességtartalom és a kezelési hőmérséklet hatását vizsgálták a teljes szójában levő tripszin inhibitor- és ureáz-aktivitásra, és a fehérje lebonthatóságra. A kezelési eljárást megelőzően a full-fat szója nedvességtartalmát 7,5%-ról 15 vagy 25%-ra emelték, majd 60 percen át 100, 120 vagy 140 °C-ra melegítették fel. A kémiai analízis értékei nem mutattak szignifikáns változást. Az ureáz és a tripszin inhibitor aktivitása a hőmérséklet és a nedvességtartalom emelésének hatására szignifikánsan csökkent ($P<0,01$). Az eredmények szerint, a 25% nedvességtartalmú és egy órán keresztül 120 °C-on tartott szója esetében sem a tripszin inhibitor, sem az ureáz nem csökkent megfelelően, de a két enzim majdnem teljes lebontása volt tapasztalható 140 °C-on, 7,5% nedvességtartalommal. Mind a hőmérséklet emelésének, mind pedig víz hozzáadásának hatására a hőkezelt szójában levő szárazanyag és nyersfehérje bendőbeli lebonthatósága szignifikánsan csökkent ($P<0,05$) köszönhetően az azonnal lebontó frakció csökkenésének és lassabb lebontási ütemnek. Magas kezelési hőmérsékleten a nedvességtartalom nem befolyásolta szignifikánsan a full-fat szója lebonthatóságát.

INTRODUCTION

Heat treatment of a protein source such as full-fat soybean (an ample variety of antinutritional factors) may enhance the efficiency with which that protein is utilized by ruminants. This mainly results from the decrease in ruminal protein degradation and concurrent increase in the quantities of CP and amino acids entering and disappearing from the small intestine (*Sherrod and Tillman*, 1962; *Tagari et al.*, 1962; *Plegge et al.*, 1985). However, excessive heating can render a fraction of the protein indigestible and, consequently, decrease its biological value.

The effectiveness of heat treatment on the nutritive value of legume seeds depends on a combination of process temperature, heating time, particle size, initial moisture content and eventually the amount of water added during the heat process. The amount of water strongly influences temperature of denaturation (*Wright and Boulter*, 1980; *McNaughton et al.*, 1980; *McNaughton and Reece*, 1981; *Sheard et al.*, 1986; *White et al.*, 1988; *Marsman et al.*, 1993; *Jurgens et al.*, 1993). *Cheva-Isarakul and Tangtaweepat*, (1995) reported that, increasing moisture content effectively lowered the requirement of heat temperature to inactivate trypsin inhibitor (TIA) and urease (UA) activities in full-fat soybean.

Besides the moisture, the temperature and processing time are important parameters for inactivation of antinutritional factors in full-fat soybean. (*Abdelgadir et al.*, 1984; *Van Zuilichem and van der Poel*, 1988; *Myer and Froseth*, 1993; *Petres et al.*, 1993). *Tromp et al.*, 1995 found that TIA and UA were decreased during the processing with an increase of any of these variables.

Chemical composition of full-fat soybean is not significantly affected by different processing techniques (extrusion, roasting, toasting and flaking) (*Ramanzin et al.*, 1991; *Cozzi et al.*, 1992 and *Demjanec et al.*, 1995). Similar observations were obtained by *Gundel and Mátrai* (1989) who found that the crude fiber content seemed to decrease by (10%) due to extrusion. Moreover, heat treatment like roasting (*Kung et al.*, 1983 and *Faldet et al.*, 1991), extrusion, (*Schingoethe and Ahrar*, 1979; *Sahlu et al.*, 1984; *Keele et al.*, 1989; 1992 and *Schmidt et al.*, 1993) toasting and flaking (*Ramanzin et al.*, 1991) decreased the ruminal degradability of dry matter and crude protein in the rumen which means an increase the amount of protein reaching the lower digestive tract for digestion and absorption. On the other hand, *Glimp et al.* (1967); *Shimeno et al.* (1992); *Gaspar and Jimmine* (1992); *Nestares et al.* (1993) and *Tromp et al.* (1995) reported that, nutritive value of raw soybean is very low, it has a high TIA and high nitrogen solubility index. Heat-treatment improved its digestibility, this could be mainly attributed to an elimination of heat-labile growth inhibition factors such as TIA. *Zaman et al.* (1995) reported that, roasting (at 300 °C for 1, 2, 3 or 4 min.) did not affect the total N content of Lupins, but as roasting time increased the insoluble N content and available rumen by-pass protein content increased. Moreover, roasting reduced ($P < 0.01$)

effective degradation of DM and N at a calculated outflow in the rumen of 0.06 h/day.

The aim of the current study was to investigate the effects of moisture and temperature on 1) chemical composition on 2) antinutritional factors (TIA and UA) and on 3) ruminal protein and dry matter degradation.

MATERIALS AND METHODS

Samples of fullfat soybean (300 g, initial moisture 7.5%) were adjusted to 15, or 25% moisture prior to processing by simple addition of water to increment of whole. Then fullfat soybean was placed in a thin layer (1 cm in depth) on metal trays and heated in a forced-air oven at 100, 120 or 140 °C for 60 min. The cooking periods began as the temperature reached 100, 120 or 140 °C, which occurred within 20 min. after the air oven was turned on. In three replicates of soybean samples receiving the same treatment UA was determined according to ISO (1978, 5506) method, while TIA was analyzed according to *Baintner* (1977). Protein and dry matter degradability were determined by using four multiparous, lactating Holstein cows fitted with ruminal cannulae. The average body weight of the cows was 550 kg, and all were in early lactation at initiation of the experiment. The cows were given 20 kg corn silage, 3.5 kg alfalfa hay, 6.0 kg ground corn and 1.2 kg soybean meal per head/day. Samples were ground then 3.5 g were weighed into 7x12 cm nylon bags with mean pore size of 50 µm. Bags were tied near the end of 60 cm nylon cord anchored by a 70 g steel weight and incubated in the rumen for different lengths of time (0, 2, 4, 8, 16, 24, and 48h). Zero-hour bags were washed to estimate disappearance of crude protein due to both solubility and the washing procedure. Also bags that had been incubated in the rumen were washed. All bags then were dried at 60 °C for 48 h and the residue was analyzed. Nitrogen content in bag residual as well as representative samples of soybeans were taken and analyzed according to A.O.A.C. (1984) and the fractional degradation rate was computed from residual DM and N by the procedure of *Ørskov and McDonald* (1979). Statistical analysis were performed using Statgraphic Statistical Graphics System Software. The model was used to estimate the significant differences, multifactorial analysis of variance.

RESULTS AND DISCUSSION

The chemical composition of untreated raw and heat-treated fullfat soybean (RFFSB and HFFSB) is shown in *Table 1*. Results showed that heat-treatment did not affect the chemical composition of fullfat soybean significantly. Similar observations were obtained by *Ramanzin et al.* (1991); *Cozzi et al.* (1992) and *Demjanec et al.* (1995). Moreover *Gundel and Mátrai* (1989) found that the crude fiber content seemed to decrease (10%). Urease and trypsin inhibitor activities of fullfat soybean containing different moisture

levels heated at different temperatures for one hour are given in *Table 2*. Results indicated that UA was influenced significantly ($P < 0.05$) by increasing the processing temperature at each moisture level. It decreased by 8.35, 31.77; 20.10, or 46.39; 16.67, 33.33%, when moisture level increased to 15 or 25% at 100, 120 or 140 °C, respectively when compared to raw full-fat soybean contained 7.5% moisture. This was in agreement with the findings of *McNaughton and Reece* (1981); *White et al.* (1988) who reported that when soybean containing 25.5% moisture were heated to 125 °C the TIA and UA lowered by 83.0 and 87.3%, respectively.

Table 1.

Effect of processing temperature and moisture content on chemical composition of full-fat soybean (on dry-matter basis)

Item(1)	DM(2)	CP(3)	EE(4)	CF(5)	NFE(6)	Ash(7)
Untreated RFFSB(8)	93.90	33.80	20.61	10.40	29.90	5.30
100 °C						
7.5 % moisture(9)	94.10	34.30	21.10	10.60	28.90	5.10
15 % moisture(9)	94.10	34.30	22.10	11.10	27.50	5.00
25 % moisture(9)	95.10	32.80	22.20	10.80	28.80	5.40
120 °C						
7.5 % moisture(9)	95.00	33.50	20.80	13.80	26.50	5.40
15 % moisture(9)	94.30	35.40	20.80	9.30	28.80	5.70
25 % moisture(9)	95.00	34.20	22.60	11.90	25.70	5.60
140 °C						
7.5 % moisture(9)	95.00	34.40	22.10	9.60	28.30	5.60
15 % moisture(9)	94.30	33.80	20.30	10.30	29.80	5.80
25 % moisture(9)	93.30	33.90	20.20	10.90	29.80	5.20

A kezelési hőmérséklet és a nedvességtartalom hatása a full-fat szója táplálékanyag összetételére (szárazanyagra vonatkoztatva)

megnevezés(1), szárazanyag(2), nyersfehérje(3), nyerszsír(4), nyersrost(5), N-ment. kiv. a.(6), hamu(7), kezeletlen teljes szójabab(8), víztartalom(9)

Data in *Table 2*. show that the TIA within each moisture level decreased significantly ($P < 0.05$) when processing temperature increased. These results are similar to those of *McNaughton et al.* (1980) and *Saini* (1988) who found that when soybean and mungbean were put into metal Petri dishes in a thickness of one cm and heated in forced-draught oven to a temperature of 90, 105, 120, 135 and 150 °C for 15 min. there was a gradual decrease in the activity of trypsin inhibitor up to 105 °C (30% decrease only) and there was a sharp decline at 120 °C and almost a complete elimination occurred after heating at 135 °C for 15 minutes. Similar observations were reported by *Petres et al.* (1993) who found that TI activity in soybean decreased as heating temperature increased, the residual TIA were, 9.40, 5.06 or 4.31% of the original value at 115, 120 or 125 °C, respectively. But no significant difference was observed between samples heated to 120 or 125 °C.

Table 2.

Effect of processing temperature and moisture content on urease activity (mg N/g min. 30 °C) and trypsin inhibitor activity (resid. tr. inh.%) of full-fat soybean

Item(1)	UA(2)	TIA(3)	UA(2)	TIA(3)	UA(2)	TIA(3)
	100 °C		120 °C		140 °C	
Untreated RFFSB(4)	6.35	100	—	—	—	—
Moisture(5)						
7.5%	4.91	100	1.94	44.44	0.024	8.78
15%	4.50	100	1.55	44.44	0.018	3.90
25%	3.35	75	1.04	19.75	0.016	2.26

A kezelési hőmérséklet és a nedvességtartalom hatása az ureáz-aktivításra (mg N/g min. 30°C) és a tripszin inhibitor aktivitása (maradék tripszin inhibitor %), full-fat szójabab megnevezés(1) ureáz-aktivitás(2), tripszin inhibitor aktivitás(3), kezeletlen teljes szójabab(4), víztartalom(5)

Degradability of protein and dry matter of raw and heated full-fat soybean are shown in Tables 3 and 4. Ruminal degradability of protein was decreased significantly ($P<0.01$) due to increasing processing temperature or moisture level compared to raw full-fat soybean. Moreover, regardless of moisture level, protein degradability was also decreased ($P<0.01$) as processing temperature increased. Addition of moisture before heating raw fullfat soybean decreased the protein degradability, the extent of decrease tended to be higher at 25% this may be attributed to an elimination of antinutritional factors such as TIA inhibitor. Dry matter degradability followed the same as crude protein. These findings confirm those of Plegge *et al.* (1985) and Zaman *et al.* (1995). Faldet *et al.* (1991) indicated that *in vitro* and *in situ* experiment have shown that rate and extent of ruminal degradation of soybean protein are reduced due to heating.

As shown in Table 5. ruminal degradability of raw full-fat soybean was higher ($P<0.01$) than that of heated soybean, due to the high immediately degraded fractions. The results also indicated that both the effective protein degradability at an outflow rate of 8%/h and the rate of protein degradability/h. were decreased significantly ($P<0.01$) due to both moisture content and processing temperature. It was evident that both increasing temperature or addition water have strongly influenced the protein degradability, and at processing temperature of 140 °C increasing moisture level has less effect on the degradability. These results agree with those of Vooijs *et al.* (1988); Marsman *et al.* (1993); and Jurgens *et al.* (1993). The same trend was also reported by Van Zuilichen and van der Poel (1988) who found that, the amount of water added strongly influences the position of the peak temperature of denaturation. Results showed that after an addition of water from 10 to 80% the peak temperature shifts from 105 to 75 °C.

Further studies are required to investigate the digestibility of protein because the heat treatments may have an effect on the availability of UDP in the small intestine, too.

Table 3.

**Effect of processing temperature and moisture content
on protein degradability of raw and heated full-fat soybean**

Item(1)	CP, % (DM basis) (2)	Incubation hours(3)						
		0	2	4	8	16	24	48
		protein disappearance(4)						
Untreated RFFSB(5)	33.90	33.36	50.25	62.62	78.30	91.22	94.95	96.43
100 °C								
7.5% moisture(6)	33.80	29.38	44.74	56.48	72.38	87.33	92.64	95.53
15 % moisture(6)	34.30	28.59	44.09	55.97	72.09	87.21	92.49	95.23
25 % moisture(6)	34.30	26.73	42.28	54.23	70.51	85.94	91.46	94.45
120 °C								
7.5% moisture(6)	32.80	27.93	44.18	57.50	74.14	88.91	93.72	96.05
15 % moisture(6)	33.50	25.29	41.18	53.45	70.25	86.25	91.95	94.96
25 % moisture(6)	35.40	20.09	37.08	50.26	68.40	85.95	92.36	95.95
140 °C								
7.5% moisture(6)	34.20	21.28	33.56	43.81	59.51	78.15	87.29	95.14
15 % moisture(6)	34.40	20.36	33.35	43.99	60.01	78.26	86.75	93.36
25 % moisture(6)	33.80	20.43	30.26	43.06	58.71	76.98	85.75	93.02

A kezelési hőmérséklet és a nedvességtartalom hatása a nyers és a hőkezelt szója fehérjének lebonthatóságára

megnevezés(1), nyersfehérje % a sz.a.-ban(2), inkubálási idő óra(3), fehérje oldhatóság(4), kezeletlen teljes szójabab(5), víztartalom(6)

Table 4.

**Effect of processing temperature and moisture content on
dry matter degradability of raw and heated full-fat soybean**

Item(1)	Dry matter %(2)	Incubation hours(3)						
		0	2	4	8	16	24	48
		dry matter disappearance, %(4)						
Untreated RFFSB(5)	93.30	34.55	50.51	62.41	77.89	91.30	95.45	97.27
100 °C								
7.5% moisture(6)	93.90	31.78	47.36	59.22	75.14	89.82	94.84	97.38
15 % moisture(6)	94.10	30.46	46.47	58.62	74.86	89.63	94.56	96.95
25 % moisture(6)	94.10	29.61	45.74	57.98	74.32	89.23	94.26	96.76
120 °C								
7.5% moisture(6)	95.10	31.44	46.48	58.08	73.95	89.02	94.37	97.10
15 % moisture(6)	95.00	30.66	48.81	58.72	74.95	89.84	94.93	97.53
25 % moisture(6)	94.30	28.72	44.05	55.92	72.28	88.02	93.70	96.78
140 °C								
7.5% moisture(6)	95.00	28.83	40.33	50.16	65.36	82.90	90.76	96.91
15 % moisture(6)	95.00	27.16	39.37	49.41	64.50	81.73	89.97	96.01
25 % moisture(6)	94.30	26.14	39.07	49.64	64.51	81.68	89.72	96.60

A kezelési hőmérséklet és a nedvességtartalom hatása a nyers és a hőkezelt szója szárazanyagának lebonthatóságára

lásd 1. táblázat(1,3, 5-6) szárazanyag(2), szárazanyag oldhatóság(4)

Table 5.

Effect of processing temperature and moisture content on the effective degradability of protein of raw and heated full-fat soybean

Item(1)	a	b	c	Effective degradability, %(2)		
				k=0.02	k=0.05	k=0.08
Untreated RFFSB(3)	33.36	63.11	0.16	89.28	81.82	75.04
100 °C						
7.5% moisture(4)	29.38	66.30	0.13	86.84	77.30	70.49
15 % moisture(4)	28.59	66.77	0.13	86.55	76.98	70.13
25 % moisture(4)	26.37	67.88	0.13	85.50	75.66	68.66
120 °C						
7.5% moisture(4)	27.93	68.23	0.13	87.66	78.29	71.48
15 % moisture(4)	25.29	69.82	0.13	85.74	75.61	68.39
25 % moisture(4)	20.09	76.06	0.12	85.71	74.52	66.60
140 °C						
7.5% moisture(4)	21.28	73.67	0.10	82.47	69.26	60.76
15 % moisture(4)	20.36	73.64	0.09	81.29	68.91	60.70
25 % moisture(4)	20.43	75.00	0.09	80.79	68.00	59.70

a) immediately degradable protein fraction(5)

b) protein fraction which is slowly degraded(6)

c) rate of degradation of fraction b/h(7)

k) outflow rate from the rumen/h((8)

A kezelési hőmérséklet és a nedvességtartalom hatása a nyers és a hőkezelt szója fehérjének tényleges lebonthatóságára

megnevezés(1), lebonthatóság(2), kezeletlen szójabab(3), víztartalom(4), azonnal oldható fehérje frakció(5), lassabban lebomló fehérje frakció(6), a "b" frakció oldhatóságának üteme/óra(7), a bendőt elhagyó hányad/óra(8)

CONCLUSIONS

According to the results obtained in this study, UA and TIA were significantly decreased ($P<0.01$) by increasing heat temperature or moisture level. Processing temperature at 120 °C for 1h. with 25% moisture did not sufficiently decrease UA and TIA to an accepted level and almost a complete elimination occurred after heating at 140 °C for 1h. with 25% moisture. On the other hand, ruminal degradability of DM and CP were decreased significantly ($P<0.01$) by increasing temperature or moisture level, but at processing temperature of 140 °C increasing moisture level did not affect significantly the degradation of the full-fat soybean. This data also suggests that TIA and protein degradability may not be directly correlated.

REFERENCES

- Abdelgadir, I.E.O. – Morrill, J.L. – Stutts, J.A. – Morrill, M.B. – Johnson D.E. – Behnke, K.G. (1984): *J. Dairy Sci.*, 67. 2554.p.
- Association of Official Analytical Chemists(1984): Official methods of analysed AOAC, Washington DC.
- Baintner, K.(1977): *Állattenyésztés*, 26. 2. 177–182.p.
- Cheva-Isarakul, B. – Tangtaweewipat, S.(1995): *J. Anim. Sci.*, 8. 89.p. (Nutr. Abstr. and Rev. 65. 692).
- Cozzi, G. – Spanghero, M. – Ramanzin, M. – Chies L. – Bittante, G.(1992): *Zootec. Nutr. Anim.* 18. 219–232.p. (Nutr. Abstr. and Rev. 63. 299p.).
- Demjanec, B. – Merchen, N.R. – Cremin, J.D. Jr – Aldrich C.G. – Berger, L.L. (1995): *J. Anim. Sci.*, 73. 824.p.
- Faldet, M.A. – Voss, V. L. – Broderick G.A. – Satter, L.D.(1991): *J. Dairy Sci.*, 74. 2548.p.
- Gaspar, R. – Jimmie, L.(1992): *J. Sci. Food Agric.*, 58. 369.p.
- Glimp, H.A. – Karr, M.R. – Little, C.O. – Woolfolk, P.G. – Mitchell, G.E. Jr. – Hudson, L.W.(1967): *J Anim. Sci.*, 26. 858.p.
- Gundel, J. – Mátrai, T.(1989): Comparison of heat-treatment principles for soybean in terms of growth test. Proc. of 40th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Dublin, Ireland
- International Organization for Standardization, (1978): ISO., 5506.
- Jurgens, A. – van Maneen, J.F.C. – Vooijs A.J. – Beumer, H.(1993): Differential scanning calorimetry (DSC) as a screening method for treated and untreated legume seeds and for pre-screening and monitoring methods of elimination of ANFs. In recent advances of research in antinutritional factors in legume seeds. Proceedings of the Second International Workshop. Wageningen, Netherlands
- Keele, J.W. – Roffler, R.E. – Beyers, K.Z.(1989): *J. Anim. Sci.*, 67. 1612.p.
- Kung, L. Jr. – Huber, J.T.(1983): *J. Dairy Sci.*, 66. 227.p.
- Marsman, G.J.P. – Gruppen H. –van der Poel, A.F.B.(1993): Effect of extrusion on the in vitro digestibility of toasted and untoasted soybean meal. In: Recent Advances of Research in Antinutritional Factors in Legume Seeds. Proceeding of the Second International Workshop. Wageningen, Netherlands
- Myer, R.O. – Froseth, J.A.(1993): Evaluation of two methods of heat processing for improving the nutritional value of peas for swine. In recent advances of research in antinutritional factors in legume seeds. Proceedings of the Second International Workshop. Wageningen, Netherlands
- McNaughton, J.L. – Reece, F.N.(1981): *Poult. Sci.*, 59. 2300.p.
- McNaughton, J.L. – Reece, F.N. –Deaton, J.W. (1980): *Poult. Sci.*, 60. 393.p.
- Nestares, T. – Barrionuevo, M. – Lopez-Frias, M. Urbano, G. – Diaz, C. – Prodanov, M. – Frias, J. – Estrella E. – Vidal-Valverde, C. (1993): Effect of processing on some antinutritive factors of chickpea: Influence on protein digestibility and food intake in rats. In recent advances of research in antinutritional factors in legume seeds. Proceedings of the Second International Workshop. Wageningen, Netherlands
- Ørskov, E.R. – McDonald, I.(1979): *J. Agric. Sci., Camb.*, 92. 499.p.
- Petres, I. – Gajzágo, I. – Czukur, B.(1993): Trypsin inhibitors in extruded and high frequency heated soybeans. In: recent Advances of Research in Antinutritional Factors in Legume Seeds. Proceedings of the Second International Workshop. Wageningen, Netherlands
- Plegge, S.D. – Berger L.L. – Fahey, G.C. Jr. (1985): *J. Anim. Sci.*, 61. 1211.p.
- Ramanzin, M. – Spanghero, M. – Cozzi, G. – Chies, L. – Tanta, G.(1991): *Zootec. Nutr. Anim.*, 17. 213–225. (Nutr. Abstr. and Rev., 63. 277.p.)
- Sahlu, T. – Shingoethe, D.J. – Clark, A.K.(1984): *J. Dairy Sci.*, 67. 1725–1738.p.
- Saini, H.S.(1988): Activity and thermal inactivation of protease inhibitor in grain legume. in recent advances of research in antinutritional factors in legume seeds. Proceeding of the First International Workshop. Wageningen. Netherlands
- Schingoethe, D.J. – Ahrar, M.(1979): *J. Dairy Sci.*, 62. 925–931.p.
- Schmidt, J. – Cenkvari, E. – Sipőcz, J. – Kaszás, I.(1993): Wirkung der Extrudierung auf den Abbau des Eiweisses im Pansen. *Acta Agronomica Óváriensis.*, 35. 147.p.
- Sheard, P.R. – Fellows, A. – Ledward, D.A. – Mitchell, J.R.(1986): *J. Food Technol.*, 21. 55.p.

- Sherrod, L.B. – Tillman, A.D.(1962): J. Anim. Sci., 21. 901.p.
- Shimeno, S. – Hosokawa, H. – Yamane, R. – Masumoto, T. – Ueno, S.I.(1992): Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 58. 1351–1359.p. (Nutr. Abstr. and Rev., 63. 420)
- Tagari, H. – Ascarelli, I. – Bondi, A.(1962): Br. J. Nutr., 16. 237.p.
- Tromp, C.T. – Raghavan, G.S.V. – Alikhani, Z. (1995): J. Agric. Enging. Res., 61. 49.p. (Nutr. abstr. and Rev., 65. 714.p.)
- Van Zuilichem, D.J. – van der Poel, A.F.B. (1988): Effect of heat treatment on *Pisum Sativum* on the inactivation of antinutritional factors. In: Recent Advances of Research in Antinutritional Factors in Legume Seeds. Proceeding of the First International Workshop. Wageningen. The Netherlands
- Vooijs, A.J. – van der Steen, P.J. – Beumer, H., (1988): Kinetic methods for research into inactivation of antinutritional factors. In recent advances of research in antinutritional factors in legume seeds. Proceedings of the first international workshop, Wageningen, The Netherlands
- White, C.E. – Campbell, D.R. – Combs, G.E. (1988): Effect of moisture and processing temperature on activities of trypsin inhibitor and urease in soybeans fed to swine. In recent advances of research in antinutritional factors in legume seeds. Proceedings of the First International Workshop. Wageningen, The Netherlands
- Wright, D.J. – Boulter, D.(1980): J. Sci. Food Agric., 31. 1231.p.
- Zaman, M. S. – McNiven, M. – Grimmelt, A.B. – Macleod, J.A.(1995): Anim. Feed Sci. Tech., 51. 329.p.

Érkezett: 1996. április

Szerzők címe: Eweedah, N.* – Mátrai T. – Gundel J. – Votisky L.-né – Várhegyi J.-né:

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet

Authors' address: Research Institute for Animal Breeding and Nutrition

H-2053 Herceghalom

*Tanta University, Faculty of Agriculture, Kafr El-Sheikh, Egypt

EURÓPAI ÁLLATTENYÉSZTŐK SZÖVETSÉGE (EAAP)

47. TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAK, LILLEHAMMER

LÓTENYÉSZTÉSI SZEKCIÓ

Az Európai Állattenyésztők Szövetségének megszokott rendje szerint 1996-ban is hat vitaülés volt a lótenyésztési szekcióban.

Az első vitaülés a csikónevelés kérdéseivel foglalkozott, elsősorban takarmányozási szempontból. Ehhez kapcsolódott a negyedik vitaülés, amelynek témája az energia- és fehérjeértékelés rendszerének kidolgozása volt. Jól lehet látni, hogy a francia kutatók uralják ezt a tudományterületet (*Tisserand, Martin-Rosset*). Igyekeztek kísérleteik és az egyre kiterjedtebb gyakorlat alapján bizonyítani, hogy gyakorlatiasabb és jobb ez a módszer, mint az amerikai NRC. Olasz vizsgálatok is alátámasztották ezt, így felvetődött, hogy a ló takarmányainak értékelésében egységes európai rendszert kellene elfogadni. Érdeklenség volt a takarmányozási-élettani vizsgálatok sorában a ló és számár emésztési sajátosságainak összehasonlítása. Kiderült, hogy a számár jobban alkalmazkodik a szegényes táplálékhoz, lassabban halad a takarmány az emésztő traktusában és ezért jobban ki tudja használni a gyenge minőségű takarmányokat. Színvonalas takarmányozás esetén viszont ezt a különbséget nem lehet észlelni.

Mivel a lótenyésztéssel foglalkozó genetikusok kedves témája, szimulációs populációgenetikai számításokkal foglalkozott megint egy vitaülés (a második vitaülés). Ennek tárgyát a különböző tenyésztéértékelési eljárások képezték. A legmegszokottabb mérőszám a sportlovak esetében is a nyereményösszeg logaritmusára. Úgy tűnik azonban, hogy a kutatók ezzel nincsenek általánosan megelégedve és egyre inkább keresik a kevésbé mesterséges mutatószámokat. A sorrend alapján készítették egy tanulmányt a lengyelek, maguk is figyelmeztetve a módszer bizonytalanságára. Franciaországban már rutinszerűen dolgoznak a nyereményösszeg logaritmusára alapozva, azonban ők is igyekeznek egy ennél természetesebb rendszert kidolgozni (*B. Langlois, A. Tavernier*). Ami a számítások matematikai megoldását illeti, a BLUP és ANIMAL MODEL alkalmazása a lótenyésztési kutatásban is kötelezőnek tűnik.

Feltétlenül megérdemlik figyelmünket azok a beszámolók, amelyek a sportló lábának rendellenességeivel kapcsolatos vizsgálatokról szólnak. Ez a téma a jövőben minden bizonnyal rutinszerű vizsgálatokat fog eredményezni, amely a fiatal lovak felnevelésétől a verseny közben történő ellenőrzésig mindent magában foglal. Lényegesnek tartom a technikai fejlődést is ezen a területen (akcelerometriás vizsgálatok).

Hagyomány, hogy egy vitaülés a vendéglátó ország lótenyésztésével foglalkozik (harmadik vitaülés). A norvég lótenyésztés bemutatása során láthattuk, hogy a nemzeti közti fajtákat nivós tenyésztési programok keretében tenyésztik, emellett a hagyományos fajtákat imponálóan őrzik. Ki kell emelni a nemzeti hagyományörzés mellett a regionális, egész Skandináviára kiterjedő programot is.

A szaporodással kapcsolatos ülés (ötödik vitaülés) nem hozott új és érdekes dolgokat. Különleges volt és újdonság a lótenyésztési szekció történetében, hogy sok angol résztvevője volt a norvégiai ülésnek és elsősorban etológiai előadásokkal szerepeltek (hatodik vitaülés). Nem nyújtottak ugyan ezek minden szempontból a gyakorlat számára alkalmazható megoldásokat, főképpen elméleti eszmeifuttatásokról volt szó, viszont valószínű, hogy a jövőben ezeknek a jelentősége nagymértékben nőni fog. Ide tartozik az a törekvés is, hogy a ló igényeinek és viselkedésének megfelelő istállók kialakításával is kezd foglalkozni a tudomány. Az ilyen istállók főképpen a hobbi lótenyésztők lovai számára lesznek fontosak.

MAGYARORSZÁGON TARTOTT NÉHÁNY HÚSHASZNOSÍTÁSÚ SZARVASMARHAFAJTA TEJÉNEK ÖSSZETÉTELE

KOVÁCS ATTILA ZOLTÁN

ÖSSZEFOGLALÁS

A vizgálatokat három hazai gazdaságban két év adatait feldolgozva végezte a szerző, elemezve két húshasznosítású szarvasmarhafajta kolosztrumának és négy fajta tejének összetételét, összehasonlítva egymással, illetve tejelő fajták hasonló adataival.

Az azonos körülmények között tartott limousin és magyar tarka tehenek kolosztrumának nyerszsír- (2,24% ill. 2,96%), nyersfehérje- (13,91% ill. 11,23%) valamint tejcukortartalma (1,77% ill. 2,48%) között szignifikáns különbséget talált, ami azt bizonyítja hogy az egyes beltartalmi összetevők eltéréseért a fajta felelős. A vizsgált húshasznosítású fajták kolosztrumának összetétele eltér a tejelő fajtáktól.

A limousin ill. magyar tarka fajta tejében mért hasonló szárazanyag-, nyerszsír-, nyersfehérje-, tejcukor-, hamu-, savófehérje-, kazein- valamint NPN-tartalom azt bizonyítja, hogy a fenti összetevőkre — a fajta mellett — a takarmányozási ill. környezeti feltételek is nagy hatással vannak. Ezt támasztja alá a más és más körülmények között tartott blonde d'aquitaine és hereford fajtáknak, az előző két fajtától eltérő adatai. A két hasznosítási típus között szignifikáns különbséget csak a nyerszsírban talált a szerző, a blonde d'aquitaine (5,24%) illetve a hereford (4,50%) fajták esetében. A tejfehérje aminosav-garnitúrájában és biológiai értékében nem volt jelentős különbség a vizsgált fajták között, ami genetikailag rögzített, faji tulajdonságra utal.

A tej makro- és mikroelem-tartalmát a takarmányozási körülmények nagyobb mértékben befolyásolják mint a fajta, ami a húshasznosítású tehenek tartását tekintve elsősorban a legelőfű összetételének a függvénye.

SUMMARY

Kovács, A.Z.: COMPOSITION OF MILK OF SOME BEEF CATTLE BREEDS IN HUNGARY

This experiment was carried out in three domestic beef cattle farms. Taking into account two years averages, the composition of the colostrum of two beef cattle breeds and the composition of the milk of four beef cattle breeds were analysed and compared with each other and with similar data of dairy breeds.

The names of farms and the terms of the gained samples were shown in the 4. table. The samples were gained after 12 hours shut off and delivery of 3–5 ml-s oxytocin injection with milking by hand. The milk-samples were prepared in various laboratories after adequate preserving methods.

Significant differences were found between the crude fat- (2.24% and 2.96%), crude protein- (13.91% and 11.23%) and lactose-content (1.77% and 2.48%) of the colostrum of Limousin and Hungarian Fleckvieh breeds kept under same conditions which show that the chemical composition of milk is primarily determined by the breed. The composition of the colostrum of beef cattle breeds investigated widely differs from that of dairy breeds. This difference is not only significant with earlier listed parameters, but it is also significant with the dry matter (Limousin=18.75% and Hungarian Fleckvieh=17.45%).

The similar dry matter-, crude fat-, crude protein-, lactose-, ash-, whey protein-, casein-, and non-protein nitrogen-content measured in milk gained from Limousin and Hungarian Fleckvieh to show that the above-mentioned parameters are highly influenced by feeding and environmental conditions besides by the breed. This can be proved by the data of Blonde d'Aquitaine and Hereford breeds kept under different conditions. These data differ from those of Limousin and Hungarian Fleckvieh breeds. A significant difference were found only regarding the crude fat between beef cattle and dairy breeds by the Blonde d'Aquitaine (5.24%) and the Hereford (4.50%). Not having found a decided difference in the

amino acid composition and the biological value of protein of milk gained from different beef and dairy cattle, we are of the opinion that the individual amino acids in milk is a genetically fixed racial trait.

The macro and micro element content of milk is influenced to a greater extent by feeding conditions than by the breed. Higher macro-element content of milk gained from dairy breeds can be attributed to the mineral supplement fed to the animals in the fodder while the higher micro-element content of milk gained from beef cattle breeds is probably due to pasture's grass. The macro- and micro-element content of milk gained from Hungarian Fleckvieh was at the bottom almost in every instances which all goes to show that this breed definitely requires mineral supplement in the fodder.

BEVEZETÉS

A marhahús iránti kereslet világszerte megnőtt. Magyarországon — jelenleg — a magas fogyasztói árak, valamint az egészségesebb táplálkozásra irányuló törekvések következtében a kereslet stagnál, illetve gyengén csökken. Sajnos a kínálat oldaláról ugyanezt tapasztaljuk, annak ellenére, hogy a nyugati piacokon ma még jelentős mennyiségű vágómarhát lehetne elhelyezni. Éppen ezért fontos a megfelelő minőségű hízóalapanyag biztosítása, illetve az erre irányuló kutatómunka.

A szaporulat növelésén túl a borjak egészséges felnevelése okozza a legnagyobb gondot. A legtöbb elhullást az első napokban, hetekben tapasztaljuk, amikor a borjú kizárólagos tápláléka anyjának teje. A tartási, takarmányozási körülmények mellett a tej összetétele és mennyisége az egyik — tőlünk részben független — szegmens a megfelelő hízó-alapanyag előállításához.

A dolgozat a Magyarországon tenyésztett, jelentősebb húshasznosítású fajták kolosztrumának és tejének összetételével foglalkozik. A témaválasztást indokolta, hogy Magyarországon az ilyen irányú kutatások száma csekély, de a nemzetközi szakirodalomban is kevés az ilyen jellegű adat.

Célkitűzések: — alapadatok szolgáltatása a vizsgált fajták tejének összetételéről, valamint a tejfehérje összetételének, aminosav-tartalmának ill. a tejszírtartalmának meghatározása,

— a vizsgált húshasznosítású és néhány tejhasznosítású fajta tejösszetételének összevetése,

— a limousin és a magyar tarka fajták kolosztrumának és tejének összehasonlítása.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A kolosztrum összetétele: A születéstől 7–10. napos korig anyjának teje a borjú kizárólagos tápláléka. A főcstej biológiailag teljes értékű pótolhatatlan táplálék az újszülött számára. Összetétele a vér összetételére emlékeztet és átmeneti táplálék a borjú számára a vértől a tejhez (*Sztarodubcev és mtsai.*, 1974). A főcstej fehérjéinek biológiai értéke jóval nagyobb, mint a normális tejfehérjéé, összetételétől függ a borjú egészsége és növekedése. A főcstej összetételét egyes takarmányozási tényezők mellett befolyásolja a fajta, az egészségi állapot, valamint a szárazonállás hossza. Közismert, hogy a frissen

ellett tehén főcsteje és normális teje között jelentős különbség van, és a főcstej viszonylag gyorsan, 2–5 nap alatt éri el a normális tejre jellemző összetételt.

Az 1. táblázatban az ellést követő 0–120. órában fejt kolosztrum fehérje-tartalmának adatai vannak feltüntetve.

1. táblázat

A kolosztrum nyersfehérje-tartalma (irodalmi adatok)

Szerzők (1)	Fajta (2)	Nyersfehérje % (3) az ellés után (4)				
		12 h	24 h	48 h	72 h	120 h
Áldassy és Erős (1969)	magyar tarka (6)	14,20	7,50	6,65–22,65		
Voightländer és Glässer (1974)	fekete tarka (5)				2,40	
Kvapilík és mtsai. (1975)	tejelő típus (8)	14,64		4,59		4,16
Sebela és Klicnik (1975)	dán vörös (7)	10,38		3,88		3,29
Csapó (1992)	holstein-fríz (9)	9,13	5,52	4,40	4,11	3,98
	jersey	8,72	6,48	5,91	4,72	4,68

The crude protein content of the colostrum (data of literature)

authors(1), breeds(2), crude protein(3), 12, 24, 48, 72, 120 hours after calving(4), Black Fleckvieh(5), Hungarian Fleckvieh(6), Danish Red(7), dairy breeds(8), Holstein-Friesian(9)

Csapó (1992) az általa vizsgált holstein-fríz, illetve jersey fajták tejének hamutartalmára az első fejéskor 1,26–1,12%, a 2. napon 0,89–1,02%-ot kapott. A holstein-fríz állomány csak a 10. napon, míg a jersey még ennél is később érte el a normális tejre jellemző 0,75%-os értéket. Klimmer és Schönberg (1951) az elsőfejésű kolosztrum hamutartalmát 1,2%-nak találták, mely az ellés után 12 órával 1,6%-ra nőtt és már a harmadik napon elérte a normális tejre jellemző 0,8%-os értéket. Sztarodubcev és mtsai. (1974) szerint a kolosztrum hamutartalma az 1–10. nap között a holland-frízénél 0,95%-ról 0,69%-ra, a jersey-nél pedig 1,01%-ról 0,75%-ra csökkent. Ugyanezek az értékek Voightländer és Glässer (1974) szerint német feketetarka lapály marháknál 1,05% ill. 0,74% voltak. Sebela és Klicnik (1975) négy dán vörös fajtájú tehén kolosztrumának összetételét vizsgálták. A hamutartalom az első napi 1,18%-ról a 2. napon 0,91%-ra csökkent és csak a laktáció 13–14. napján érte el a normális tejre jellemző 0,74–0,76%-ot.

A tej összetétele: Az irodalmi adatok jobb áttekinthetősége érdekében ugyancsak táblázatos formában kerül bemutatásra az egyes szerzők által megállapított táplálóanyag-összetétel a tejben (2. táblázat).

Csapó (1984) a vizsgált tejhasznosítású fajták tejének összetételét összehasonlítva megállapította, hogy a magyar tarka, illetve a magyar tarka x holstein-fríz tejének szárazanyag-, nyersfehérje-, valódi fehérje és kazeintartalma szignifikánsan nagyobb, mint a holstein-frízé, de mindkettőt megelőzi a jersey apaságú fajta.

Bezenko és Ptak (1976) szovjetunióbeli feketetarka ikertehenek tejének aminosav-összetételét vizsgálva megállapították, hogy a bőséges, illetve a szűkös takarmányozási színvonal nem befolyásolja azt. Zommers (1970) a lett barna, a holmogori és a holstein-fríz fajták tejének aminosav-összetételét gyakorlatilag azonosnak találta.

A tej táplálóanyag-összetétele (%), (irodalmi adatok)

Szerzők(1)	Fajta(2)	Sz.a.(3)	Ny.feh.(4)	Ny.zsír(5)	Tejcukor(6)
Uzonyi és Nagy (1974)	holstein-fríz (7)	11,66–11,94	3,15–3,		
Brunner (1976)	jersey	14,53	3,78		
	holstein-fríz (7)	12,28	3,32		
Uzonyi (1977)	magyar tarka (8)	12,41–12,48	3,42–3,		
Guba és Dohy (1979)	holstein-fríz (7)			3,67–3,82	
	szimentáli (10)			3,69–3,90	
Babella és Unger (1982)	holstein-fríz (7)	12,25	3,23		
	magyar tarka (8)	12,80	3,38		
	mt x h.f. (9)	12,74	3,30		
Szajkó (1984)	tejelő fajták (11)				4,90
Csapó (1992)	holstein-fríz (7)	11,8	3,39		
	jersey	12,9	3,74		
	magyar tarka (8)		3,70		

The nourishing substances of the milk (data of literature)

authors(1), breeds(2), dry matter(3), crude protein(4), crude fat(5), lactose(6), Holstein-Friesian(7), Hungarian Fleckvieh(8), Hungarian Fleckvieh x Holstein-Friesian(9), Simmental(10), dairy breeds(11)

Baklova (1977) megállapította, hogy a bolgár barna és a jersey tejének aminosav-összetétele nem tér el lényegesen egymástól, mindkét fajta tejének nagy a biológiai értéke, különösen magas a tejek lizintartalma és a limitáló aminosav a triptofán. Véleménye szerint a tej aminosav-összetételét nem befolyásolja az évszakok változása és a különböző környezeti hatások. Csapó és Csapó-Kiss (1988) szerint az egyedek közötti eltérés nagyobb mint a genotípusok közötti, ezért a fajták között tejfehérjéjük aminosav-összetételében fennálló különbségekről nem lehet beszélni.

A tej hamu- ill. ásványianyag-tartalmára vonatkozó irodalmi adatokat a 3. táblázatban közöljük.

Sem a nemzetközi, sem a magyar szakirodalomban — a magyar tarkát leszámítva — nem találtunk adatokat a húshasznosítású fajták kolosztumának valamint tejének összetételére.

ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

A vizsgálatok a gyúrói Egyetértés MgTSz-ben két fajtával, azonos tartási és takarmányozási körülmények között folytak, ahol a húshasznosítású magyar tarka egyik törzstenyészete, valamint a francia limousin tisztavérű ill. magyar tarkával keresztezett állománya található. Martonvásáron a blonde d'aquitaine fajta tejét vizsgáltuk. A technológia Martonvásáron hasonló mint Gyúró, eltérés a legeltetési periódus hosszában illetve a legeltetett gyepterület minőségében van. Az állatok májustól október végéig a legelőn tartózkodnak. Télen és tavasszal a telepen mélyalmos, nagycsoportos tartásban (+ kifutó) helyezik el az állományt. A téli takarmányozás tehenenként, naponta mindkét gazdaságban

3. táblázat

A tej ásványianyag összetétele (mg/kg), (irodalmi adatok)

Szerzők(1)	Fajta(2)	Hamu(%)3	Ca	P	Mg	K	Na	Zn	Fe	Cu	Mn
Sato és Murato (1932)	tejlő fajták(5)	0,68									0,01-0,04
Overman (1945)	h.f.(4) és ayrshire jersey	0,7									
	borzderes(7)	0,72									
	guernsey	0,74									
Klimmer és Schönberg (1951)	tejlő fajták(5)	0,8								0,02-0,04	0,01-0,04
Archibald (1958a)	tejlő fajták(5)								0,5		
Archibald (1958b)	tejlő fajták(5)								0,57		
Polycove (1958)	tejlő fajták(5)								0,28	0,186	
Imamura és mtsai (1961)	tejlő fajták(5)								0,34		
Polidori (1961)	holstein-fríz(4)										0,039
	borzderes(7)								0,4-0,5	0,442	
Imamura és mtsai (1962)	tejlő fajták(5)										
Zamarin és mtsai (1962)	tejlő fajták(5)										
Cawell és Widdowson (1964)	tejlő fajták(5)				85					0,02-0,04	
Seiff és Rappen (1964)	tejlő fajták(5)										
Mulder és mtsai (1965)	tejlő fajták(5)		1250	690					0,212	0,05	0,024
Jennes és Patton (1967)	tejlő fajták(5)									0,02-0,04	
Jönsson (1967)	tejlő fajták(5)										
Underwood (1971)	tejlő fajták(5)	0,73	1110	970	164				0,5-0,8	0,065	0,07-0,12
Herrington és mtsai (1972)	holstein-fríz(4)							3,28			
Murthy és mtsai (1972)	tejlő fajták(5)	0,73	1240	950	130						
Salquist (1973)	tejlő fajták(5)	0,74-0,76									
Sebela és Klicnik (1975)	dán voros(6)	0,83	1314	1330	120						
Imamura és Farrel (1976)	tejlő fajták(5)	0,74		1010	99						
	holstein-fríz(4)		1110								
	tejlő shorthorn(8)		560-3810	560-1120							
Kirchmeier (1976)	ayrshire	0,80			110					0,361	0,084
Meyer (1981)	tejlő fajták(5)				124		518	4,34	1,05	0,35	0,088
Csapó és Csapóné (1983)	f-tarka lapály(9)	0,73	1197	961	144	1242	504	4,85	1,05		
	holstein-fríz(4)	0,78	1272	1026		1372					
	jersey										

The mineral substances of the milk (mg/kg)(data of literature)

authors(1), breeds(2), ash(3), Holstein-Friesian(4), dairy breeds(5), Danish Red(6), BrownSwiss(7), Dairy Shorthorn(8), Black-Pied Lowland(9)

12–15 kg szilázs, ezenkívül jó minőségű rétiszéna, *ad libitum*. A PATE Georgikon Karának (Keszthely) tangazdaságában tartott hereford állomány biztosította számunkra a negyedik fajtát. Ez utóbbi esetében — kihasználva a környezet és a fajta biztosította lehetőségeket — az állatok egész évben a láptalajú legelőn tartózkodnak. Az állatok a mintavétel időszakában mikroelemekkel dúsított nyalósót is kaptak.

A mintavételre, egy 12 órás lerekesztést követő 3–5 ml oxitocin injekció beadása után 4–5 perccel, kézi fejéssel került sor. Az elégséges mintatérfogatig újabb és újabb tőgybimbókat fejtünk, de a tőgynegyedeket minden esetben teljesen kifejtjük. A gazdaságok nevét és a mintavételek idejét a 4. táblázatban foglaltuk össze. A mintaszám megegyezik a vizsgálatba bevont egyedek számával, kivétel a kolosztrumok esetében, ahol 9-9 értékelhető mintát kaptunk. A mintákat vagy kálium-bikromáttal tartósítottuk és +4 °C-on tartottuk a feldolgozásig, vagy a mintavételtől számított 2 órán belül lefagyasztottuk.

4. táblázat

A gazdaságok helyei és a mintavételek időpontjai (n)

Fajta (1)	Gazdaságok (2)	1994.		1995.	
		április(3)	június(4)	március-április(5)	június(4)
Blonde d'aquitaine	Martonvásár	14	—	—	9
Limousin	Gyúró	—	10	16	15
Magyar tarka(7)	Gyúró	—	10	22	19
Hereford	Keszthely	—	—	—	16

Places of farms and terms of the gained samples
breeds(1), places of farms(2), April (3), June(4), March-April(5), Hungarian Fleckvieh(7)

A tej táplálóanyag tartalmát, *Milkoscan 134 V 3.6 GB*-típusú analizátorral (AT KFT), az aminosav-összetételt a *Labor MIM OE 950* típusú liofilezővel készült tejporból határoztuk meg zsírtalanítás után. Az analízisek *Moore és Stein* (1963) leírása alapján *LKB 4101* típusú automatikus aminosav-analizátorral készültek. A biológiai érték meghatározása, az aminosav-összetétel alapján, a *Morup és Olesen* (1976) féle eljárással történt.

A minták szárazanyag-tartalmát az MSZ-6830-66 sz. szabvány szerint határoztuk meg, a fehérjefrakciókat zsírtalanítás után szétválasztottuk, majd az egyes frakciók nitrogéntartalmát *Kjell-Foss 16200* típusú gyors nitrogénelemzővel mértük.

A zsírt az MSZ-3703-78 sz. szabvány (*Gerber módszer*), a hamutartalmat az MSZ-3726/2-76 sz. szabvány szerint analizáltuk, a makro- és mikroelem tartalmát *Unicam SP-191* típusú atomabszorpciós spektrofotométerrel határoztuk meg. A foszfortartalom meghatározást az ammónium-molibdenáttal létrejött kék szín fotometráálásával végeztük. A hamvasztásnál a hőmérséklet az 550 °C-ot nem haladta meg, az izzítási veszteségek elkerülése érdekében (*Szabó, 1979*).

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

A kolosztrum összetétele: A limousin és a magyar tarka tehenek kolosztrumát az ellés utáni 48. órában vizsgáltuk azonos időpontban, a nagyobb szórások kiküszöbölése érdekében (Voigtländer és Glässer, 1974).

A kolosztrum szárazanyag-, nyerszsír-, nyersfehérje-, tejcukor- valamint hamutartalmát az 5. táblázat tartalmazza. Ezek szerint a limousin kolosztrum szárazanyag-tartalma valamivel nagyobb (18,75%), mint a magyar tarkaé (17,45%). Ezek az értékek nagyobbak a Csapó (1992) által vizsgált tejhasznosítású fajtákénál (14% körüli értékek).

5. táblázat

Húshasznosítású fajták kolosztrumának összehasonlítása
a tejelő fajták átlagával az ellés utáni 48. órában

Fajta(2)	Összetevők(1)	Sz.a.(3)	Ny.zsír(4)	Ny.feh.(5)	Tejcukor(6)	Hamu(7)
Magyar tarka (hús)(8)	n=9	17,45**	2,96*	11,23 ***	2,48 ***	0,76 NS
Limousin	n=9	18,75 ***	2,24 ***	13,91 ***	1,77 ***	0,77 NS
Tejelő fajták (9)	n=25	13,59	3,49	4,60	4,65	0,82

a tejelő fajták adatai Csapó és Csapóné (1985) nyomán(10)

szignifikancia-szintek a tejelő fajtákhoz viszonyítva(11)

* $P \leq 5\%$; ** $P \leq 1\%$; *** $P \leq 0,1\%$

Comparison of the colostrum of beef cattle breeds with the average of milk cattle breeds 48 hours after calving

parameters(1), breeds(2), dry matter(3), crude fat(4), crude protein(5), lactose(6), ash(7), Hungarian Fleckvieh(8), dairy breeds(9), the data of dairy breeds by Csapó and Csapóné (1985)(10), significant levels in relation to the dairy breeds(11)

A magyar tarkák tejének nyerszsírtartalma szignifikánsan ($P \leq 1\%$) nagyobb, de nem éri el a tejelő fajták átlagát.

A nyersfehérje-tartalomban szignifikáns ($P \leq 5\%$) eltérés van a két fajta között — a limousin javára — és mindkét általunk vizsgált húshasznosítású fajta megelőzi az irodalmi összefoglalóban felsorolt tejhasznosítású fajták átlagértékét. Jóval csekélyebb a szórás — szélsőértékek: 6,35 ill. 16,16 — mint a Voigtländer és Glässer (1974) által közölt első fejésű kolosztrumban. Áldásy és Erős (1969) a magyar tarkák tejében az ellés után 24 órával csupán 7,5 %-os értéket, Kvapilik és mtsai. (1975) az ellés után 48 órával 4,59 %-ot, míg Sebela és Klicnik (1975) — szintén két nap után — mindössze 3,88 %-os értéket mért. Csapó (1992) az ellés után 48 órával 5,0% körüli fehérjetartalmat kapott a kolosztrumban.

A tejcukor-tartalom fordítottan alakul, ebben a tejelő fajták megelőzik húshasznosítású társaikat. Akárcsak a nyerszsír esetében, a tejcukorból is a magyar tarka kolosztruma tartalmaz szignifikánsan többet ($P \leq 0,1\%$).

A kolosztrum hamutartalma meglepően homogén volt, a tejhasznosítású fajták hasonló időpontban mért értékei eltérnek a vizsgált két húsfajtától, az utóbbiak már az ellést követő második napon elérték a normális tejre jellemző szintet, míg a Klimmer és Schönberg (1951) által vizsgált fajtáknál ehhez há-

rom, a *Sztarodubcev és mtsai.* (1974), a *Voightländer és Glässer* (1974), ill. a *Csapó* (1992) által vizsgált fajtáknál 10, a *Sebela és Klicnik* (1975) által vizsgáltaknál 13–14 napra volt szükség.

A *tej összetétele*: A vizsgált négy fajta tejének táplálóanyag-tartalmát a 6. táblázat tartalmazza. Az eltérő körülmények között tartott blonde d'aquitaine és hereford fajták tejének táplálóanyag-tartalma nagyobb a limousin, illetve a magyar tarka fajtákénál, de a két utóbbi fajta között szignifikáns különbség nem volt. Több szerző (*Uzonyi és Nagy*, 1974; *Brunner*, 1976; *Uzonyi*, 1977; *Babella és Unger*, 1982; *Csapó*, 1984) szerint a fajta a döntő hatása a tej szárazanyag- és összes fehérje-tartalma szempontjából. Vizsgálataink szerint a limousin ill. a magyar tarka tehenek tejének szárazanyag-tartalma közel azonos, ami arra utal, hogy a környezeti tényezők is befolyásolják az összetételt. Egyes tejelő fajták tejének szárazanyag-tartalma egybeesik az általunk vizsgált limousin ill. magyar tarka fajták hasonló adataival, míg a jersey tehenek teje (*Brunner*, 1976) a blonde d'aquitaine fajtájához hasonló.

6. táblázat

Húshasznosítású szarvasmarhafajták tejének táplálóanyag-tartalma (%)

Fajta (2)	Blonde d'aquitaine	Hereford	Limousin	Magyar tarka (hús)(8)
Összetevők(1)	n=23	n=16	n=25	n=29
Szárazanyag(3)	14,74	13,79 NS	12,92+	12,28*
Nyerszsír(4)	5,24	4,50+	3,82***	3,51***
Nyersfehérje(5)	3,92	3,47+	3,26*	3,02**
Tejcukor(6)	4,76	5,08 NS	5,13 NS	5,03 NS
Hamu(7)	0,82	0,74 NS	0,72+	0,72+

szignifikancia-szintek a blonde d'aquitaine fajtához viszonyítva(9)

+ $P \leq 10\%$; * $P \leq 5\%$; ** $P \leq 1\%$; *** $P \leq 0,1\%$

Components of the milk of beef cattle breeds
as in Table 5.(1–8), significant levels in relation to the blonde d'aquitaine(9)

A blonde d'aquitaine és a hereford fajták teje, *Guba és Dohy* (1984) adataival megegyezően, szignifikánsan ($P \leq 0,1\%$) gazdagabb zsírban, mint az azonos körülmények között tartott limousin és magyar tarka fajtáké.

A tejcukor-tartalom — sorrendben — a legtöbb a limousin tejében, ezután a hereford, magyar tarka, ill. blonde d'aquitaine következik és valamennyi érték *Szajkó* (1984) értékeihez hasonló.

A blonde d'aquitaine tejének hamutartalma kiemelkedik a többi fajtáé közül. Eredményeink a *Overman* (1945), *Herrington és mtsai.* (1972) valamint *Salquist* (1973) tejhasznosítású fajtákra vonatkozó adataihoz közel állnak. *Cerbulis és Farrel* (1976) valamint *Csapó* (1992) a blonde d'aquitaine-hez hasonló értékeket közölnek a jerseyre vonatkozóan.

A blonde d'aquitaine nagyobb összes fehérje értéke (7. táblázat) elsősorban a nagyobb savófehérje arálynak köszönhető.

A blonde d'aquitaine nagy savófehérje értékétől eltekintve a savófehérje ill. a kazein aránya mindkét hasznosítási típus tejében megközelítően 20:80%.

7. táblázat

Húshasznosítású szarvasmarhafajták tejének fehérjetartalma és fehérjefrakciói (%)

Fajta(2)	Blonde d'aquitaine	Hereford	Limousin	Magyar tarka (hús)(3)
Összetevők(1)	n=9	n=16	n=15	n=19
Összes fehérje(4)	3,92	3,51	3,26	3,02
Savófehérje(5)	1,12	0,87	0,73	0,61
Kazein(6)	2,80	2,64	2,53	2,41
NPN	0,18	0,21	0,16	0,16

The protein content and the fraction of the protein of the milk of beef cattle breeds as in Table 6. (1–2), Hungarian Fleckvieh(3), total protein(4), whey protein(5), casein(6)

A tejek NPN frakciója hereford: 0,21%, blonde d'aquitaine: 0,18%, limousin ill. magyar tarka egységesen 0,16%. Schmidt (1996) szerint a fehérje, ill. energiaellátástól függően a tej ammónia- és karbamid-tartalma eltérően alakulhat.

A tejfehérje minták aminosav-összetételét és biológiai értékét a 8. táblázat tartalmazza. A vizsgált fajták tejfehérjéinek aminosav összetételében gyakorlatilag nincs számottevő különbség, ami eltér Zommers (1970) vizsgálataitól de megegyezik Csapó és Csapó-Kiss (1988) eredményeivel. A blonde d'aquitaine tejében, a többi három fajtahoz viszonyítva, kevesebb a prolin és több a hisztidin, a limousin tejben több az izoleucin. A tejelő fajták tejfehérjéinek aminosav összetételéhez képest (Csapó és Csapó-Kiss, 1988) a glutaminsavból és a valinból kisebb értékeket kaptunk, de az eltérés — az arginin nagyobb értékeihez hasonlóan — nem szignifikáns, ugyanakkor szignifikánsan több ($P \leq 1\%$) a cisztin, a metionin és a lizin. A tej aminosav összetétele genetikailag rögzített tulajdonság, amelyet sem a fajta (Csapó és Csapó-Kiss, 1988), sem a takarmányozás (Bezenko és Ptak, 1976), sem pedig egyéb környezeti tényezők (Baklova, 1977) nem befolyásolnak. A tejfehérje biológiai értékét tekintve, szintén nem találtunk különbséget az egyes fajták között, ami megegyezik Csapó és Csapó-Kiss (1988) megállapításával.

A vizsgált fajták tejének makro- és mikroelem tartalmát az 9. táblázat mutatja be. Káliumból, a blonde d'aquitaine-t leszámítva, a vizsgált húsfajták teje többet, nátriumból kevesebbet tartalmaz, szintén a blonde d'aquitaine kivételével, a tejelő fajtákénál (Hennig, 1972; Csapó és Csapóné, 1983). Feltehető, hogy ebben a kálium-nátrium antagonizmus is szerepet játszik. A blonde d'aquitaine fajta kiugró Na-értéke azonban így is magas. (Ez esetleg azzal magyarázható, hogy a minták közé tőgygyulladásos állatok teje is bekerülhet, amelyekben a sejtmembrán áteresztőképességének megnövekedése következtében a tej Na-szintje közelíthet a vér Na-szintjéhez.)

A nátriumhoz hasonlóan, kalciumból is a blonde d'aquitaine teje tartalmaz többet, de a fajták közötti eltérés nem szignifikáns. A tejelő fajták értékei általában kisebbek (Jennes és Patton, 1967; Salquist, 1973; Cerbulis és Farrel 1976; Csapó és Csapóné, 1983) és a mi értékeink csupán Herrington és mtsai. (1972) adataival mutatnak hasonlóságot. Ez összefüggésbe hozható a takarmányok kalcium tartalmával, amelynek hatására a tej kalcium tartalma is növekszik (Kirchmeier, 1976), bár vannak ezzel ellentétes vélemények is

Húshasznosítású szarvasmarhafajták tejfehérjéjének aminosav-összetétele és biológiai értéke

AS \ Fajta(1)	Blonde d'aquitaine	Hereford	Limousin	Magyar tarka (hús)(2)
	n=9	n=16	n=15	n=19
Asp	7,1	6,8	7,0	7,2
Thr	4,0	4,0	4,0	3,9
Ser	5,2	5,3	5,2	5,1
Glu	19,7	19,7	20,1	20,4
Pro	6,9	9,4	8,7	8,5
Gly	2,2	1,9	1,8	1,8
Ala	3,2	2,9	3,2	3,1
Cys	1,0	1,1	0,9	0,8
Val	5,6	5,9	5,8	6,0
Met	3,1	2,8	3,1	3,0
Ile	4,5	4,6	5,3	4,6
Leu	9,3	8,8	9,3	9,0
Tyr	5,0	4,6	4,7	4,9
Phe	4,5	4,9	4,8	4,6
Lys	9,6	9,1	8,8	9,0
Hys	3,3	2,2	2,2	2,6
Try	1,5	1,4	1,5	1,5
Arg	3,8	3,8	3,4	3,6
Biológiai érték (3)	78,53	80,43	77,03	79,8

The amino acid composition and the biological value of the milk-protein of beef cattle breeds breeds(1), Hungarian Fleckvieh(2), biological value(3)

(Gueguen és Journet, 1961; Softwate és Barlet, 1981) amelyek szerint a téli és a nyári takarmányozás nem befolyásolja a tej ásványianyag-összetételét.

Foszforból is a blonde d'aquitaine teje a leggazdagabb és a legkevesebbet a magyar tarka teje tartalmazza, részben szignifikáns mértékben ($P \leq 10\%$). A tejelő fajták tejének foszfortartalma (Cerbulis és Farrel, 1976; Csapó és Csapóné, 1983) részben szignifikánsan nagyobb az általunk vizsgált fajtáknál, de Herrington és mtsai., (1972), valamint Salquist (1973) adatai közel azonosak. Mivel kalcium és foszfor jelentős mennyiségben ürül a tejjel (Fazekas és mtsai., 1992) ezért fontos a megfelelő kalcium, foszfor utánpótlás.

Magnéziumból, a magyar tarka teje szignifikánsan kevesebbet tartalmaz a többi húsmarháéhoz képest, azonban, kivéve Senft és Rappen (1964) eredményeit, még azoké is elmarad a tejhasznosítású állományokétól (Herrington és mtsai, 1972; Salquist, 1973; Cerbulis és Farrel, 1976; Meyer, 1981; Csapó és Csapóné 1983).

Mivel a magnézium csak kis mértékben ürül a szervezetből a tejelválasztás útján (Fazekas és mtsai, 1992) és a takarmánnyal bőséges az ellátás, az utánpótlás nem okoz gondot.

9. táblázat

Húshasznosítású szarvasmarhafajták tejének makro és mikroelem tartalma (mg/kg)

Fajta(2)	Blonde d'aquitaine	Hereford	Limousin	Magyar tarka (hús)(3)
Összetevők(1)				
n	n=9	n=16	n=15	n=19
K	1347	1545	1489	1520
Na	708	353	340	324
Ca	1137	1091	1109	1066
P	962	921	905	803
Mg	89,3	91,3	93,6	80,4
Zn	5,42	4,79	3,65	3,64
Fe	1,07	0,65	0,51	0,81
Cu	0,13	0,40	0,13	0,12
Mn	0,053	0,097	0,046	0,066

The macro and micro element content of the milk of beef cattle breeds as in Table 6.(1–3)

A tej cinktartalma, miközben jól megegyezik a *Csapó és Csapóné* (1983) által közltekkel és meghaladják *Murthy és mtsai.* (1972) eredményeit, a blonde d'aquitaine, hereford, limousin, és magyar tarka sorrendjében csökken. A limousin és a magyar tarka fajták tejének azonos cinktartalom kialakulását az azonos takarmányozás és tartás is eredményezhette (*Hennig és Anke*, 1966; *Schwarz és Kirchgessner*, 1975), amit azonban *Bas és Mulder* (1964) vizsgálatai nem támasztanak alá.

A blonde d'aquitaine teje tartalmazza a legtöbb vasat, a magyar tarka áll a második helyen, a hereford és a limousin a legkevesebbet. A tejelő fajták tejének vastartalma nagyobb (*Csapó és Csapóné*, 1983), számos irodalmi adat azonban kevesebbet közöl, (*Pollycove*, 1958; *Polidori*, 1961; *Imamura és mtsai.*, 1961; *Cawell és Widdowson*, 1964; *Jönsson*, 1967; *Underwood*, 1971). *Ammerman* (1970) és *Underwood* (1971) szerint a tej vastartalmát befolyásolja a fajta és a laktációs állapot, de a takarmány vastartalma csak csekély hatással van arra.

A réz- és mangántartalom a hereford tejében szignifikánsan ($P \leq 0,1\%$) több a vizsgált többi fajtánál. Értékeink elmaradnak a tejhasznosítású fajtákétól (*Archibald*, 1958a; *Imamura és mtsai.*, 1962; *Zamarin és mtsai.*, 1962; *Mulder és mtsai.*, 1965; *Jönsson*, 1967; *Underwood*, 1971; *Csapó és Csapóné*, 1983), kivéve a herefordot. A kapott 0,40 mg/kg érték csaknem megegyezik a szakirodalomban említett legmagasabb értékkel (*Zamarin és mtsai.*, 1962). A hereford fajta tejének magas réz ill. mangántartalma, feltételezhetően a mikroelemekkel dúsított nyalósónak köszönhető. A mangán esetében adataink nagyobbak a *Sato és Murato* (1932), *Archibald* (1958b), *Imamura és mtsai.* (1962), *Jönsson* (1967) által mértéknél és megegyeznek a *Csapó és Csapóné* (1983) adataival.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a makroelemekből a tejelő fajták teje, míg a mikroelemekből a húshasznosítású fajták teje tartalmazott — sokszor szignifikánsan — többet.

KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgált húshasznosítású fajták közül a limousin kolosztrumának szárazanyag-tartalma valamivel nagyobb mint a magyar tarkaé, ami a nagyobb fehérjetartalomnak tudható be. Tejcukorból és nyerszsírból viszont a magyar tarka kolosztruma tartalmaz többet. A hamu értékei szinte teljesen megegyeznek.

A vizsgált húshasznosítású fajták kolosztrumának összetétele eltér a tejelő fajtákétól. A nagyobb szárazanyag-tartalom, a szignifikánsan ($P \leq 0,1\%$) nagyobb fehérjetartalomnak köszönhető, a nyerszsír, a tejcukor és a hamu értékei viszont kisebbek a tejelő fajták hasonló időpontban mért adatainál.

A limousin illetve magyar tarka tejének hasonló szárazanyag-, nyerszsír-, nyersfehérje-, tejcukor-, hamu-, savófehérje-, kazein- valamint NPN-tartalma arra utal, hogy ezeket az összetevőket a takarmányozási és környezeti feltételek is befolyásolhatják, a fajta adottságokon túlmenően. Az eltérő körülmények között tartott blonde d'aquitaine fajta az előzőekben felsorolt összetevők majdnem mindegyikében az első helyen áll, míg a hereford tej köztes értéket képvisel.

A nyersfehérje-tartalom a blonde d'aquitaine, hereford, limousin, magyar tarka sorrendjében csökken a savófehérjével párhuzamosan, míg a kazein-tartalom alig változik. A hústehenek tejének aminosav-garnitúrája és a tejfehérje biológiai értéke — a tejelő fajták tejéhez hasonlóan — nem mutat különbséget, ami arra utal hogy a fehérjefrakciók mennyisége és aránya genetikailag rögzített, faji tulajdonság.

A tejelő- és húshasznosítású típusok között szignifikáns különbséget csak a tejszíriban tudtunk kimutatni. A blonde d'aquitaine és hereford tejének zsírtartalma nagyobb a tejelő fajtákénál, de a blonde d'aquitaine hasonlóságot mutat a jerseyvel.

A tej makro- és a mikroelem-tartalma — a K, a Mg, a Cu és a Mn kivételével — a blonde d'aquitaine fajta tejében a legnagyobb, a hereford tejében viszont a K, a Cu és a Mn értékei kiugróak. A limousin és a magyar tarka között a legtöbb esetben nem lehetett szignifikáns különbséget kimutatni, sőt a magyar tarka tehenek tejének makro- és mikroelem tartalma szinte minden esetben az utolsó helyen állt. Összefoglalva, tehát itt is a környezetj — első sorban a takarmányozási — feltételek a meghatározóak.

A tejelő fajták tejének nagyobb makroelem tartalmának eltérései a takarmányokban adott ásványianyag-kiegészítőknek (premixeknek) tulajdoníthatók, míg a hús hasznosítású állományok tejének magasabb mikroelem tartalma a legelőfünek, valamint a mikroelemekkel dúsított nyálósónak köszönhető.

IRODALOM

- Ammerman, C.B.(1970): J. Dairy Sci., 53. 1097.p.
 Archibald, J.G.(1958): Dairy Sci. Abstr., 20. 712–726.p.
 Áldásy P. – Erős T.(1969): Magyar Állatorvosok Lapja, 24. 183–186.p.
 Babella Gy. – Unger A.(1982): Tejipar, 31. 2. 26–33.p.
 Baklova, I.(1977): Zsivotnovodnyi Nauki, 14. 8. 10–15.p.
 Bas, J.M. – Mulder, H.(1964): Neth. Milk Dairy J., 18. 103–107.p.

- Bezenko, T.I. – Ptak, I.R.(1976): Bjull. Naucs. Rab. Zsivotno., Dubrovici, 48. 45–48.p.
- Brunner, J.R.(1976): Characteristics of edible fluids of animal origin: Milk. New York. John Wiley and Sons. Inc., 619–655.p.
- Cawell, P.A. – Widdowson, E.M.(1964): Arch. Dis. Childhood, 39. 496.p.
- Cerbulis, J. – Farrel, H.M.(1976): J. Dairy Sci. 59. 589–593.p.
- Csapó J.(1984): Koloszttrum és a tej összetétele eltérő genotípusú szarvasmarhákánál. Kandidátusi értekezés. MTA, Budapest, 119. p.
- Csapó J.(1992): Kérdőző háziállataink koloszttrum- és tejösszetétele, és néhány összetevő analitikája. Akadémiai doktori értekezés. MTA, Budapest
- Csapó J. – Csapó J.-né(1983): Állattenyésztés és Takarmányozás. 2. 109–121.p.
- Csapó J. – Csapó J.-né(1985): Új ioncserés oszlopkromatográfiás módszerek élelmiszerek és takarmányok analizisében. (Kézirat) 102. Mg. Főiskola, Kaposvár
- Csapó J. – Csapó-Kiss Zs.(1988): Acta Alimentaria, 4. 372.p.
- Fazekas T. – Selmeczi B. – Stefanovits P. (1992): A magnézium. Akadémiai Kiadó, Budapest, 124.p.
- Guba S. – Dohy J.(1984): Szarvasmarhatenyésztők kézikönyve. Mg. Kiadó, Budapest
- Gueguen, L. – Jourmet, M.(1961): Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys., 1. 305–310.p.
- Hennig, A. – Anke, M.(1966): Arch.. Tierzucht, 9. 321.p.
- Herrington, B.L. – Sherbon, J.W. – Ledford, R.A. – Houhton, G.E.(1972): Composition of milk in New York state. NY Food Life Science Bull., No. 18. Dec.
- Imamura, T. – Kataoka, K. – Iwado, K.(1961): Jap. J. Zootech. Sci., 32. 31–34.p.
- Imamura, T. – Harano, H. – Yashioka, M.(1962): Jap. J. Zootech. Sci., 32. 338–343.p.
- Jennes, R. – Patton, S.(1967): Grundzüge der Milchchemie. Bayer Landw. Verlag, München
- Jönsson, H.(1967): Milchwissenschaft, 31. 210–216.p.
- Kirchmeier, O.(1976): Eigenschaften der Milch: in Handbuch der Lebensmittels-chemie. Springer-Verlag Berlin - Heidelberg - New York. 59.
- Klimmer, M. – Schönberg, F.(1951): Milchkunde und Milchhygiene. 6. Aufl. S. 43. Hannover: M. H. Schaper
- Kvapilík, J. – Suchánek, B. – Brauner, J.(1975): Zivocisna Vyroba, 20. 169–182.p.
- Meyer, H.(1981): Mg-Bedarf und Mg-Versorgung bei Haustieren. Mg. - Bulletin, 1. 13.p.
- Moore, S. – Stein, W.H.(1963): Methods in Enzimology, 6. 819–831.p.
- Morup, K. – Olesen, E.S.(1976): New method for prediction of protein value from essential amino acid pattern. Nutrition Reports International. 13. 355–365.p.
- Mulder, H. – Meiers, P. – Menger, J.W.(1965): Neth. Milk. Dairy J., 19. 93–102.p.
- Murthy, G.K. – Rhea, U. – Reeler, J.T.(1972): J. Dairy Sci., 55. 1666–1674.p.
- Overman, O.R.(1945): J. Dairy Sci., 28. 305.p.
- Polidori, F.(1961): The Fe and Cu contents of cow's and ewe's milk. Ann. Sper. A., 14. 1009.
- Pollycove, M.(1958): Iron in chemical medicine. R. O. Wallerstein and S. R. Mettler, eds. Univ. of California Press. Berkeley, Calif. 43.
- Salquist, B.(1973): Composition of dairy milk in Sweden. Sv. Mejeriernas Riksfören. Produkttek. Avd. Medd. No. 94.
- Sato, M. – Murato, K.(1932): J. Dairy Sci., 15. 461–467.p.
- Schmidt J.(1996): A kérdőző állatok takarmányozási problémáiról. Konzultáció. (szóbeli közlés alapján)
- Schwarz, W.A. – Kirchgessner, M.(1975): Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittelk., 35. 1–8.p.
- Sebela, F. – Klicnik, V.(1975): Acta Univ. Agric. Fac. Agron., 23. 517–525.p.
- Senft, B. – Rappen, W.H.(1964): Milchwiss., 19. 577–583.p.
- Softwate, A. – Barlet, J.P (1981): Bull. Tech., 43. 31–32.p.
- Szabó A.(1979): Tejipar, 28. 7–9.p.
- Szajkó L.(1984): Szakosított tejtermelés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Sztarodubcev, V.M. – Logacseva, A.A. – Konjajeva, T.V.(1974): Vesz. Szel' szkohozi. Nauki, 12. 40–46.p.
- Underwood, E.J.(1971): Trace elements in human and animal nutrition. Academic Press. New York
- Uzonyi Gy.(1977): Tejipar, 26. 79–82.p.
- Uzonyi Gy. – Nagy I.(1974): Tejipar, 23. 88–93.p.
- Voigtgländer, K.H. – Glässer, H.L.(1974): Arch. Tierzucht., 17. 107–118.p.
- Zamarin, L.G. – Los, L.I. – Pyatnitskaya, L.K.(1962): Vop. Tierernähr. Pitan., 21. 81–82.p.
- Zommers, E.K.(1970): Szel' szk. Hozj. Latvijszkaja, 7. 51–58.p.

Érkezett:

1996. március

Szerző címe:

PATE Állattenyésztési Intézet

Author's address:

PANNON Agricultural University, Department of Animal Breeding
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár u. 2.

EURÓPAI ÁLLATTENYÉSZTŐK SZÖVETSÉGE (EAAP) 47. TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAK, LILLEHAMMER

TAKARMÁNYOZÁSI SEKCIÓ

A takarmányozás területén a tudományos tanácskozás öt szekcióban és egy un. speciális poszter szekcióban folyt, melyek az alábbi témákkal foglalkoztak:

1. A kérődzők és a sertések takarmányértékelési rendszerei (Európában).
2. A táplálóanyagok hasznosításának feltételei és újabb eredményei a kérődző- és sertéstakarmányokban.
3. A makro- és mikroelem szükséglet pontosítása.
4. A fehérje elérhetősége és hasznosítása a szarvasmarhák és sertések takarmányozásában. Kelet- és Közép-Európában
5. Kötetlen témájú előadások.

AN Speciális poszter szekció

Az előadások és poszterek megoszlása az egyes szekciókban, a fenti sorrendben a következő volt 11, 19, 10, 27, 33 és 7. Az összesen 127 közleményhez, a magyar szerzők egy főelőadással és nyolc előadással, illetve poszterrel járultak hozzá.

Az előadások és poszterek nagyon változatos témákkal, kutatási eredményekkel foglalkoztak, mely gyakorlatilag valamennyi haszonállat takarmányozására kiterjedt és a táplálóanyagok széles körét érintette. A teljesség igénye nélkül az elhangzott előadásokból néhány általános érdeklődésre számotartó gondolatot szeretnék kiemelni.

A takarmányértékeléssel és a táplálóanyagok hasznosulásával foglalkozó előadások megállapították, hogy a jelenlegi takarmányértékelési rendszerek statikusak, nem veszik figyelembe a takarmányfelvétel hatását, a takarmánykomponensek közti interakciót és az emésztés dinamikáját. Egy takarmány tápláléértékét, mind az állat, mind a környezet szempontjából számos tényező befolyásolja, ezért nem fejezhető ki egy egyszerű értékkel pontosan. A gyakorlat részéről ugyanakkor egyre nagyobb igény jelentkezik a takarmányértékelési módszerek pontosítására és a "jövő takarmányértékelés"-ére a dinamikus modellek lesznek jellemzőek. A fehérje- és szénhidrátforrások megítélésében egyre nagyobb szerepet kap a lebontás, illetve emésztés sebesége és ezek felhasználása a tápláléérték előrejelzésére. Sertéseknél gyors és pontos módszerre lenne szükség a hasznosítható táplálóanyag-tartalom előrejelzésére és egy olyan számítógépes "sertés-modell"-re, mellyel pontosabban meghatározható egy adott állomány táplálóanyag-szükséglete. Kérődzőknél a takarmányozási potenciál kifejezésére a fermentációs jellemzők mérését, — a takarmány oldható részét, a nem oldható, de fermentálható hányadát és az utóbbi bontási (fermentálási) sebességét — ajánlották. Élénk vita alakult ki egy "egységes európai takarmányértékelési rendszer" megvalósításának lehetőségeiről. Úgy tűnik, hogy egy azonos rendszer bevezetése a közeljövőben nem várható, de

megfigyelhető egy határozott tendencia a kémiai- és biológiai módszerek és az alapelvek "európai" egységesítésére.

Az ásványianyag-szükséglet meghatározására a faktoriális módszereket ajánlották, melyek magukba foglalják a nettó szükségletet és az adott elem valódi felszívódását. Sertések és baromfi félék a bruttó szükséglete helyett, az emészthető vagy hasznosítható makroelem-szükséglet bevezetését javasolták. Bemutatták az egyes országok állatfajonkénti ajánlásai közötti eltéréseket. Az ásványianyag-ellátás megítélésében előtérbe kerülnek a környezetvédelmi szempontok, például törekednek a P és a mikroelem ürítés mértékének csökkentésére. Így pl. kerülendő a korábban ajánlott és adott hozamfokozóként, nagy rézszulfát-kiegészítés, sertéseknek, mivel az a trágyában magas rézkoncentrációhoz vezetett és károsította a környezetet. Általános állásfoglalásként hangzott el, hogy a szükségletnél nagyobb ásványianyag pótlás, számos ok miatt kerülendő.

Bemutatásra került Közép- és Kelet-Európa fehérjeellátásának helyzete, mind a kérődzők, mind a sertések takarmányozása szempontjából. Az egyes országok között hatalmasak az eltérések. Általánosságban talán megfigyelhető egy olyan tendencia, hogy a saját fehérjetakarmányok mennyiségét, az önellátás szintjét az egyes országok növelni igyekeznek.

A takarmányozási szekciók "látogatottsága" nagy volt, és a mintegy 100–150 szakember, kutató között élénk vita alakult ki egy-egy témát tekintve.

Várhegyi Józsefné

SZARVASMARHA SEKCIÓ

A szarvasmarha szekcióban összesen hat ülést tartottak a négynapos rendezvény során. Ezek a következők voltak:

- 1. A szarvasmarha termékenysége és szaporodása (összevont ülés az élettani szekcióval, elnök: *A.R. Peters*, UK),
- 2. Egyedi állapotmegfigyelés és állomány szervezés (összevont ülés az állategészség és tartás szekcióval, elnök: *J. Metz*, NL),
- 3. Szabad előadások (elnök: *K. Serjzen*, DK),
- 4. Fehérjeforrások és ezek felhasználása Közép- és Kelet Európai országok marha- és sertés takarmányozásában (összevont ülés a takarmányozás és sertés tenyésztési szekciókkal, elnök: *G. Flachowsky*, D),
- 5. A tenyésztés gazdaságossága, valamint az ún. funkcionális tulajdonságokkal kapcsolatos tenyészcélok és közgazdasági súlyuk (összevont ülés a genetika szekcióval, elnök: *J.A. Eriksson*, S),
- 6. "Ötletsarok": A minőségi marhahús előállítása és értékesítése, valamint záróülés (elnök: *C. Thomas*, GB).

A szarvasmarha termékenységeivel és szaporodásával foglalkozó első szekcióülésen kilenc előadás és tíz poszter keretében számoltak be a résztvevők kutatásaikról. Ezek témái a következők voltak: a méh működésének ellenőrzése (involúció, embrióelhalás és kifejezése, Dánia embrió-előállítása, szé-

rum progeszteron szint változása, petesejt érlelődése, blasztociszta, normális és nehéz ellés hormonális háttere, a tejmenyiség hatása a termékenységre, nemi viselkedés hormonális háttere, energia/fehérje ellátottság kapcsolata a termékenységgel, embrió átültetés húsmarhában, vissza nem ivarzők aránya, genotípus hatása a termékenységre, bikák andrológiai paraméterei és leányaik szaporodási tulajdonságai közötti összefüggések, here ultrahangos és termográfias vizsgálata). Hazai szerzők két poszterrel jelentek meg ezen az ülésen: *Bozó-Gábor-Mézes-Völgyi-Bárány*: Comparative study of some andrological parameters of breeding bulls and the reproduction ability of their female progenies és *Gábor-Sasser-Völgyi-Bárány*: Examination of the bull's testis texture by ultrasound scanner and the scrotal surface temperature by infrared thermography after GnRH challenge.

A tejhasznú tehenek egyedi állategészségügyi állapotának kimutatása, illetve ennek üzemi megszervezése képezte tárgyát a második szekcióülésnek. A bemutatott hat előadás és tizenegy poszter a következő témák köré csoportosult: befejési rendszerek összehasonlítása, élősúly jelentősége, tejösszetétel, ivarzás és masztitisz megfigyelése, a tehén anyagforgalmi és egészségügyi helyzete, tejmenyiség és termékenység, masztitisz és szomatikus sejtszám, laktációs stádium és hematológiai értékek, húgsav, mozgás és testhőmérséklet, takarmányfogyasztási adatok értékelése, farminformációk és kisgazdasági állományok termelésének számítógépes nyomonkövetése. E szekcióülést szintén két hazai poszter gazdagította: *Bedő-Nikodémusz, E*: Relations of clinical mastitis to milk yield, milk composition and somatic cell count in dairy cows: a case study és *Nikodémusz, E-Bedő*: Relation of the lactational status to milk yield, milk composition, somatic cell count and haematological values of Holstein-Friesian cows.

A beszámoló legbősegebb özőnét adta a szabad előadások keretében megrendezett harmadik szekcióülés. Itt főleg nehéz lenne egyenként megemlíteni a tizennégy előadás és a huszonnyolc poszter anyagát. Magyar szerzők a következő posztterek bemutatásával vették ki részüket az ülés munkájából: *Csapó-Csapó-Kiss-Steffler-Csordás-Martin*: Influence of mastitis on D-amino acid content of milk; *Cziszter-Dorner, Cs.-Tran Anh Tuan-Szücs*: Effect of sire, herd and season of calving on shape of lactation curve in dairy cows; *Virág, Gy.-Baranyi, M.-Bősze, Zs.-Devinoy*: S2-Casein phenotypes in a Hungarian New Zealand White rabbit breeding stock és *Baranyi, M.-Bősze, Zs.-Buchberger-Krause*: Milk protein genetic polymorphisms in different Hungarian cattle breeds and demonstration of a new beta-Lactoglobulin genetic variant. Az érdeklődők számára néhány fontosabb témakört mindenképpen meg kell említeni, ilyen például a tejösszetétel (fehérjék, zsírsavak), a laktáció alakulása, a két ellés közötti időtartam, a legeltetés és takarmányfelvétel képesség, küllem.

A szarvasmarha szekció negyedik ülését a takarmányozás és sertés tenyésztési szekciókkal közösen tartotta meg. Ezen ülés anyagáról az EÁSZ Takarmányozási szekció munkájának beszámolójából szerezhet ismereteket az olvasó, szintén e lap hasábjain.

A szarvasmarha szekció ötödik ülését a genetika szekcióval közösen tartotta a tenyésztés, a tenéscélok, valamint az ú.n. funkcionális tulajdonságok gazdasági jelentőségének feltárására szentelve. Az ülésen végül is kilenc előadás és nyolc poszter kötötte le a szakemberek figyelmét. A funkcionális tulajdonságok átfogó értékelésére került sor mind a tej-, mind a kettős, valamint a húshasznosítású állományokban. Magyar részről három előadás hangzott el: *Amin-Tóth-Gere*: Expected economic return in productive traits of dairy cattle according to structure of selection indices, ugyanettől a szerző csoporttól: Expected economic reduction in costs of reproductive traits according to structure of selection indices in dairy cattle breeding, valamint *Gáspárdy-Bozó-Püski*: Evaluation of lifetime performances by using linear conformation traits in different types of Holstein Friesian cows. Posztert állított ki *Vági*: Estimation of economic weights of reproductive performance, longevity and their integration: cow utilisation intensity index in Hungarian Holstein herds.

Az utolsó nap délelőttjén került sor a szarvasmarha szekció hatodik ülésére, amelyen négy rövid előadás taglalta a minőségi marhahús előállítás szempontjait és hátterét, különleges hangsúlyt helyezve az izomrostok és a márványozottság megítélésére. A tizenöt poszter az egyes fajták és keresztezések hasított felének bírálatát, illetve a hús minőségének elemzését tűzte ki vizsgálata céljainak. Hazánkban kutatási eredményeiről poszteren számolt be: *Szabó-Cundiff-Gregory-Koch-Dikeman-Crouse*: Breed differences in the carcass traits of beef cattle; *Bölcskey-Sárdi-Bozó*: Utility crossing with Belgian White-Blue (BWB) cattle in a Holstein-Friesian (H-F) herd; *Polgár-Szabó-Szücs*: Effect of crossing Hungarian Simmental with beef breeds on meat production traits in young bulls, valamint *Béri*: Analyses of slaughtering and boning data of different beef cattle genotypes.

Ezt követte még Thomas úr szekcióelnök rövid összefoglaló értékelése a szekció munkájáról, illetve a majd elkövetkező 49. közgyűlés, témaköreinek felvázolása, egyeztetése.

Gáspárdy András

LAPSZEMLE (Társlapjaink írják)

A **HÚS** című folyóirat 1996. évi második száma cikket közöl Incze Kálmán tollából „A BSE és következményei”-ről. A szerző áttekintést ad az embereknél, a juhoknál és a szarvasmarháknál fellépő ún. Prionbetegségekről, a BSE angliai tömeges megjelenésének okairól, továbbá összefoglalja a betegség kórokozójának eddigi ismereteit és humán megjelenését. A cikk kitér az 1996-ban bejelentett nagyobb számú angliai CJD megbetegedések hatására, korlátozószakra a tenyészállat, a sperma, és a húsforgalomban, a húslisztet tartalmazó készítmények és a húsliszt ellenőrzésére és felhasználására.

Az állattenyésztéssel és a környezetvédelemmel foglalkozók érdeklődésére tarthat számot Somogyi Sándor: a *fenntartható állattartás*-ról írott közleménye. A szerző az állattenyésztés mai helyzetéből kiindulva vázolja fel a fejlesztés lehetőségét a szükségletek ellátása és az állattartás környezeti hatásának mérlegelésével. Következtetései elgondolkodtatóak és meg szívlelendők.

Nagy Zoltánné



A **MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA** 1997. januárjától új borítólappal, a megszokott tartalommal a Mezőgazda Kiadó gondozásában jelenik meg.

A sertésbetegségekkel foglalkozó részben többek között a dán sertés-egészségügy helyzetéről, az állategészségügyi szaktanácsadásról (*Rafai és Medveczky*), az SPE programról (*Rafai*), a dán sertéstakarmányozásról (*Gundel*), ezen belül a kutatás-fejlesztés, a szaktanácsadás, az állatorvosi hálózat, az optimális takarmányozásra való igény jelenlegi helyzetéről tájékoztatnak a cikkek. Érdeklődésre tarthat számot a vágóhídi melléktermékek hasznosításával és a környezetvédelemmel foglalkozó közlemény (*Hégedűs*).

További részében a kisállatok betegségeivel és gyógyításával, biotechnológiával (pl. szedimentált kos sperma előállítás) foglalkozik az 1997/1. szám.

Regiusné Mőcsényi Ágnes

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 állattermék-előállítás valamennyi ágával, beleértve az összes állatfajt, azok tenyésztését, tartását, takarmányozását és az életfolyamatokkal kapcsolatos minden kérdéskört. Közöl, elsősorban eredeti tudományos közleményeket, de egyes esetekben a tárgykörhöz tartozó szakirodalmi áttekintéseket és szükség szerint aktuális termeléspolitikai koncepciókat. Ismerteti disszertációkat, beszámolókat tudományos rendezvényekről, összefoglalókat az egyetemek 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 biometria eljárássokat. 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 rövidítéseinek 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 kivitelen 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 nyelvazete 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. magyaráítás, táblázat- vagy ábramódosítás).

A kéziratból készült hasáblevontat 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)

Prof. G. Brem (Ausztria)	Dr. Baltay Mihály	Kállay Béla, Ph.D.
Prof. F. Habe (Szlovénia)	Dr. Demeter János	Dr. Kárpáti József
Prof. In K. Han (Korea)	Prof. Dohy János, akadémikus*	Prof. Keserű János
Prof. J. Hodges (Ausztria)	Fehér Károly, Ph.D.	Prof. Kovács József
Prof. A. Just, D.Sc. (Dánia)	Prof. Fésüs László, D.Sc.	Lengyel Lajos, Ph.D.
Prof. H. Kräusslich (Németország)	Prof. Horn Artúr, akadémikus*	Prof. Rafai Pál
Prof. T.G. Martin (USA)	Prof. Horn Péter, akadémikus*	Prof. Schmidt János, D.Sc.
Prof. M.W.A. Verstegen (Hollandia)	Incze Kálmán, Ph.D.	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

**A kiadást támogatja:
(Sponsored by)** Bábolna RT.

Megjelenik évente hatszor

Előfizetési díj: 1 évre 2000 Ft+ÁFA

Kiadja és terjeszti a Földművelésügyi Minisztérium megbízásából az

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, 2053 Herceghalom, Gesztenyés út 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 u. 32. Telefon: 1–250–0194 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 (13/97)
A nyomda felelős vezetője: Kurucz István