

ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝCH A POTRAVINÁŘSKÝCH
INFORMACÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

ANIMAL PRODUCTION

8

ROČNÍK 39 (LXVII)
JANUÁŘ 1994
ISSN 0044-4847

ČESKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD
SLOVENSKÁ AKADEMIA PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

ANIMAL PRODUCTION

VOLUME 39 (1994)

REDAKČNÍ RADA – EDITORIAL BOARD

Předseda – Chairman

Ing. Vít P r o k o p , DrSc. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice, ČR)

Členové – Members

Doc. ing. Josef Č e ř o v s k ý , DrSc. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí, ČR)

Ing. Ján S. G a v o r a , DrSc. (Centre for Food and Animal Research, Ottawa, Ontario, Canada)

Dr. Alfons G o t t s c h a l k (Bayerische Landesanstalt für Tierzucht, Grub, BRD)

Dr. ing. Michal I v a n , DrSc. (Centre for Food and Animal Research, Ottawa, Ontario, Canada)

Prof. ing. MVDr. Pavel J e l í n e k , DrSc. (Vysoká škola zemědělská, Bmo, ČR)

Doc. ing. Ondrej K a d l e č í k , CSc. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, SR)

Prof. dr. ing. Ivo K o l á ř , CSc. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, ČR)

MVDr. Jozef K o š u t z k ý , DrSc. (Výskumný ústav chovu hydiny, odbor VÚŽV Nitra, Ivanka pri Dunaji, SR)

Ing. Jan K o u ř i l (Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, Vodňany, ČR)

Doc. ing. František L o u d a , CSc. (Vysoká škola zemědělská, Praha, ČR)

Prof. ing. J o s e f M á c h a , CSc. (Vysoká škola zemědělská, Bmo, ČR)

RNDr. Milan M a r g e t í n , CSc. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín, SR)

Dr. Paul M i l l a r (BRITBREED, Edinburgh, Scotland, Great Britain)

Ing. Ján P o l t á r s k y , DrSc. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra, SR)

Ing. Pavel T r e f i l , CSc. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves, ČR)

Vedoucí redaktorka – Editor-in-Chief

Ing. Marie Č e r n á , CSc.

PRODUKCIA MLIEKA BAHNÍC PLEMIEN ZOŠLACHTENÁ VALAŠKA A CIGÁJA POČAS CICANIA JAHNIAT

M. Margetín¹, A. Čapistrák¹, P. Valkovský¹, V. Foltys²

¹Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra, Stanica chovu a šľachtenia oviec a kôz, Trenčín

²Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

U bahníc plemena zošľachtená valaška - ZV (37 ks) a cigája - C (40 ks) sme použitím analýzy kovariancie hodnotili ich mliekovú úžitkovosť do odstavu jahniat (64 dní). Na základe údajov o dennej produkcii mlieka (k vydojeniu mlieka použitý oxytocín - 5 I.U.) a obsahu základných zložiek sme zistili u sledovaného súboru bahníc celkovú produkciu mlieka v priemere 105,7 l, produkciu sušiny 18,39 kg, bielkovín 4,40 kg a tuku 8,06 kg. Faktor plemena mal na celkovú i priemernú dennú produkciu mlieka významný vplyv ($P < 0,05$). Bahnice ZV vyprodukovali za 64 dní celkom 110,0 l, bahnice C 101,6 l mlieka. Bahnice odchovávajúce dvojčatá mali vyššiu produkciu mlieka ako bahnice s jedináčkami (115,7 l v. 103,0 l; $P < 0,001$). Sledované ukazovatele boli významne ovplyvňované ($P < 0,001$) hmotnosťou bahníc (HB). Priemerná produkcia mlieka na kg HB^{0,75} bola do odstavu jahniat 79,30 ml. Rozdiel medzi bahnicami plemien ZV a C v tomto ukazovateli bol významný (83,44 ml v. 75,53 ml; $P < 0,05$). Laktačná krivka bahníc plemena ZV v prvých deviatich týždňoch laktácie sa výrazne líšila od krivky bahníc plemena C.

ovca; mlieková úžitkovosť; tuk; bielkoviny; laktačná krivka; metabolizovateľná hmotnosť

Úroveň nákupných cien ovčích produktov na Slovensku naspôsobuje požiadavku orientovať chov oviec v smere zvyšovania produkcie jahňacieho mäsa a najmä ovčieho mlieka. Zvýšiť jeho tržnú produkciu možno tiež skorším odstavom jahniat vo veku 25 až 40 dní so spojením ekonomicky zaujímavej realizácie mliečnych jahniat (12 až 18 kg) s následnou tržnou produkciou mlieka. Tento spôsob odstavu jahniat je bežný u mnohých špecializovaných dojných plemien oviec v zahraničí (B o y a z o g l u , 1991; B a r i l l e t et al., 1992; M a r i a , G a b i n a , 1992 a ďalší). Pre tržné účely sa tým využije časť produkcie mlieka z prvých dvoch mesiacov laktácie, kedy je mlieková produkcia bahníc najvyššia (L o u d a , D o n e y , 1976; G e e n t y , 1979; P e a r t , 1982; M a r g e t í n et al., 1993). U oviec plemien zošľachtená valaška a cigája, u ktorých bolo zaužívané realizovať odstav jahniat neskôr (viac ako 50 dní), bolo potrebné zistiť,

aká je v súčasnosti ich mlieková úžitkovosť počas cicania jahniat, a na základe výsledkov navrhnúť vhodnú dobu odstavu jahniat vzhľadom k potrebe zvýšiť tržnú produkciu mlieka.

Cieľom práce bolo zhodnotiť niektoré ukazovatele charakterizujúce mliekovú úžitkovosť bahníc plemien zošľachtená valaška a cigája do odstavu jahniat, stanoviť faktory, ktoré tieto ukazovatele významne ovplyvňujú, a analyzovať priebeh laktačnej krivky bahníc oboch plemien v sledovanom období.

MATERIÁL A METÓDA

Biologický materiál pochádzal z Účelového hospodárstva Výskumného ústavu ovčiarskeho v Trenčianskej Teplej. Bahnice plemena zošľachtená valaška - ZV (37 ks) a cigája - C (40 ks) boli v oboch sledovaných rokoch (1992, 1993) chované počas pokusu v rovnakých ustajňovacích podmienkach a za rovnakých podmienok výživy. Krmná dávka v priebehu pokusu pozostávala z jadrového krmiva (priemer 0,5 kg na kus a deň), lucernového sena (1,5 kg na kus a deň) a kukuričnej siláže (2,0 kg na kus a deň) alebo krmnej repy (1,5 kg na kus a deň). Jednotlivé plemenné skupiny boli zostavené tak, aby v nich boli zastúpené bahnice rôzneho veku, resp. poradia laktácie (1., 2., 3. + 4. laktácia) a bahnice odchováajúce jedno alebo dve jahňatá. V roku 1992 bolo do pokusu zaradených desať bahníc s dvojčatami (z toho päť plemena ZV a osem plemena C). V roku 1993 bolo možné do pokusu zaradiť iba tri bahnice s dvojčatami, z toho dve plemena C a jednu bahnicu plemena ZV.

Denná produkcia mlieka pokusnej bahnice bola odhadovaná na základe množstva mlieka vyprodukovaného za približne štvorhodinový časový úsek použitím metódy autora M c C a n c e (1959) a diskutovanej v práci autorov D o n e y et al. (1979). Z mlieka vydojeného po druhej intravenózne aplikácii oxytocínu (5 I.U.) boli odobrané vzorky k stanoveniu obsahu sušiny, tuku a bielkovín (infračervený analyzátor Multispec). Jednotlivé kontrolné odbery boli uskutočňované v pravidelných 14dňových intervaloch. V každom roku boli uskutočnené štyri kontrolné merania mlieka (KMM). Na základe údajov o dennej produkcii mlieka a obsahu jednotlivých zložiek bola vypočítaná produkcia mlieka, sušiny, tuku a bielkovín u jednotlivých bahníc od uliahnutia po odstav jahniat. Priemerný vek jahniat pri odstave bol 64 dní. Pri výpočte celkovej produkcie mlieka za sledované obdobie sme vychádzali zo zásad, ktoré uvádzajú M a r í a a G a b i n a (1992).

Počas sledovaného obdobia boli v pravidelných 14dňových intervaloch vážené všetky pokusné bahnice. Na základe produkcie mlieka a živej hmotnosti (ŽH) bahníc sme hodnotili aj množstvo vyprodukovaného mlieka na kg metabolizovateľnej hmotnosti ($\text{ŽH}^{0.75}$). Pre účely grafického znázornenia priebehu laktačnej krivky u bahníc ZV a C do odstavu jahniat bola produkcia mlieka analyzovaná

v týždňových intervaloch (1. až 9. týždeň, pričom údaje 1. týždňa znamenajú produkciu zistenú do 7. dňa laktácie, údaje 2. týždňa produkciu zistenú medzi 8. a 14. dňom atď.).

Pri vyhodnotení výsledkov sme použili analýzu kovariancie s použitím modelu :

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + (ab)_{ij} + \beta_1(u_{ijklm} - \bar{u}) + \beta_2(v_{ijklm} - \bar{v}) + e_{ijklm}$$

kde: Y_{ijklm} - hodnotený ukazovateľ

μ - celopopulačný priemer

a_i - vplyv plemena (ZV, C)

b_j - vplyv roku (1992, 1993)

c_k - vplyv poradia laktácie (1., 2., 3. + 4.)

d_l - vplyv veľkosti vrhu, resp. počet cicajúcich jahniat

$(ab)_{ij}$ - interakcia plemeno x rok

β_1 - regresný koeficient y_{ijklm} na u_{ijklm}

β_2 - regresný koeficient y_{ijklm} na v_{ijklm}

$\bar{u}$ - priemerný počet dní pri odstave jahniat

$\bar{v}$ - priemerná živá hmotnosť bahníc do odstavu jahniat

Všetky efekty boli uvažované ako pevné a testované na hranici významnosti $\alpha = 0,05$ (+), $0,01$ (++) a $0,001$ (+++). Elementárne kontrasty boli testované použitím Scheffeho testu na hranici významnosti $\alpha = 0,05$. Všetky výpočty a grafické znázornenie výsledkov boli robené použitím matematicko-štatistického programového balíka STATGRAPHIC.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tab. I je uvedené hodnotenie vplyvu genetických a negenetických faktorov na celkovú a priemernú dennú produkciu mlieka bahníc do odstavu jahniat. Bahnice plemien ZV a C vyprodukovali za toto obdobie 105,7 l mlieka a priemerná denná produkcia bola 1 653,4 ml. Na oba sledované ukazovatele mal štatisticky významný vplyv faktor plemena a roku ($P < 0,05$) a počet cicajúcich jahniat ($P < 0,001$). Z tab. I je zrejmé, že na sledované ukazovatele mala významný vplyv aj hmotnosť bahníc ($P < 0,001$). Potvrdzuje to obr. 1 vyjadrujúci lineárnu závislosť produkcie mlieka od hmotnosti bahníc ($r = 0,549$; $P < 0,001$). Bahnice s vyššou hmotnosťou mali väčšiu produkciu mlieka, čo poukazuje na rezervy z hľadiska chovateľského, najmä výživy. Relatívne vysoké hodnoty F pre interakciu plemeno x rok (viď tiež tab. III) naznačujú, že chovateľské podmienky ovplyvňujú ukazovatele mliekovej úžitkovosti v závislosti od genotypu. Vysoké hodnoty F pre interakciu plemeno x rok mohli byť však spôsobené aj vplyvom výberu, čo čiastočne potvrdzuje aj štatisticky významná interakcia plemeno x rok pre hmotnosť bahníc (tab. III).

I. Vplyv genetických a negenetických faktorov na celkovú a priemernú dennú produkciu mlieka bahníc do odstavu jahniat – The effect of genetic and nongenetic factors on total and average daily milk production of ewes until lamb weaning

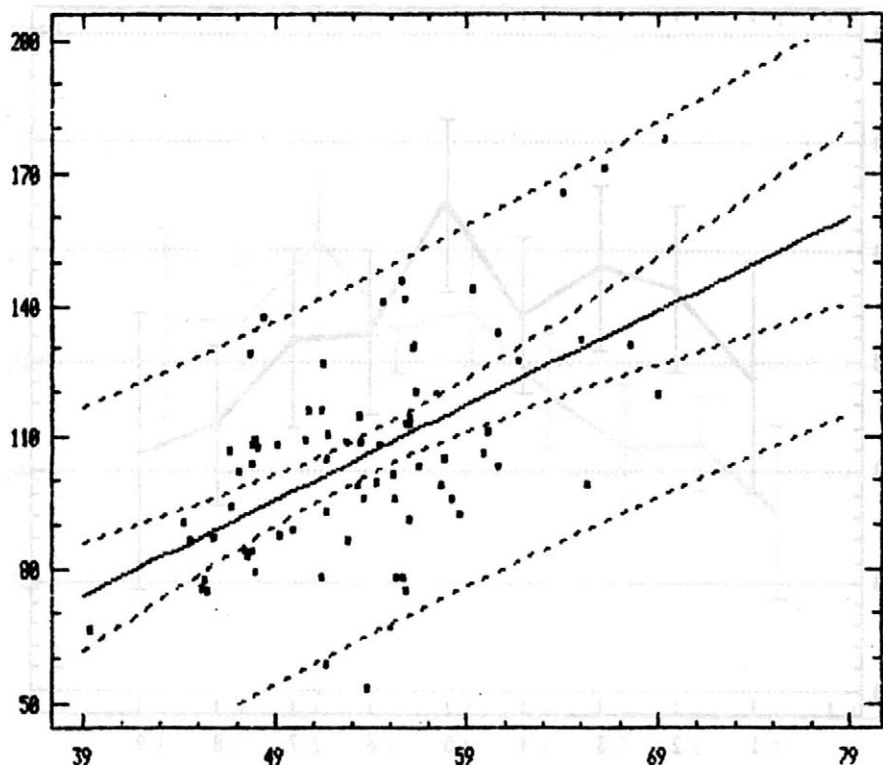
Zdroj variability ¹	n	Produkcia mlieka ¹⁸ (l)	Priemerná denná produkcia ¹⁹ (ml)
Celkový priemer ²	77	105,7	1 653,4
Štandardná chyba ³		1,94	30,33
Plemeno ⁴ (hodnota F ⁵)		6,932+	6,277+
ZV ⁶	37	110,0a	1726,8a
C ⁷	40	101,6a	1585,5a
Rok ⁸ (hodnota F)		4,759+	4,673+
1992	29	98,3a	1 587,9a
1993	48	110,1b	1 692,9a
Poradie laktácie ⁹ (hodnota F)		1,320	1,082
1.	26	100,8	1 564,7
2.	29	110,2	1 709,5
3. + 4.	22	105,4	1 684,3
Počet cicajúcich jahniat ¹⁰ (hodnota F)		15,142+++	14,626+++
Jedno ¹¹	61	103,0a	1 607,5a
Dve ¹²	16	115,7b	1 828,4b
Interakcia ¹³			
Plemeno x rok ¹⁴ (hodnota F)		1,800	2,846
Kovariancia ¹⁵			
Počet dní pri odstavu ¹⁶ (hodnota F)		7,624++	-
Hmotnosť bahníc ¹⁷ (hodnota F)		44,900+++	45,354+++

Rozdiely v priemerných hodnotách ukazovateľov označených nerovnakým písmenom sú štatisticky významné (platí aj pre tab. II a III)

The differences in average values of indicators denoted by various letters are statistically significant (also applies to Tab. II and Tab. III)

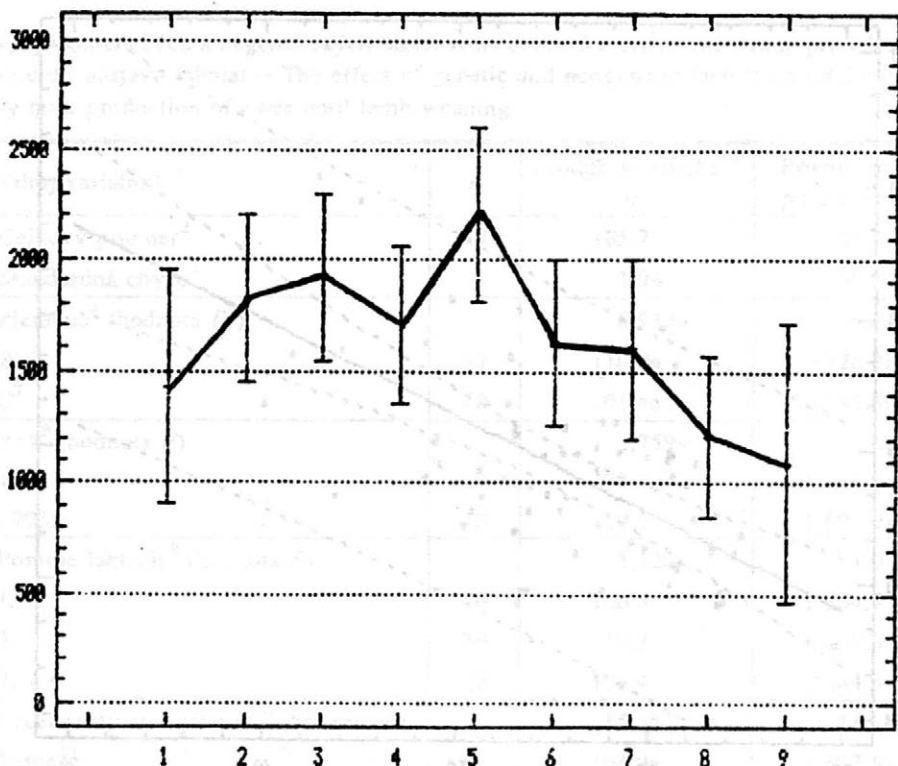
¹source of variability, ²total average, ³standard error, ⁴breed, ⁵F value, ⁶Improved Valachian breed, ⁷Tsigai breed, ⁸year, ⁹lactation number, ¹⁰number of suckling lambs, ¹¹one, ¹²two, ¹³interaction, ¹⁴breed x year, ¹⁵covariance, ¹⁶number of days at weaning, ¹⁷ewe weight, ¹⁸milk production, ¹⁹average daily production

Získané údaje o produkcii mlieka bahníc ZV a C sú porovnateľné s údajmi viacerých autorov, ktorí použili k stanoveniu produkcie mlieka do odstavu jahniat obdobnú metódu (Louda, Doney, 1976; Geenty, 1979; Doney et



1. Závislosť produkcie mlieka od hmotnosti bahnič; os x - priemerná hmotnosť bahnič (kg), os y - produkcia mlieka do odstavu (l) – Relationship between milk production and ewe weight; x-axis - average weight of ewes (kg), y-axis - milk production until weaning (l)

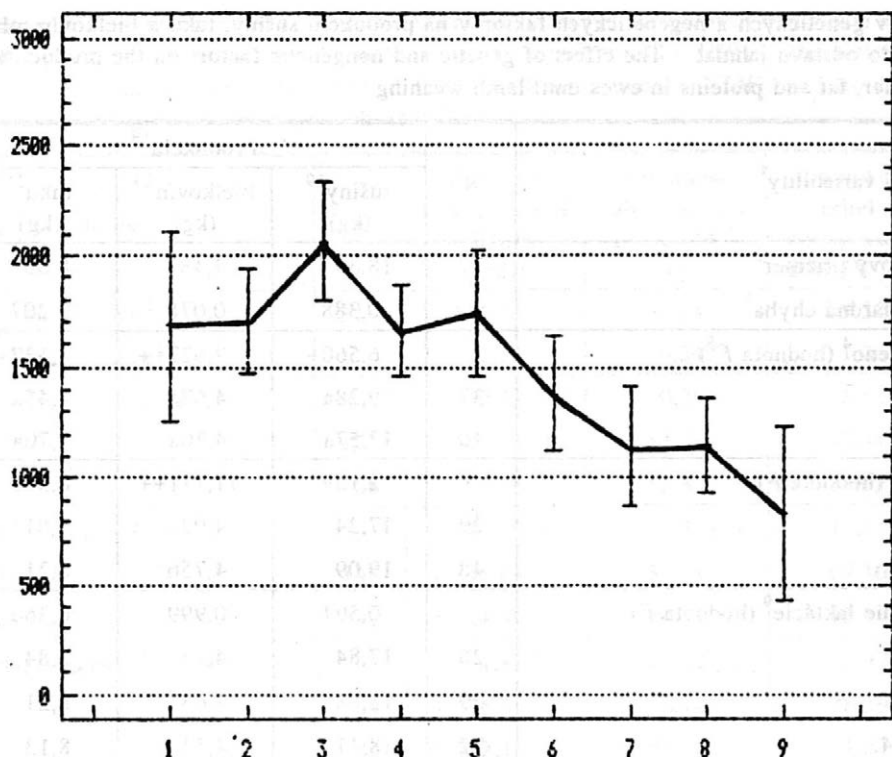
al., 1983; Reynolds, Brown, 1990), ale ich hodnoty sú vyššie, ako uvádzajú Gwozdziewicz et al. (1988) a Margetín et al. (1993). Z obr. 2 a 3, na ktorých je znázornená laktačná krivka bahnič plemien ZV a C do odstavu jahniat podľa jednotlivých týždňov, je zrejmé, že bahnice ZV dosahujú vrchol produkcie neskôr (medzi 4. a 5. týždňom) ako bahnice C (medzi 2. a 3. týždňom). U bahnič plemena C je nástup mliekovej produkcie prudší, ale po treťom týždni produkcia mlieka klesá rýchlejšie ako u bahnič plemena ZV. Z obr. 2 a 3 tiež vidieť, že u bahnič plemena ZV je variabilita v produkcii mlieka počas celého sledovaného obdobia vyššia ako u bahnič plemena C. Najvyššia priemerná denná produkcia mlieka bola u bahnič plemena ZV medzi 29. a 35. dňom (2 211,4 ml) a u bahnič plemena C medzi 15. a 21. dňom (2 064,4 ml). Louda a Doney (1976) zistili pri hodnotení 18 bahnič plemena ZV vrchol laktácie v 3. až 5. týždni u bahnič s jedným jahňatom a v 2. týždni u bahnič s dvojčatami. Bahnice odchováajúce dvojčatá mali v našom pokuse preukázne vyššiu celkovú i priemernú produkciu mlieka ako bahnice odchováajúce jedno



2. Laktačná krivka bahníc plemena zošľachtená valaška do odstavu jahniat; os x - štádium laktácie (týždne), os y - priemerné množstvo mlieka (ml) – Lactation curve of ewes of the Improved Valachian breed until lamb weaning; x-axis - lactation stage (weeks), y-axis - average amount of milk (ml)

jahňa (tab. I), čo je v súlade s údajmi autorov Peart (1982), Mikuš a Fľak (1985), Rhind et al. (1991) a ďalších.

Na produkciu sušiny, tuku a bielkovín (tab. II), čiže zložiek, ktoré sú rozhodujúcimi činiteľmi pri výrobe syra, mal za sledované obdobie významný vplyv faktor plemena ($P < 0,05$) a počet cicajúcich jahniat ($P < 0,01$), aj keď pri porovnaní jednotlivých podskupín pomocou veľmi silného Scheffeho testu rozdiely neboli významné ($P > 0,05$). Z hľadiska chovateľského je obdobne ako pri hodnotení produkcie mlieka veľmi závažný vplyv hmotnosti bahníc na produkciu sledovaných troch základných zložiek mlieka ($P < 0,001$ - tab. II). Vek bahníc, ako je zrejmé z tab. I, II a III, nemal významný vplyv na sledované produkčné ukazovatele. Produkcia mlieka, sušiny, tuku i bielkovín bola najnižšia u bahníc na 1. laktácii, čo súvisí zrejme s tým, že hmotnosť bahníc na 1. laktácii (tab. III) bola nižšia ako hmotnosť bahníc na 2. ($P > 0,05$), resp. 3. + 4. laktácii ($P < 0,05$).



3. Laktačná krivka bahníc plemena cigája do odstavu jahniat; os x - štádium laktácie (týždne), os y - priemerné množstvo mlieka (ml) – Lactation curve of ewes of the Tsigai breed until lamb weaning; x-axis - lactation stage (weeks), y-axis - average amount of milk (ml)

Z údajov uvedených v tab. III, ktoré boli vypočítané na základe množstva mlieka zisteného pri všetkých KMM bahníc so známou hmotnosťou, vyplýva, že v priemere bola produkcia mlieka zisteného pri KMM 1 575,5 ml, hmotnosť bahníc 53,74 kg a produkcia mlieka v prepočte na kg metabolizovateľnej hmotnosti (MH) 79,30 ml. Nami získané výsledky o produkcii mlieka na kg MH môžeme porovnávať s prácou autora G e e n t y (1979), ktorý zistil u plemena kent v prvých deviatich týždňoch laktácie 71,4 až 101,5 g mlieka, u bahníc plemena dorset 87,3 g až 158,7 g mlieka a u bahníc plemena corriedale s dvojčatami 114,3 g mlieka. Z uvedených údajov vyplýva, že dojné ovce plemien ZV a C v našom pokuse nemali vyššiu produkciu mlieka do odstavu ako uvedené nedojné ovce s kombinovanou úžitkovosťou chované na Novom Zélande. Z tab. III tiež vyplýva, že napriek tomu, že v hmotnosti neboli medzi bahnícami ZV a C významné rozdiely, produkcia mlieka $\times MH^{0,75}$ u bahníc plemena ZV bola výrazne vyššia (83,44 ml) ako u bahníc plemena C (75,53 ml; $P < 0,05$). Tento výsledok

II. Vplyv genetických a negenetických faktorov na produkciu sušiny, tuku a bielkovín mlieka bahníc do odstavu jahniat – The effect of genetic and nongenetic factors on the production of dry matter, fat and proteins in ewes until lamb weaning

Zdroj variability ¹	n	Produkcia ¹⁸		
		sušiny ¹⁹ (kg)	bielkovín ²⁰ (kg)	tuku ²¹ (kg)
Celkový priemer ²	77	18,39	4,48	8,06
Štandardná chyba ³		0,388	0,078	0,207
Plemeno ⁴ (hodnota F ⁵)		6,560+	7,627++	4,137+
ZV ⁶	37	19,28a	4,67a	8,45a
C ⁷	40	17,57a	4,30a	7,70a
Rok ⁸ (hodnota F)		2,159	11,171++	0,365
1992	29	17,24	4,02a	7,81
1993	48	19,09	4,75b	8,21
Poradie laktácie ⁹ (hodnota F)		0,594	0,999	0,366
1.	26	17,84	4,28	7,84
2.	29	18,88	4,63	8,21
3. + 4.	22	18,41	4,51	8,13
Počet cicajúcich jahniat ¹⁰ (hodnota F)		8,732++	12,192+++	5,848+
Jedno ¹¹	61	18,00a	4,42a	7,86a
Dve ¹²	16	19,89a	4,72a	8,86a
Interakcia ¹³				
Plemeno x rok ¹⁴ (hodnota F)		0,591	1,543	0,364
Kovariancia ¹⁵				
Počet dní pri odstavě ¹⁶ (hodnota F)		4,700+	11,748++	0,795
Hmotnosť bahníc ¹⁷ (hodnota F)		37,353+++	49,351+++	26,181+++

For 1 - 17 see Tab. I; ¹⁸production of, ¹⁹dry matter, ²⁰proteins, ²¹fat

môže naznačovať, že bahnice plemena ZV majú geneticky podmienené predpoklady pre lepšiu transformáciu prijatých živín na produkciu mlieka ako bahnice plemena C. Tento predpoklad je potrebné potvrdiť na početnejšom biologickom materiáli a zhodnotení produkcie aj počas dojenej periódy.

Záverom možno konštatovať, že nami získané údaje poukazujú na relatívne vysokú produkciu mlieka, tuku a bielkovín u bahníc plemien ZV a C v prvých

III. Hmotnosť a produkcia mlieka bahníc zistená pri jednotlivých kontrolných meraniach mlieka (KMM) a produkcia prepočítaná na kg metabolizovateľnej hmotnosti (MHB) – The weight and production of milk in ewes determined at the control milk records (CMR) and production converted per kg of metabolizable weight (MWE)

Zdroj variability ¹	n	Množstvo mlieka zistené pri KMM ¹⁸ (ml)	Hmotnosť bahníc zistená pri KMM ¹⁹ (kg)	Produkcia mlieka v prepočte na kg MHB ²⁰ (ml)
Celkový priemer ²	317	1 575,5	53,74	79,30
Štandardná chyba ³		27,52	0,347	1,364
Plemeno ⁴ (hodnota F ⁵)		9,776+	0,295	8,619++
ZV ⁶	152	1 666,2a	53,7	83,44a
C ⁷	168	1 506,7b	53,8	75,53b
Rok ⁸ (hodnota F)		46,708+++	7,377++	45,813+++
1992	125	1 346,6a	52,7a	69,10a
1993	192	1 724,6b	54,4a	85,94b
Poradie laktácie ⁹ (hodnota F)		1,137	14,023+++	0,973
1.	104	1 515,5	52,1a	78,39
2.	125	1 612,1	53,2a	81,53
3. + 4.	88	1 594,5	56,4b	77,20
Počet cicajúcich jahniat ¹⁰ (hodnota F)		13,179+++	0,022	13,216+++
Jedno ¹¹	250	1 565,4a	54,0	78,49a
Dve ¹²	67	1 613,5b	52,8	82,31b
Interakcia ¹³				
Plemeno x rok ¹⁴ (hodnota F)		2,763	4,779+	2,830
Kovariancia ¹⁵				
Hmotnosť bahníc ¹⁷ (hodnota F)		46,192+++	-	2,386

For 1 - 17 see Tab. I; ¹⁸milk amount determined at CMR, ¹⁹ewe weight determined at CMR, ²⁰milk production converted per kg MWE

dvoch mesiacoch laktácie. Z údajov uvedených v tab. I, II a III a z priebehu laktáčnej krivky (obr. 2 a 3) vyplýva potreba robiť odstav jahniat u dojnych oviec plemien ZV a C skôr, ak chceme využiť pre komerčné účely aspoň produkciu mlieka z druhého mesiaca laktácie.

Literatúra

- BARILLET, F. - BOICHARD, D. - BARBAT, A. - ASTRUC, J. M. - BONAÏTI, B.: Use of an animal model for genetic evaluation of the Lacaune dairy sheep. *Livestock Prod. Sci.*, 31, 1992: 287-299.
- BOYAZOGLU, J. G.: Milk breeds of sheep. In: MAIJALA, K. (ed.): *Genetic Resources of Pig, Sheep and Goat*. Amsterdam, Elsevier 1991: 243-255.
- DONEY, J. M. - PEART, J. N. - SMITH, W. F. - LOUDA, F.: A consideration of the technique for estimation of milk yield by suckled sheep and a comparison of estimates obtained by two methods in relation to the effect of breed, level of production and stage of lactation. *J. Agric. Sci.*, 92, 1979: 123-132.
- DONEY, J. M. - PEART, J. N. - SMITH, W. F. - SIM, D. A.: Lactation performance, herbage intake and lamb growth of Scottish blackface and East Friesland x Scottish blackface ewes grazing hill or improved pasture. *Anim. Prod.*, 37, 1983: 283-292.
- GEENTY, K. G.: Lactation performance, growth and carcass composition of sheep. I. Milk production, milk composition, and live weights of Romney, Corriedale, Dorset, Romney x Dorset and Dorset x Romney ewes in relation to the growth of their lambs. *N. Z. J. Agric. Res.*, 22, 1979: 241-250.
- GWOZDZIEWICZ, A. - CIURUŠ, J. - BRÓSKA, B.: Wydajność i skład chemiczny mleka polskiej owcy górskiej i jej krzyżówek z owcą fryzyjską. *Rocz. Nauk. roln., Ser. B*, 15, 1988 (1): 35-45.
- LOUDA, F. - DONEY, J. M.: Persistency of lactation in the Improved Valachian breed of sheep. *J. Agric. Sci.*, 87, 1976: 455-457.
- MARGETÍN, M. - ČAPISTRÁK, A. - KALIŠ, M.: Produkcia mlieka cigájskych bahnič a kríženiek s východofrízskym plemenom vo vzťahu k hmotnosti ich jahniat v odchovnej fáze. *J. Farm. Anim. Sci. (Vedec. Práce VÚŽV Nitra)*, 26, 1993: 181-188.
- MARIA, G. - GABINA, D.: Simplification of milk recording scheme in Latxa milking sheep. *Livestock Prod. Sci.*, 31, 1992: 313-320.
- MCCANCE, I.: The determination of milk yield in the Merino ewe. *Austr. J. Agric. Res.*, 10, 1959: 839-853.
- MIKUŠ, M. - FLAK, P.: Dojnosť cigájok a jej dedivosť. *Vedec. Práce VÚO Trenčín*, 12, 1985: 89-97.
- PEART, J. N.: Lactation of suckling ewes and does. In: NEIMANN-SØRENSEN, A. - TRIBE, D. E.: *World Animal Science. Sheep and Goat Production*. L. E. Coop (ed.). Amsterdam - Oxford - New York, Elsevier 1982: 119-134.
- REYNOLDS, L. L. - BROWN, D. L.: Assessing dairy potential of western white-faced ewes. *J. Anim. Sci.*, 69, 1990: 1354-1362.
- RHIND, S. M. - BASS, J. - DONEY, J. M. - HUNTER, E. A.: Effect of litter size on milk production, blood metabolite profiles and endocrine status of ewes lambing in January and April. *Anim. Prod.*, 53, 1991: 71-80.

Došlo 10. 5. 1994

MARGETÍN, M. - ČAPISTRÁK, A. - VALKOVSKÝ, P. - FOLTYS, V. (Research Institute of Animal Production - Station for Sheep and Goat Rearing and Breeding, Trenčín; Research Institute of Animal Production, Nitra):

Milk performance of ewes of the Improved Valachian and Tsigai breeds during lamb sucking.

Živoč. Vyr., 39, 1994 (8): 679-680.

Interest in increasing market production of milk is growing in the sheep of the Improved Valachian (IV) and Tsigai (T) breeds. One of the possibilities of its increase could be an earlier weaning of lambs at the age of 25 - 40 days. This method might effectively combine the production of milk-fed lambs (12 - 18 kg) with the higher milk production during the milking period. But milk performance (particularly until lamb weaning) has been little important in Slovakia in the last 30 years. This is the reason why the objective of the present paper was to evaluate some indicators of the milk performance of ewes of the Improved Valachian and Tsigai breeds until lamb weaning, determine some genetic and epigenetic factors that influence these indicators, and to analyze the shape of lactation curve of both breeds within this period.

Analysis of covariance was used to assess the milk performance of 37 ewes of the IV breed and 40 ewes of the T breed until lamb weaning (average age of lambs 64 days). The ewes were housed in the same conditions and received the same diet during the trial (concentrates, alfalfa hay, silage or fodder beet, straw). Daily milk production was estimated by application of McCance's method (1959) from an amount of milk produced within approximately 4-hour period. Milk samples were taken from milk releases after the 2nd intravenous administration of oxytocin (5 I.U.) to determine the contents of dry matter, fat and proteins (Multispec). Control milk records and ewe weighing took place at regular 14-day intervals.

Total milk production over the first 64 days of lactation was 105.7 l (s.e. 1.94) in the investigated population, average daily milk production 1,653.4 ml (s.e. 30.33), protein production 4.48 kg (s.e. 0.078) and fat production 8.06 kg (s.e. 0.207) - Tabs. I and II.

The effect of breed on the above indicators was significant ($P < 0.05$) - the IV ewes produced 110.0 l, the T ewes 101.6 l. The ewes with twins had the higher milk production than the ewes with single lambs (115.7 vs. 103.1 l; $P < 0.001$ - Tabs. I). The investigated indicators of productivity were not influenced by the lactation number (Tabs. I - III), but the effect of ewe weight was highly significant ($P < 0.001$). Fig. 1 shows the linear dependence of total milk production on the average weight of ewes until lamb weaning ($r = 0.549$; $P < 0.01$). Cumulative data on both investigated years (1992, 1993) and on both breeds are presented.

Figs. 2 and 3, in which the lactation curve of ewes of the IV and T breeds is plotted for the first 9 weeks of lactation, show that IV ewes have the peak of productivity later (between the 4th and 5th week - 2,211.4 ml) than the T ewes (between the 2nd and 3rd week - 2,064.4 ml). Variability of milk production was higher in the IV breed than in the T breed (Figs. 2 and 3).

The results of the control milk records: milk production 1,575.5 ml (s.e. 27.52), ewe weight 53.74 kg (s.e. 0.347) and milk production converted per kg of metabolizable weight (MW) 79.30 ml (s.e. 1.364) - Tabs. III. Tab. III indicates that in spite of the insignificant difference between the IV and T breeds in ewe weight, milk production $\times$ MW^{0.75} was considerably higher in the IV ewes (83.44 ml) than in the ewes of the T breed (75.53 ml; $P < 0.05$).

The results indicate relatively high production of milk, dry matter, fat and proteins in the first two months of lactation. The data shown by the shape of lactation curve in the ewes of the IV and T breeds document the need for earlier lamb weaning in these breeds oriented to milk performance, particularly in the ewes of the T breed.

sheep; milk performance; fat; proteins; lactation curve; metabolizable weight

Kontaktná adresa:

RNDr. Milan M a r g e t í n, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Stanica chovu a šľachtenia oviec a kôz, Opatovská cesta 53, 911 43 Trenčín, tel.: 0831/376 71-3, fax: 0831/328 42

VEK PRI PRVOM FERTILNOM ZAPUSTENÍ U PRASNÍC S DLHODOBÝM PÔSOBNÍM V PLEMENITBE

L. Fülöp¹, J. Poltársky¹, M. Klisenbauer²

¹Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

²Štátny plemenársky ústav, Bratislava

Analýzovali sme závislosti medzi vekom prasničiek pri prvom fertilnom zapustení, ukazovateľmi vlastnej úžitkovosti a reprodukčnej úžitkovosti dlhovekých prasníc s celoživotným počtom vrhov sedem a viac. Priemerné denné prírastky od narodenia do 100 kg hmotnosti u sledovaného súboru prasníc boli 526,9 g, priemerná hrúbka chrbtovej slaniny 2,14 cm. Celoživotná úžitkovosť prasníc bola relatívne vysoká. Počet všetkých narodených prasiat na vrh bol 11,2 ks, živonarodených prasiat na vrh 10,7 ks a odchovaných prasiat na vrh 9,86 ks pri hmotnosti vrhu na 21. deň 56,2 kg. Prvé fertilné zapúšťanie sa vykonalo vo veku 261 dní. Medzi vekom pri prvom zapustení a ostatnými sledovanými ukazovateľmi sme nezistili žiadne signifikantné korelácie.

ošípaná; dlhovekosť; prvé fertilné zapúšťanie; vlastná úžitkovosť; reprodukčná úžitkovosť

Jedným z významných kritérií ovplyvňujúcich rentabilitu chovu ošípaných je vytváranie podmienok pre dlhovekosť, t.j. dlhodobé pôsobenie vynikajúcich jedincov v plemenitbe. Zdá sa, že tento fenomén je ovplyvňovaný samotnou individualitou prasnice, ako i početnými faktormi chovateľského prostredia. Jedným z rozhodujúcich momentov sa ukazuje aj pripravenosť prasničiek pre zaraďovanie do plemenitby, ktoré je často limitované intenzitou rastu počas odchovu, vekom a hmotnosťou pri prvom fertilnom zapustení. Dôležité je, aby prasnička pri prvom zapustení mala dokonale rozvinuté všetky systavy rozhodujúce o jej záťaži počas následných reprodukčných cyklov.

Štefánek (1990) hodnotil závislosti medzi vekom prasničiek pri prvom fertilnom zapustení a veľkosťou prvého vrhu. Najvyšší počet narodených prasiat mali prasničky zapustené na prvý vrh vo veku nad deväť mesiacov (9,83 ks) a najnižší tie, ktoré sa zapustili do siedmeho mesiaca veku. Na základe komplexného hodnotenia dosiahnutých výsledkov aj z ekonomických aspektov odporúča prasničky zapúšťať vo veku 8 až 8,5 mesiacov.

Čeřovský a Vinter (1990) pre úžitkové chovy odporúčajú prasničky F₁ generácie BU x L nakupovať po dosiahnutí veku sedem mesiacov pri hmotnosti nad 115 kg.

Pre prasničky preštického čiernostrakatého plemena z pohľadu dlhodobého využitia v chove považujú Pavlík a Kolář (1990) za optimálny vek pri prvom zapúšťaní okolo ôsmich mesiacov. Za nevhodný považujú vek pod 220 a nad 280 dní. Za dlhoveké prasnice v chove považujú tie, ktoré dosiahli osem a viacej vrhov.

Michalski a Kamyczek (1988) zaznamenali podobné výsledky u prasničiek plemena durok. Ak boli prasničky zapustené vo veku 240 až 269 dní, zvýšil sa počet všetkých narodených prasiat vo vrhu o 1,24 ks oproti prasničkám, ktoré sa zapúšťali vo veku do 210 dní. Medzi vekom pri prvom zapúšťaní a plodnosťou nezistili významnú koreláciu ($r = 0,104$).

Túto problematiku u prasničiek plemena landras belgický analyzovali Schukken et al. (1992). Zistili, že zvyšovaním plodnosti u prasničiek zapustených v neskoršom veku bola negatívne ovplyvnená ich produkčná perióda v stáde. Infertilita ako veľmi významný ekonomický faktor sa zvyšovala od 18 % vo veku 200 dní na 24,5 % pri prvej koncepcii vo veku 300 dní. Za optimálny vek pre prvé zapúšťanie prasničiek považujú 200 až 220 dní.

Okrem veku sa ako rozhodujúci faktor ukazuje aj prírastková schopnosť, čo okrem genetickej potencie je odrazom aj úrovne výživy a chovateľských podmienok počas odchovu.

Klusáček et al. (1987) zistili u prasničiek bieleho ušľachtilého plemena, ktoré mali prírastok nad 550 g, v porovnaní s tými, ktoré dosiahli prírastok len do 500 g, vyššiu prasnú o 7,6 % po prvom zapúšťaní.

Köhler a Busch (1980 - cit. Seyfahrt et al., 1981) zaznamenali najvyššiu reprodukčnú úžitkovosť u tých prasničiek, ktoré počas odchovu mali prírastok 551 až 600 g na kus a deň. Podobne aj Štefánek (1990) považuje za nevhodné prírastky počas odchovu do 500 g a nad 600 g. Najvyššiu plodnosť v prvom vrhu mali prasničky s prírastkom 551 až 600 g a vekom pri zapúšťaní 249 dní. Zároveň poukázal na skutočnosť, že zvyšovaním denných prírastkov sa znižoval vek pri prvom zapúšťaní.

Čeřovský a Vinter (1990) považujú za optimálne prírastky vlastnej úžitkovosti okolo 550 g, pričom z dôvodu prevencie proti zvyšovaniu anestríe a neskorému zaraďovaniu prasničiek do plemenitby odporúčajú zvýšiť denné prírastky do termínu zapúšťania na 600 g.

MATERIÁL A METÓDA

Cieľom práce bolo zhodnotiť závislosti medzi vekom prasničiek pri prvom fertílnom zapúšťaní, ukazovateľmi vlastnej úžitkovosti a celoživotnou reprodukčnou úžitkovosťou vo vzťahu k dlhodobému pôsobeniu prasníc v plemenitbe.

Analýzovaný súbor pozostával z 286 prasníc plemena biele ušľachtilé (BU), 151 prasníc plemena biele mäsové (BM), resp. landras domáci (LD) a 78 prasníc

otcovskej syntetickej línie (SL) v šľachtiteľských chovoch v Západoslovenskom regióne. Do sledovania sme zaradili len tie prasnice, ktoré počas pôsobenia v plemenitbe mali sedem a viac normálnych vrhov. Tieto prasnice sme z hľadiska plemenárskeho považovali za dlhoveké.

Hodnotený súbor sme triedili podľa veku v dňoch pri prvom fertilnom zapustení (vek pri prvom zapustení, z ktorého sa prvýkrát oprasila), vlastnej úžitkovosti prasníc (priemerné denné prírastky v g od narodenia do 100 kg hmotnosti a priemerná hrúbka slaniny meranej v strede chrbtovej línie v prepočte na hmotnosť 100 kg). Pre znázornenie vývoja parametrov reprodukčnej a produkčnej úžitkovosti v závislosti od veku pri prvom fertilnom zapustení (tab. III) bol celý súbor 515 prasníc roztriedený do ôsmich vekových pásem s intervalmi po 15 dňoch. Celoživotnú reprodukčnú úžitkovosť prasníc sme vyhodnotili na základe počtu všetkých narodených, živonarodených a dochovaných prasiat na vrh a hmotnosti vrhu v 21 dňoch veku.

Výsledky v jednotlivých ukazovateľoch boli vyhodnotené použitím bežných matematicko-štatistických metód.

VÝSLEDKY

Z výsledkov uvedených v tab. I vyplýva, že nami hodnotené prasnice s počtom vrhov sedem a viac boli prvýkrát fertilne zapúšťané v priemernom veku 261 dní.

Priemerné denné prírastky vlastnej úžitkovosti dosiahli 526,9 g pri hrúbke slaniny 2,14 cm. Najnižšie prírastky vykazovali prasnice plemena BU (516,8 g) a najvyššie prasnice plemenných krížencov otcovskej syntetickej línie SL (563,5 g).

Celoživotná reprodukčná úžitkovosť prasníc v prepočte na priemerný počet vrhov bola relatívne vysoká. Počet všetkých narodených prasiat na vrh u sledovaného súboru prasníc bol 11,2 ks, z toho živo narodených 10,7 ks. Odchov prasiat na vrh dosiahol 9,83 ks pri hmotnosti vrhu na 21. deň 56,2 kg. Najvyšší odchov prasiat na vrh dosiahli prasnice plemien biele mäsové a landras (10,1 ks) pri hmotnosti vrhu 59,4 kg. Prasnice otcovskej syntetickej línie (SL) vykazovali najnižší odchov (9,1 ks) pri mliekovosti 51,7 kg.

V tab. II sú uvedené korelácie medzi vekom prasníc pri prvom fertilnom zapúšťaní a ostatnými sledovanými ukazovateľmi podľa plemien. Nezistili sme žiadne významné korelácie medzi sledovanými znakmi. Najvyššiu, štatisticky nevýznamnú zápornú koreláciu ($r = -0,19$) sme zaznamenali u plemena BU vo vzťahu k denným prírastkom. Pre ostatné sledované plemená bola uvedená závislosť tiež záporná, ale podstatne nižšia.

Vývoj parametrov reprodukčnej a produkčnej úžitkovosti v závislosti od veku pri prvom fertilnom zapustení ukazujú výsledky uvedené v tab. III. V najnižšom

I. Prehľad sledovaných ukazovateľov podľa plemien – An overview of the investigated figures according to the breeds

Plemeno ¹	n	Vek pri 1. zapustení ⁶ (dni) ⁷	Vlastná úžitkovosť ⁸		Počet vrhov ¹¹	Počet prasiat na vrh ¹²			Hmotnosť vrhu na 21. deň ¹⁶ (kg)
			denné prírastky ⁹ (g)	hrúbka slaniny ¹⁰ (cm)		všetkých ¹³ (ks)	živých ¹⁴ (ks)	dochovaných ¹⁵ (ks)	
Biele ušľachtilé ² (BU)	286	$\bar{x}$ 263 ^a <i>sd</i> 37,6	516,8 ^a 43,8	2,15 ^a 0,2	8,4 ^a 1,64	11,1 ^a 1,16	10,7 ^a 1,0	9,9 ^a 0,6	55,7 ^a 3,55
Biele mäsové, landras domáci ³ (BM, LD)	151	$\bar{x}$ 258 ^a <i>sd</i> 53,5	524,3 ^a 37,7	2,15 ^a 0,22	8,4 ^a 1,34	11,3 ^a 1,12	10,8 ^a 1,1	10,1 ^a 0,8	59,4 ^b 5,4
Syntetická línia ⁴ (SL)	78	$\bar{x}$ 262 ^a <i>sd</i> 43,6	563,5 ^b 45,7	2,07 ^a 0,19	7,9 ^a 1,07	10,9 ^a 1,67	10,4 ^a 1,28	9,1 ^a 1,15	51,7 ^c 6,03
Spolu ⁵	515	$\bar{x}$ 261 <i>sd</i> 43,5	526,9 45,5	2,14 0,21	8,3 1,5	11,2 1,25	10,7 1,15	9,83 0,9	56,2 5,2

Hodnoty parametrov označené rozdielnymi písmenami v stĺpcoch sú pre daný ukazovateľ štatisticky preukazné

The values of the parameters denoted by different letters in the columns are statistically significant for the given parameter

¹breed, ²Large White, ³White Pork, Landrace of domestic origin, ⁴synthetic line, ⁵in total, ⁶age at first insemination, ⁷days, ⁸performance, ⁹daily weight gains, ¹⁰backfat thickness, ¹¹litter number, ¹²number of pigs per litter, ¹³all, ¹⁴live-born, ¹⁵produced, ¹⁶litter weight on 21st day

veku (do 205 dní) bol zapustený len malý podiel prasničiek s najvyššími dennými prírastkami (659 g u BU, 576 g u BM, LD). Podobná bola situácia aj u prasničiek otcovskej syntetickej línie (SL), kde v najnižšom veku (do 220 dní) boli zapustené prasničky s nadpriemernými dennými prírastkami 582 g.

DISKUSIA

Nami zistený priemerný vek pri prvom fertilnom zapustení (261 dní) u dlhovekých prasníc sa približuje, resp. je mierne vyšší v porovnaní s vekom udávaným autormi Š t e f á n e k (1990) a P a v l í k , K o l á ř (1990) a zapadá do širokého vekového intervalu 240 až 269 dní, ktorý uvádzajú M i c h a l s k i a K a m y c z e k (1988). Vyšší priemerný vek v našom prípade mohol byť

II. Korelácie medzi vekom prasničiek pri prvom fertilnom zapustení a ostatnými sledovanými ukazovateľmi – Correlations between the age of gilts at first fertile insemination and the other investigated figures

Ukazovateľ ¹	Genotyp ⁹		
	BU (n = 286)	BM, LD (n = 151)	SL (n = 78)
1. vek pri 1. fertilnom zapustení ²	-	-	-
2. denné prírastky od narodenia do 100 kg hmotnosti ³	-0,19-	-0,07-	-0,05-
3. hrúbka slaniny pri 100 kg hmotnosti ⁴	-0,11-	-0,22-	-0,09-
4. počet všetkých narodených prasiat na vrh ⁵	0,05-	-0,08-	-0,05-
5. počet živonarodených prasiat na vrh ⁶	0,10-	-0,05-	0,05-
6. počet odchovaných prasiat na vrh ⁷	0,20-	-0,03-	0,10-
7. hmotnosť vrhu na 21. deň ⁸	0,01-	-0,07	0,20-

$P > 0,05$

¹parameter, ²age at first fertile insemination, ³daily weight gains from birth to 100 kg weight, ⁴backfat thickness at 100 kg weight, ⁵number of all born piglets per litter, ⁶number of live-born piglets per litter, ⁷number of produced pigs per litter, ⁸litter weight on 21st day, ⁹genotype

zapríčinený aj nižšími priemernými dennými prírastkami, resp. plemennou štruktúrou hodnotených prasníc. Kým intenzita rastu prasničiek predstavovala v našom hodnotení 526,9 g, Štefánek (1990) odporúča 551 až 600 g. Klusáček et al. (1987) zistili u prasničiek plemena BU lepšie výsledky prasnosti pri prírastkoch 550 g. V súlade s autormi Michalski a Kamyczek (1988) sme nezistili žiadne významné korelácie medzi vekom pri prvom zapustení a plodnosťou.

Pre potreby hodnotenia tendencie zmien sledovaných ukazovateľov sme hodnotený súbor zvierat rozčlenili do kategórií podľa veku pri prvom fertilnom zapustení (tab. III). Z analýzy výsledkov vidieť, že v najnižšom veku sa zapúšťali prasničky s najvyššími, resp. nadpriemernými dennými prírastkami, ako to tiež uvádza Štefánek (1990). I keď v našom prípade ide o minimálny podiel zvierat v tejto kategórii, výsledky ukazujú na tendenciu, že pri výbere prasničiek pre prvé zapustenie často dominuje hmotnosť nad vekom.

Zdá sa, že pri stanovení optimálneho veku pre prvé fertilné zapúšťanie prasničiek je potrebné hľadať súlad medzi intenzitou rastu a nástupom sexuálnej a chovateľskej dospelosti. Významné postavenie pritom môže zohrávať zameralie chovu. Pre znižovanie infertility, ktorá sa zvyšuje lineárne s vekom pri prvej koncepcii s negatívnym dopadom na ekonomiku chovu (Schukken et al.,

III. Vývoj sledovaných ukazovateľov podľa veku prasničiek pri prvom fertilnom zapustení – Development of the investigated parameters according to the age of gilts at first fertile insemination

Vek pri prvom zapustení (dni) ¹	n			Vlastná úžitkovosť ²						Všetky narodené na vrh ⁵ (ks)			Živonarodené na vrh ⁶ (ks)			Odchované na vrh ⁷ (ks)			Hmotnosť vrhu na 21. deň ⁸ (kg)		
				denný prírastok ³ (g)			hrúbka slaniny ⁴ (cm)														
	BU	BM, LD	SL	BU	BM, CD	SL	BU	BM, LD	SL	BU	BM, LD	SL	BU	BM, LD	SL	BU	BM, LD	SL	BU	BM, LD	SL
Do 205	3	2	-	659	576	-	2,08	2,04	-	10,6	11,1	-	10,2	10,9	-	9,9	10,4	-	58,9	63,5	-
206–220	15	10	7	516	546	582	2,25	2,31	2,13	11,1	11,3	11,0	10,8	11,0	10,5	10,2	10,2	9,0	56,1	58,6	52,5
221–235	43	33	10	532	528	573	2,19	2,18	2,06	11,0	11,4	10,5	10,7	11,0	9,9	9,9	10,1	8,7	55,1	58,7	51,0
236–250	56	44	19	521	515	557	2,10	2,11	2,04	11,1	11,3	11,0	10,8	12,4	10,4	10,1	11,7	8,6	56,1	60,2	47,5
251–265	83	41	22	510	514	543	2,19	2,16	2,05	11,3	11,6	11,1	10,8	10,8	10,7	9,9	10,1	9,5	55,6	59,3	53,3
266–280	44	11	8	511	536	595	2,11	2,16	2,02	11,1	11,3	11,2	10,7	10,6	10,8	9,8	10,2	10,1	55,3	59,3	57,4
281–295	24	7	8	510	504	573	2,14	1,98	2,13	11,2	11,5	10,3	10,7	11,2	10,0	9,8	10,4	8,6	53,4	63,2	50,3
296–310	18	3	4	496	535	565	2,22	2,17	2,14	11,0	10,6	10,8	10,6	10,1	10,4	9,8	9,5	9,1	55,7	56,1	54,2
Spolu	286	151	78	516,8	524,3	563,5	2,15	2,15	2,07	11,1	11,3	10,9	10,7	10,8	10,4	9,9	10,1	9,1	55,7	59,4	51,7

¹ age at first insemination (days), ² performance, ³ daily weight gain, ⁴ backfat thickness, ⁵ all born pigs per litter, ⁶ all live-born pigs per litter, ⁷ all produced pigs per litter, ⁸ litter weight on 21st day

1992), je výhodnejšie prasničky zapúšťať v nižšom veku, zvlášť keď ide o plemenná s vyššou intenzitou rastu. Na druhej strane z pohľadu plemenárskeho, pri zachovaní osvedčených genealogických línii a jedincov s vysokou reprodukčnou a produkčnou úžitkovosťou, je žiadúce vytvárať podmienky pre uplatňovanie dlhovekosti prasníc. Rovnomerný rast a vývoj zvierat s optimalizáciou veku pri prvej koncepcii sa zdá byť jedným z faktorov ovplyvňujúcich aj dlhovekosť prasníc.

Literatúra

- ČEŘOVSKÝ, J. - VINTER, P.: Současné zootechnické problémy v zajišťování reprodukce u prasnic a prasniček. *Náš Chov* (Praha), 1990: 125-127.
- KLUSÁČEK, J. - DIBLÍK, T. - FIEDLER, J. - JELÍNKOVÁ, V.: Vztah mezi růstovou schopností a reprodukční užitkovostí u prasnic mateřských plemen. *Živoč. Výr.*, 32, 1987: 833-839.
- MICHALSKI, Z. - KAMYCZEK, M.: Wpływ wieku krycia loszek rasy duroc na ich użytkowość rozplodowa w pierwszym miocie. *Zesz. probl. Post. Nauk roln.*, 335, 1988: 84-87.
- PAVLÍK, J. - KOLÁŘ, M.: Dlouhovýkonnost prasnic ve vztahu k věku při prvním zabřežnutí. *Náš Chov* (Praha), 1990: 319-320.
- SCHUKKEN, Y. H. - BUURMAN, J. - HUIRNE, A. B. M. - WILLEMSE, A. H. - VERNOOY, Y. C. M. - J. van den BROEK - VERHEIJDEN, J. H. M.: Epidemiological evaluation of fertility management in swine herds. *Anim. Reprod. Sci.*, 28, 1992: 45-50.
- SEYFAHRT, D. - KELL, W. - SCHLENKER, G.: Analyse der Nutzungsdauer von Sauen einschliesslich Abgangsursachen in der DDR. *Mh. Veter.-Med.*, 36, 1981: 921.
- ŠTEFÁNEK, V.: Vliv vývinu a věku prasniček na plodnost v prvních vrzích. *Náš Chov* (Praha), 1990: 23-25.

Došlo 21. 4. 1994

FÜLÖP, L. - POLTÁRSKY, J. - KLISENBAUER, M. (Research Institute of Animal Nutrition, Nitra; State Animal Breeding Institute, Bratislava):

Age at first fertile insemination in sows with long-term use in breeding.

Živoč. Výr., 39, 1994 (8): 681-688.

These relationships were analyzed: between the age of gilts at first fertile insemination and the figures of performance (daily weight gains from birth to 100 kg of weight and backfat thickness measured in the middle of the dorsal line) and the figures of lifetime reproductive performance (number of all born, live-born and produced pigs per litter and litter weight on 21st day).

The evaluation included 286 sows of the Large White breed (LW), 151 sows of the White Pork breed and/or Landrace of domestic origin (WP, LD) and 78 sows of the paternal synthetic line (SL) with the lifetime number of seven litters and more which can be considered as longeaval ones from the breeders' view. Tab. I shows the base mathematico-statistical data.

Average daily weight gains were 526.9 g in total, out of which LW 516.8 g, WP, LD 524.3 g and SL 563.5 g.

Lifetime reproductive efficiency was relatively high. The number of all born, live-born and produced pigs per litter and litter weight on 21st day were 11.2 pigs, 10.7 kg, 9.8 pigs and 56.2 kg in total. The highest reproductive performance was observed in the WP and LD breeds: 11.3 pigs, 10.8 pigs, 10.1 pigs and 59.4 kg while the lowest was recorded in the SL sows: 10.9 pigs, 10.4 pigs, 9.1 pigs and 51.7 kg.

The first fertile insemination of gilts took place at the average age of 261 pays: 258 days in WP, LD, 262 days in SL and 263 days in LW. The differences between the breeds were not significant.

There were no statistically significant correlations between the age at first fertile insemination and the investigated figures (Tab. II). A trend was however confirmed that the gilts with highest daily weight gains were inseminated at the youngest age (Tab. III).

pigs; longevity; first fertile insemination; performance; reproductive performance

Kontaktná adresa:

Ing. Ladislav F ü l ö p , CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2,
949 96 Nitra, Slovenská republika, tel.: 087/51 52 40, fax: 087/51 90 32

THE EFFECT OF MELATONIN ON SEASONAL BREEDING IN COMMERCIAL FLOCKS OF GREEK DAIRY SHEEP

S. A. Kouimtzis¹, P. Davies², J. M. Doney^{1*}, V. Laliotis¹

¹*Institute for Reproduction and AI, Ionia, Macedonia, Greece*

²*Schering Agrochemicals Ltd., Hauxton, Cambridge, England*

The use of melatonin to advance the seasonal breeding period in commercial flocks of dairy sheep in Greece was examined in a series of trials on 8 farms in a range of environments. The objective of the trials were set in relation to prevailing market targets, especially for early slaughter lambs. Dates of implantation were determined after discussions with each flock owner. The selected early target dates were for lambs born before 1 November (2 farms) or before 15 November (5 farms). One farm target was within its normal breeding season (early December). A late target date for effective end of the lambing period was set as 25 December for all farms. The proportion of melatonin treated ewes (number per 100 flock ewes) lambing before the first target date ranged between 89 and 38% in the 7 early flocks (mean 72.4, se 6.90) as compared with 57 to 4% in the untreated groups (mean 36.8, se 6.64), to give a mean advantage of 35.6, se 4.45, early ewes per 100 melatonin treated ewes. By 25 December, the proportion of lambing ewes in the treated groups ranged from 97 to 82%, as compared with 100 to 65% in the untreated groups (mean difference 13 ewes/100, se 3.71). Mean litter size over all farms was higher in treated than untreated groups (1.67, se 0.046 and 1.38, se 0.039, respectively). The number of early lambs/100 ewes in the treated groups ranged from 183 to 48 (mean 129.6, se 16.66) as compared with 91 to 4 (mean 54.3, se 11.39) in untreated groups; a treatment advantage of 75.3, se 14.87. The mean number of lambs/100 ewes born before 25 December was 160.8, se 13.64, in treated groups and 115.3, se 13.57, in untreated groups; a treatment advantage of 45.5, se 7.99. It is concluded that the expected effects of melatonin - advance and shortening of breeding season and an increase in litter size - can be achieved to a variable extent on small commercial farms provided that a realistic assessment of specific conditions on each farm is used to determine a start date for treatment.

melatonin; ewes; lambing period; ovulation rate

* Present address: 17 Swanston Grove, Edinburgh, Scotland

INTRODUCTION

The effects of melatonin on seasonal onset of oestrus and breeding patterns in sheep have been reviewed by Haresign (1990) and Staples et al. (1992). Results may be influenced by a number of factors, including the inherent seasonality of the breed, the start date of treatment relative to the normal seasonal onset of oestrus, the time of lambing in the previous season and the time of re-introduction of the males. Results of trials in commercial sheep flocks in the UK have been reported by Haresign et al. (1990).

In Greece, sheep are reared mainly for milk and for the production of light-weight carcasses (8 to 10 kg, including head) as demanded by local consumers. The indigenous dairy breeds have an early breeding season, normally beginning in late June/early July (Vosniakou et al., 1989). In practice, the market demands favour even earlier lambing; lambs ready for the traditional Christmas market can command a significant price advantage and the milk yield over the whole post-weaning period can be higher in early rather than late lambing ewes. This has also been demonstrated in Greek dairy goats by Zygoyiannis (1988). The effects of melatonin treatments were examined in four representative pure breeds of sheep in Greece by Kouimtzis et al. (1989). With appropriately timed treatments, the mean dates of first oestrus were advanced significantly, the duration of the main lambing period was shortened and the mean ovulation rate was increased.

Commercial dairy farms are usually small family units (50 to 200 ewes), they have very variable standards of management, diverse different breeds and cross-breeds. A series of field trials were carried out on representative commercial farms over two successive years (1989 and 1990) in Macedonia, northern Greece. The slow release implant (Kennaway et al., 1987) available as Regulin[®] was selected as the most practicable method of administration on commercial farms.

MATERIALS AND METHODS

The objective of the trials was to assess the extent to which the results of melatonin treatments, derived from controlled experiments, could be repeated on the small, very variable, commercial farms. Trials were conducted on four farms in the first year (Y1) and a further four in the second year (Y2). The farms covered a range of environments from lowland to upland, a range of management standards from good to less good and a range of flock size from 50 to 200. Apart from one farm with a purebred flock of the non-indigenous East Friesland breed, the breed types were mainly based on the indigenous Karagouniko or Serres breeds and their crosses, with further crossbreeding to the Chios and E. Friesland breeds. (On one farm the breed type could best be described as unidentifiable).

After on-farm discussions with the flock owners to establish the farm potential and the owners expectations, two target dates for an early peak mating and a later cut-off date for the anticipated end to the mating period were set. Flocks were separated into agreed proportions of melatonin implanted (T) or untreated ewes (U), males were removed from contact and all ewes were identified by ear-tag. Implantation date was determined as approximately 65 days prior to the agreed target date for peak early mating. After implantation, the farmers were to keep the two groups separated where this was reasonably possible within their resources, males were to be re-introduced around 30 to 35 days after implantation and daily records of individual mating dates, lambing dates and litter size would be kept. It was recognized that it would be difficult for the farmers to maintain full and accurate records during these busy periods. All ewes in the trial, therefore, were to be made available at a suitable time after mating for pregnancy diagnosis, recording of foetal number and ageing of the foetus by real-time ultrasound scanning (R u s s e l , 1986) carried out by the senior author at around 80 days after the first recorded matings. The scan results were used to check, confirm and, where necessary, supplement the farm records.

Three farms produced well-kept birth records which agreed closely with the scan predictions in approximate dates of birth and in litter size. Two farms provided adequate mating records but incomplete birth records; mating dates were checked against scan results to give estimated dates of birth (based on a 148-day pregnancy) and expected litter size. Two farms gave incomplete records of both mating and birth dates; these data were supplemented by the estimates from scanning after consideration of such records as were available and the relationship of scan estimates and birth dates from the better farm records. One farm, with the purebred E. Friesland flock, did not want early lambs and the data from this farm was excluded from the main analysis.

On seven farms, the results were analysed in relation to the farm objectives of lambing performance up to the selected target dates. The early target date, to provide well-grown lambs for the Christmas market, was taken as 15 November on five farms and 1 November on two farms with good stock and management and which were able to demonstrate records of mid-November lambing in the previous year. The later date of 25 December was taken as an optimum cut-off to the lambing period (although most farmers leave the rams with the flock in order to catch all the stragglers). Differences between the T and U groups in the number of ewes lambing, or predicted to lamb, and the number of lambs born by these target dates were tested by χ^2 -square analysis. Number of lambs depends on both the number of ewes lambing and the mean litter size of the lambed ewes. Differences between groups in litter size were tested by a multinomial analysis for discrete classes. Lamb birth recording ceased on all farms by 25 December

at the latest. Ewes which may still have been due to lamb could not be reliably distinguished from barren ewes when scanned at less than 30 to 35 days of foetal age. All such ewes were classified as N/VL (non-pregnant or very late).

RESULTS

On farm Y1/4, with a pure E. Friesland flock normally not mated until August, the owner only looked for a shortened mating period without any advance in date. Melatonin treatment, timed for this purpose would be unlikely to be effective. As expected, the results were inconclusive. The first lamb in group T was born on 29 November as compared with 8 December in group U. Some 66% of group T ewes and 54% of group U (non-significant) had lambed before 1 January when farm recording ceased. The mean litter size at this stage was similar in both groups (1.68 and 1.74, respectively).

Tab. I shows the dates of implantation and the cumulative number and proportion (per 100 flock ewes) of ewes lambing in successive 5-day periods for the remaining seven farms. The distributions illustrate differences amongst farms and between T and U groups within flocks in time of first lambing and in the duration of the effective lambing period. The mean difference between T and U groups in the date of birth of the first lamb was only 7.6 days, se 2.06, but the cumulative proportion of lambed ewes increased rapidly in the T groups.

Tab. II shows the number and proportion of ewes lambing before the respective early and late target dates and the number of N/VL ewes (not lambed before 25 December). Significance levels of the differences between T and U groups, within farm, are indicated. By the early target dates, the proportions of ewes lambing were considerably higher in all T groups (mean 72.4%, se 6.90, range 89 to 38%) than in the corresponding U groups (mean 36.8, se 6.64, range 57 to 4%). The differences were significant on all except one farm. The mean treatment advantage was 35.6 ewes/100 flock ewes (se 4.45, range 54 to 17). By the final target date, the advantage was still significant on four out of seven farms (13 ewes/100 flocks, se 3.71, range 28 to 0).

Tab. III shows the expected number of lambs in T and U groups born by the respective target dates and the mean litter size in all ewes lambing before 25 December. The latter varied considerably amongst farms but was generally higher in T than U groups (overall mean 1.67 lambs/ewe, se 0.046 and 1.38, se 0.039, respectively). In the individual flocks, the difference was significant in three out of seven comparisons. The difference was mainly in the proportion of twins rather than an increase in larger litter. The number of lambs/100 ewes was higher in group T than group U on all farms and at both target dates. The mean treatment

I. Cumulative proportion (%) of ewes lambing before early and late target dates

Farm no.	Y1/1		Y1/2		Y1/3		Y2/1		Y2/2		Y2/3		Y2/4	
Implant date	14/4		14/4		12/4		23/3		23/3		10/4		11/4	
Group	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U
No. ewes	44	40	51	56	101	95	46	12	36	14	96	92	55	56
Lambing date														
1/10	-	-	-	-	-	-	2	-	66	-	-	-	-	-
6/10	-	-	-	-	-	-	9	-	14	-	-	-	-	-
11/10	-	-	-	-	-	-	26	-	22	-	1	-	-	-
16/10	-	-	-	-	-	-	63	17	36	7	4	1	5	2
21/10	-	-	-	-	-	-	67	17	50	7	8	3	15	5
26/10	7	-	4	-	-	-	87	25	53	36	14	7	22	9
31/10	16	5	14	4	-	-	87	33	67	50	20	14	40	18
5/11	45	15	31	25	-	-	87	42	81	57	29	19	60	25
10/11	75	40	53	36	18	2	91	67	92	71	43	23	76	32
15/11	89	47	84	57	38	4	96	83	94	86	62	28	80	39
20/11	91	52	84	61	46	16		92	97	100	72	37	82	57
25/11	93	55	84	62	56	32					81	39	84	73
30/11		57	84	62	67	55					89	68	87	82
5/12		62	84	64	76	57					93	77	93	86
10/12		65	84	64	78	61								
15/12			84	64	80	62								
20/12			88	68	81	63								
25/12						65								
B/VL ewes	3	14	6	18	21	33	2	1	1	0	7	21	4	8

Target dates (underlined) were 1/11 and 15/11 (early) or 25/12 (late)

T = melatonin implanted ewes

U = untreated ewes

advantage was 75.3 lambs/100 ewes (se 14.87, range 150 to 44) at the early target dates and 45.5 lambs/100 ewes (se 7.92, range 81 to 27) by the later date.

DISCUSSION

When procedures or techniques, derived from controlled experimental studies, are applied on commercial farms the results may be variable and, often, disap-

II. Number of ewes (and %) lambing before early (1/11 or 15/11) or late (25/12) target dates

Farm	Group	No. ewes	No. (and %) early	No. (and %) late	No. (and %) B/VL
Y1/1	T	44	39 (89)	41 (93)	3 (7)
	U	40	19 (47)	26 (65)	14 (35)
	Significance level		***	***	
Y1/2	T	51	43 (84)	45 (88)	6 (19)
	U	56	32 (57)	38 (68)	18 (32)
	Significance level		***	***	
Y1/3	T	101	38 (38)	82 (81)	19 (19)
	U	95	4 (4)	62 (65)	33 (35)
	Significance level		***	***	
Y2/1	T	46	40 (87)	44 (96)	2 (4)
	U	12	4 (33)	11 (92)	1 (8)
	Significance level		***	ns	
Y2/2	T	36	24 (67)	35 (97)	1 (3)
	U	14	7 (50)	14 (100)	0
	Significance level		**	ns	
Y2/3	T	96	59 (62)	89 (93)	7 (7)
	U	92	26 (28)	71 (77)	21 (23)
	Significance level		***	***	
Y2/4	T	55	44 (80)	51 (93)	4 (7)
	U	56	22 (39)	48 (86)	8 (14)
	Significance level		***	ns	

T = melatonin implanted ewes

U = untreated ewes

pointing. This can be particularly true when a private farmer has not had adequate advice on the application to his own specific circumstances. It is also difficult to obtain full and accurate data from farm records, especially concerning time consuming continuous events such as daily records of mating or lambing. In the present on-farm trials, some deficiencies in farm records were anticipated. The farm records, therefore, were supplemented by real-time ultrasound scanning, carried out on all ewes at around 80 days after first matings were reported. Results were expressed as recorded or expected lambing dates and litter size. The combination of farm records and scanning provides consistent data to examine the variation in treatment effects on a range of different farm types.

The primary expectation from melatonin treatment is an advance and condensation of the breeding season, with, possibly, some increase in mean litter size.

III. Number of lambs (and lambs/100 ewes) born before early or late target dates and mean litter size of lambing ewes (se)

Farm	Group	No. ewes flock	No. ewes early	No. lambs early	No. ewes late	No. lambs late	Litter size
Y1/1	T	44	39	67 (152)	41	70 (159)	1.70 (0.13)
	U	40	19	25 (62)	26	36 (90)	1.38 (0.13)
Y1/2	T	51	43	70 (137)	45	73 (143)	1.62 (0.12)
	U	56	32	51 (91)	38	61 (109)	1.61 (0.17)
Y1/3	T	101	38	48 (48)	82	99 (98)	1.21 (0.06)
	U	95	4	4 (4)	62	63 (66)	1.02 (0.05)
Y2/1	T	46	40	84 (183)	44	91 (198)	2.07 (0.11)
	U	12	4	4 (33)	11	14 (117)	1.17 (0.13)
Y2/2	T	36	24	49 (136)	35	74 (206)	2.11 (0.16)
	U	14	7	12 (86)	14	25 (179)	1.79 (0.18)
Y2/3	T	96	59	94 (98)	89	147 (153)	1.65 (0.05)
	U	92	26	43 (47)	71	99 (108)	1.39 (0.06)
Y2/4	T	55	44	84 (153)	51	93 (169)	1.82 (0.12)
	U	56	22	32 (57)	48	77 (138)	1.60 (0.08)

T = melatonin implanted ewes

U = untreated ewes

The cumulative proportions of lambing ewes indicated that the date of first recorded mating did not differ greatly between T and U groups on the same farm. This may have been related to the failure of some farmers to separate, adequately, the T and U groups and, in farms Y2/1 and Y2/2 the small number of untreated controls. There was, however, an advance in effective breeding season and a reduction in the duration of this season on all farms.

The results which are of the greatest importance to commercial Greek dairy farmers, however, concern the relative number of ewes which can be expected to lamb before critical defined dates to satisfy market objectives and the number of lambs which can be produced by these dates. They would also like to see a tight lambing period (but not at the cost of removing the rams and risking non-productive milking ewes).

Expressed according to these objectives, the results of these trials conform to and support the general conclusions on the effects of melatonin implantation, as reviewed by H a r e s i g n (1990) and S t a p l e s et al. (1992) and the specific effects in purebred Greek dairy breeds (K o u i m t z i s et al., 1989). The results suggest that, despite different breed mixtures, different farm environments and different management standards, positive advantages in terms of the number of

lambs born by a realistically determined early target date (ranging from 150 to 44 lambs/100 ewes) were obtained on all farms in the trial. The results were achieved in the T groups by a combination of an apparently small advance in the date of first lambing, a more rapid development and condensation of the main breeding period, a higher early conception rate and, in most case, an increase in mean litter size without an excessive number of triplets or higher litter sizes. It was not possible from this trial to attribute differences in response patterns to any of the basic differences between farms, although the least response was obtained on the farm with the most heterogenous breed mixture and the poorest grazing resource.

Acknowledgments

The authors wish to thank all the commercial flockmasters who made their sheep and expertise available to the trial and to CAMCO Ltd. Cambridge (now Hoechst Pharmaceuticals) for the provision of the Regulin[®] implants.

References

- HARESIGN, W.: Controlling reproduction in sheep. *Occ. Publ. Brit. Soc. Anim. Prod.*, 14, 1990: 23-37.
- HARESIGN, W. - PETERS, A. R. - STAPLES, L. D.: The effect of melatonin implants on breeding activity and litter size in commercial sheep flocks in the UK. *Anim. Prod.*, 50, 1990: 111-121.
- KENNAWAY, D. J. - DUNSTAN, E. A. - STAPLES, L. D.: Photoperiodic control of the onset of breeding activity and fecundity in ewes. *J. Reprod. Fertil. (Suppl.)*, 34, 1987: 187-199.
- KOUMITZIS, S. A. - BELIBASAKI, S. - DONEY, J. M.: Melatonin advances and condenses the onset of seasonal breeding in Greek dairy ewes. *Anim. Prod.*, 48, 1989: 399-405.
- RUSSEL, A. J. F.: The use of ultrasound in commercial sheep or cattle enterprises. *Brit. J. Radiol.*, 60, 1986: 629-630.
- STAPLES, L. D. - MCPHEE, S. - KENNAWAY, D. J. - WILLIAMS, A. H.: The influence of exogenous melatonin on the seasonal patterns of ovulation and oestrus in sheep. *Anim. Reprod. Sci.*, 30, 1992: 185-223.
- VOSNIAKOU, A. G. - DONEY, J. M. - TSAKALOV, P.: A note on the seasonal oestrus period in three breeds of Greek dairy sheep. *Anim. Prod.*, 49, 1989: 147-150.
- ZYGOYIANNIS, D.: Performance of indigenous goats (*Capra prisca*) in Greece as affected by season of kidding. *Wld. Rev. Anim. Prod.*, 24, 1988: 31-36.

Received for publication April 18, 1994

KOUMITZIS, S. A. - DAVIES, P. - DONEY, J. M. - LALLOTIS, V. (Ústav pro reprodukci a inseminaci, Makedonie, Řecko; Schering Agrochemicals Ltd., Hauxton, Cambridge, Anglie):

Vliv melatoninu na sezónní odchov v užitkových chovech řeckých mléčných plemen ovcí.

Živoč. Výr., 39, 1994 (8): 689-697.

Na sérii pokusů, které jsme prováděli na osmi farmách v různých podmínkách prostředí, jsme sledovali použití melatoninu ke zkrácení období sezónního odchovu v užitkových chovech mléčných plemen ovcí v Řecku. Cíl pokusů jsme stanovili vzhledem k převládajícím tržním záměrům, zejména pokud jde o raná jatečná jehňata. Dobu aplikace jsme stanovili po projednání se všemi majiteli chovů a týkala se jehňat narozených do 1. listopadu (2 farmy) a do 15. listopadu (5 farem). Na jedné farmě byl pokus proveden v rámci běžného období odchovu (začátek prosince). 25. prosince jsme stanovili na všech farmách jako termín pro efektivní ukončení období bahnění.

Podíl ovcí ošetřených melatoninem (počet na 100 chovných ovcí), které se obahnily před prvním stanoveným termínem, se pohyboval u sedmi chovů mezi 89 a 38 % (průměr 72,4 %, s.e. 6,90) ve srovnání s 57 až 4 % v neošetřených skupinách (průměr 36,8 %, s.e. 6,64), což v průměru znamená zisk 35,6 (s.e. 4,45) bahní s raným porodem na 100 melatoninem ošetřených ovcí. Do 25. prosince se podíl obahněných ovcí v ošetřené skupině pohyboval od 97 do 82 % oproti 100 až 65 % v kontrolní skupině. Průměrná velikost vrhu byla na všech farmách vyšší u skupin ošetřených ve srovnání s neošetřenými (1,67, s.e. 0,046, resp. 1,38, s.e. 0,039). Počet raně narozených jehňat na 100 bahní se v ošetřených skupinách pohyboval od 183 do 48 (průměr 129,6, s.e. 16,66) oproti 91 až 4 jehňatům (průměr 54,3, s.e. 11,39) ve skupinách bez melatoninu; zisk z provedeného ošetření činil 75,3 (s.e. 14,87) jehňat. Průměrný počet jehňat narozených do 25. prosince na 100 bahní byl 160,8 (s.e. 13,64) ve skupinách s melatoninem a 115,3 (s.e. 13,57) ve skupinách bez melatoninu; zisk z provedeného ošetření činil 45,5 (s.e. 7,99) jehňat.

Závěrem lze konstatovat, že na malých farmách je možné v různé míře dosahovat předpokládaných efektů aplikace melatoninu pro urychlení a zkrácení chovného období, jakož i zvýšení velikosti vrhu, pokud při stanovování termínu aplikace přípravku vyjdeme z realistického vyhodnocení specifických podmínek na každé farmě.

melatonin; bahnice; období bahnění; procento ovulace

Contact Address:

S. A. Koumitzis, Institute for Reproduction and AI, Ionia 57008,
Macedonia, Greece



ADEKO a. s. Vám nabízí

- ☐ **FINANČNÍ LEASING**
- ☐ **ZPROSTŘEDKOVATELSKOU OBCHODNÍ ČINNOST**
- ☐ **PORADENSTVÍ V OBLASTI PODNIKÁNÍ, FINANCOVÁNÍ A ORGANIZACE**

ADEKO a. s.
Slezská 7
120 56 Praha 2

tel.: 258 342

fax: 207 229



VYUŽITIE ALTERNATÍVNYCH KŔMNYCH ZMESÍ V ODCHOVE KANČEKOV

B. Buchová¹, J. Bánik², P. Demo¹, J. Poltársky¹, R. Gálik²

¹Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

²Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V troch bilančných pokusoch boli hodnotené rozdiely v bilančnej stráviteľnosti živín u chovných kančiek pri priemernej živej hmotnosti 48 kg, 73 kg a 98 kg. Kŕmne zmesi boli postavené na báze sójového extrahovaného šrotu (12 %), resp. domácich komponentov hrachu (10 %) a repkového šrotu (2,5 %). Vo všetkých základných živinách kontrolnej a pokusnej skupiny (sušina 81,19 %, resp. 79,64 %, N-látky 83,55 %, resp. 82,35 %, tuk 62,61 %, resp. 69,14 %, vlákna 26,19 %, resp. 30,44 %, bezdusíkaté látky výťažkové 88,59 %, resp. 87,67 %, popol 43,85 %, resp. 43,36 %, organická hmota 83,33 %, resp. 83,88 %) sme medzi skupinami nezistili preukazné rozdiely v koeficientoch stráviteľnosti živín ($P > 0,05$).

odchov kančiek; bilančná stráviteľnosť; retencia dusíka; sójový extrahovaný šrot; hrach

Genetický potenciál v raste a exploatácia úžitkových vlastností mladých plemenných ošípaných sa môže prejavíť iba vtedy, ak sú kŕmené dostatočným množstvom krmiva so správnym pomerom všetkých potrebných živín.

Súčasná štruktúra a kvalita vyrábaných kŕmnych zmesí pre odchov kančiek v SR nezohľadňuje ich fyziologické nároky na požadovanú nutričnú úroveň. Zámerom práce bolo navrhnúť alternatívne kŕmne zmesi na báze sójového extrahovaného šrotu, resp. bielkovín z domácich zdrojov (hrachu) a zistiť ich bilančnú látkovú stráviteľnosť u kančiek v živej hmotnosti od 30 kg do 100 kg.

LITERÁRNY PREHĽAD

Intenzitu rastu ošípaných v období odchovu podmieňuje viacero činiteľov, z ktorých limitujúce postavenie má úroveň výživy. Problematikou využívania rastovej schopnosti ošípaných počas odchovu, zúžitkovania živín, kvalitou jatočne opracovaného tela a reprodukčnými ukazovateľmi sa zaoberali Čupka, Gálik (1983), Buchová et al. (1986), Flak et al. (1987), Gráčík et al. (1987, 1993), Zeman et al. (1988), Šimeček, Zeman (1991), Hetényi, Sommer (1993) a rad ďalších autorov. Pritom viacerí autori

konštatujú, že pri odchove plemenných ošípaných nejde len o zabezpečenie rýchleho rastu živej hmotnosti, ale hlavne o proporcionalitu rastu a vývinu.

Optimalizácia dusíkatej zložky kŕmnej dávky je jedným z rozhodujúcich činiteľov ovplyvňujúcich jej produkčný účinok a tým i vývin orgánov, ktoré determinujú výšku úžitkovosti budúcich plemenných ošípaných. Zvláštnu pozornosť je potrebné venovať kvalitatívnej hodnote dusíkatých látok, a to hlavne pomerom aminokyselín lyzínu : treonínu : metionínu a cystínu : tryptofanu. Potreba aminokyselín je odvodená od potreby lyzínu a určená jeho pomerom k ďalším nepostrádateľným aminokyselinám. Nedostatočnú syntézu esenciálnych AMK je potrebné kompenzovať ich exogénnym prísunom.

Pri optimalizácii kŕmnych zmesí sa v Nemecku vychádza zo stanovenej hodnoty komponentov, ich ceny a chutnosti a kategórie zvierat. Má sa zachovať pomer lyzínu k metionínu, treonínu a tryptofanu 1 : 0,6 : 0,6 : 0,2 (R e i m a n , 1991).

L e n i s (1992) odporúča pre rastúce ošípané tento obsah aminokyselín (v g/kg):

	Lyzín	Metionín + cystín	Treonín	Tryptofan
23 - 45 kg	8,8	5,2	5,6	1,8
	100	59	64	20
45 - 106 kg	7,0	4,1	4,4	1,3
	100	59	63	19

Podobne S c h u l z (1993) stanovil pre zvieratá v živej hmotnosti od 25 do 60 kg a od 60 kg do 85 kg obsah dusíkatých látok na 15 % a 13 %, obsah lyzínu 0,92 g a 0,78 g a jeho pomer k treonínu 0,6 a k metionínu a cystínu 0,6.

MATERIÁL A METÓDA

Zisťovali sme bilančnú látkovú stráviteľnosť živín v kŕmnej zmesi OPO (odchov plemenných ošípaných) na báze sójového extrahovaného šrotu a zmesi OPO/H, kde ako bielkovinový komponent bol použitý hrach. Sortiment kŕmív z domácich zdrojov vhodných na výživu ošípaných je zásadne daný súhrnom ich chemických a fyzikálnych vlastností, konkrétne ich výživnou hodnotou.

Základ navrhovanej kŕmnej zmesi OPO tvoria obiloviny (68,2 %) a sójový extrahovaný šrot (12 %). Bielkovinové krmivá živočíšneho pôvodu ako MKT II a Vitex sa použili ako náhrada za dovážanú rybiu múčku. Súčasťou bielkovinových zdrojov rastlinného pôvodu v zmesi OPO/H je hrach (10 %) a repkový extrahovaný šrot 00 (2,5 %) s minimálnym obsahom antinutričných látok.

Pokusy s bilančnou látkovou stráviteľnosťou sa robili na ôsmich kančekom plemien biele ušľachtilé x holandský yorkshire (otcovská línia) v troch sériách bilančných pokusov pri priemernej živej hmotnosti 48 kg, 73 kg a 98 kg. Každý bilančný pokus mal jedno bilančné obdobie (prípravné a pokusné).

I. Zloženie aplikovaných kŕmnych zmesí – Formulations of the applied feed mixes

Komponenty ¹	Percentuálne zastúpenie ²⁶	
	kontrolná skupina ²⁷ OPO	pokusná skupina ²⁸ OPO/H
Rybia múčka ² II	2,0	-
Sójový extrahovaný šrot ³	12,0	-
Repkový extrahovaný šrot ⁴ „00“	-	2,5
Kvasnice ⁵ Vitex	1,0	2,5
Mäsokostná múčka ⁶ II	0,8	3,5
Hrach ⁷	-	10,0
Jačmeň ⁸	42,7	36,0
Pšenica ⁹	21,0	22,0
Ovos ¹⁰	15,0	11,2
Lucernová múčka ¹¹	-	7,0
Pšeničné otruby ¹²	2,0	3,1
MKP4	2,5	1,2
Kŕmna soľ ¹³	0,4	0,4
DB P3	0,6	-
DB P1	-	0,6
Sušina ¹⁴	86,82	86,94
N-látky ¹⁵	17,56	16,21
Tuk ¹⁶	1,96	2,15
Vláknina ¹⁷	4,05	5,72
Popol ¹⁸	5,51	5,49
BNLV ¹⁹	57,74	58,16
Organická hmota ²⁰	81,30	81,45
Lyzín ²¹	8,4	8,0
Treonín ²²	5,3	6,5
Metionín + cystín ²³	5,9	5,7
Tryptofán ²⁴	2,9	2,9
Ca	9,8	9,4
P	6,4	5,7
VSŽ ²⁵	69,65	68,63
ME MJ	12,24	12,06

¹ingredients, ²fish meal, ³soybean meal, ⁴rapeseed meal, ⁵yeasts, ⁶meat-bone meal, ⁷pea, ⁸barley, ⁹wheat, ¹⁰oats, ¹¹alfalfa meal, ¹²wheat bran, ¹³fodder salt, ¹⁴dry matter, ¹⁵crude protein, ¹⁶fat, ¹⁷fiber, ¹⁸ash, ¹⁹nitrogen-free extract, ²⁰organic matter, ²¹lysine, ²²threonine, ²³methionine + cystine, ²⁴tryptophane, ²⁵percentage, ²⁶control group, ²⁷experimental group

II. Bilančná stráviteľnosť živín kŕmnych zmesí u kančiek pri priemernej hmotnosti 48 kg (1. pokus) – Apparent digestibility of nutrients in feed mixes fed to young boars at the average live weight of 48 kg (trial 1)

Živiny ¹		Koefficienty bilančnej stráviteľnosti ⁹		t-test
		kontrolná skupina ¹⁰	pokusná skupina ¹¹	
Sušina ²	$\bar{x} \pm s_D$	80,03 ± 2,11	79,08 ± 2,12	0,545-
	v %	2,64	2,68	
N-látky ³	$\bar{x} \pm s_D$	80,98 ± 2,28	80,22 ± 1,5	0,505-
	v %	2,64	2,68	
Tuk ⁴	$\bar{x} \pm s_D$	63,91 ± 5,32	72,40 ± 11,46	1,164-
	v %	8,32	15,83	
Vláknina ⁵	$\bar{x} \pm s_D$	23,31 ± 10,18	26,20 ± 3,29	0,465-
	v %	43,63	12,56	
BNLV ⁶	$\bar{x} \pm s_D$	87,91 ± 1,77	87,46 ± 1,48	0,341-
	v %	2,01	1,69	
Popol ⁷	$\bar{x} \pm s_D$	43,81 ± 6,67	41,33 ± 5,72	0,488-
	v %	15,22	13,83	
Organická hmota ⁸	$\bar{x} \pm s_D$	82,49 ± 1,84	81,63 ± 1,88	0,567-
	v %	2,23	2,30	

$P > 0,05$

¹nutrients, ²dry matter, ³crude protein, ⁴fat, ⁵fiber, ⁶nitrogen-free extract, ⁷ash, ⁸organic matter, ⁹coefficients of apparent digestibility, ¹⁰control group, ¹¹experimental group

Bilančné pokusy sme robili v troch šesťdňových obdobiach. Každému pokusnému obdobiu predchádzalo prípravné obdobie, trvajúce sedem dní na navykanie k prostrediu a príjem kŕmnej dávky.

Pokusné zvieratá boli ustajnené v bilančných kliebkach. Kŕmili sa dvakrát denne navlhčenými kŕmnymi zmesami. V priebehu hlavného bilančného obdobia boli denne zachytávané výkaly a následne konzervované toluénom pre odoberanie priemerných vzoriek. Objem moču sa sledoval denne. Odoberali sa priemerné vzorky, ktoré sa konzervovali kyselinou soľnou.

Priebeh experimentu v jednotlivých bilančných obdobiach sa nemenil, čím boli zabezpečené identické podmienky pokusu.

Kvalitu kŕmnych zmesí sme posudzovali aj cez ukazovatele využitia dusíka a stanovenie biologickej hodnoty bielkovín, ktorá vyjadruje percentuálne využitie dusíkatých látok krmiva na tvorbu živočíšnych bielkovín.

III. Bilančná stráviteľnosť živín kŕmnych zmesí u kančiek pri priemernej živej hmotnosti 73 kg (2. pokus) – Apparent digestibility of nutrients in feed mixes fed to young boars at the average live weight of 73 kg (trial 2)

Živiny ¹		Koeficienty bilančnej stráviteľnosti ⁹		t-test
		kontrolná skupina ¹⁰	pokusná skupina ¹¹	
Sušina ²	$\bar{x} \pm s_D$ v %	83,26 ± 1,72 2,07	79,15 ± 3,48 24,41	1,834-
N-látky ³	$\bar{x} \pm s_D$ v %	86,28 ± 1,02 1,18	82,96 ± 3,19 3,84	1,722-
Tuk ⁴	$\bar{x} \pm s_D$ v	57,30 ± 21,85 38,14	61,95 ± 12,57 20,27	0,319-
Vláknina ⁵	$\bar{x} \pm s_D$ v %	33,98 ± 5,69 16,74	30,17 ± 13,73 45,77	0,445-
BNLV ⁶	$\bar{x} \pm s_D$ v %	90,06 ± 0,73 8,11	87,45 ± 1,55 1,78	2,638-
Popol ⁷	$\bar{x} \pm s_D$ v %	47,52 ± 5,33 11,22	41,42 ± 10,58 25,80	0,892-
Organická hmota ⁸	$\bar{x} \pm s_D$ v %	84,62 ± 0,48 5,67	81,68 ± 3,02 3,69	1,664-

$P > 0,05$

For 1 - 11 see Tab. II

Biologickú hodnotu bielkovín v percentách (BHB %) sme vypočítali podľa Thomas-Mitchellovho vzorca:

$$\text{BHB \%} = \frac{N \text{ krmiva} - (N \text{ výkalov} - N \text{ metabolický}) - (N \text{ v moči} - N \text{ endogénny})}{N \text{ krmiva} - (N \text{ výkalov} - N \text{ metabolický})}$$

Metabolický dusík sme počítali podľa Nehringa tak, že na každých 100 g sušiny spotrebovaného krmiva sa počítalo 0,150 g dusíka.

Endogénny dusík sme určili v súlade s Mangoldom podľa vzorca $0,216 \cdot G^{0,581}$ (L a b u d a a kol., 1972).

Kančeka po dosiahnutí porážkovej hmotnosti boli odporazené na bitúnku VÚŽV Nitra a boli sledované ukazovatele výkrmnosti a jatočnej hodnoty súčasne s ukazovateľmi kvality mäsa.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Zloženie aplikovaných kŕmnych zmesí a obsah živín sú uvedené v tab. I. V kontrolnej skupine (OPO) bol vyšší obsah dusíkatých látok o 13,5 g, čo činí

IV. Bilačná stráviteľnosť kŕmnych zmesí u kančiek pri priemernej živej hmotnosti 98 kg (3. pokus) – Apparent digestibility of nutrients in feed mixes fed to young boars at the average live weight of 98 kg (trial 3)

Živiny ¹		Koeficienty bilančnej stráviteľnosti ⁹		t-test
		kontrolná skupina ¹⁰	pokusná skupina ¹¹	
Sušina ²	$\bar{x} \pm s_D$ v %	80,70 ± 2,87 3,59	80,28 ± 1,40 1,74	0,232-
N-látky ³	$\bar{x} \pm s_D$ v %	83,89 ± 2,52 3,00	83,38 ± 3,65 4,35	0,199-
Tuk ⁴	$\bar{x} \pm s_D$ v %	73,08 ± 6,77 9,27	66,62 ± 14,43 21,54	0,702-
Vláknina ⁵	$\bar{x} \pm s_D$ v %	34,96 ± 8,28 23,66	21,25 ± 10,44 49,71	1,782-
BNLV ⁶	$\bar{x} \pm s_D$ v %	88,10 ± 2,13 2,42	87,82 ± 0,58 6,67	0,220-
Popol ⁷	$\bar{x} \pm s_D$ v %	47,33 ± 4,76 10,13	40,23 ± 2,05 5,13	1,377-
Organická hmota ⁸	$\bar{x} \pm s_D$ v %	88,34 ± 6,71 7,63	82,87 ± 1,51 1,82	2,371-

$P > 0,05$

For 1 - 11 see Tab. II

7,7 % v porovnaní s kŕmnou zmesou s hrachom (OPO/H). Naproti tomu v tejto zmesi bol vyšší obsah vlákniny o 16,7 g, čo je 29,2 % oproti zmesi so sójovým extrahovaným šrotom.

Koeficienty látkovej stráviteľnosti dosiahnuté v bilančných pokusoch 1, 2, a 3 a celkove sú uvedené v tab. II až V.

Vo všetkých základných živinách (sušina, N-látky, tuk, bezduskaté látky výťažkové - BNLV, popol, organická hmota) pri priemernej živej hmotnosti 48 kg, 73 kg a 98 kg boli zistené nepreukazné rozdiely v koeficientoch stráviteľnosti živín.

Koeficienty bilančnej stráviteľnosti živín dosiahnuté v 1. bilančnom pokuse pri priemernej živej hmotnosti 48 kg (sušina 80,03 a 79,08 %, N-látky 80,98 a 80,22 %, tuk 63,91 a 72,40 %, vláknina 23,31 a 26,20 %, BNLV 87,91 a 87,46 %, popol 43,81 a 41,33 %, organická hmota 82,49 a 81,63 %) vykázali medzi skupinami nepreukazné rozdiely.

Koeficienty stráviteľnosti živín zistené v 2. a 3. pokuse pri priemernej živej hmotnosti 73 kg a 98 kg sú uvedené v tab. III a IV. Pri hodnotení t-testom sme zistili medzi skupinami nepreukazné rozdiely v stráviteľnosti živín.

V. Bilančná stráviteľnosť živín a preukaznosť rozdielov kŕmnych zmesí OPO a OPO/H – Apparent digestibility of nutrients and significance of differences in the feed mixes OPO and OPO/H

Živiny ¹		Koefficienty bilančnej stráviteľnosti ⁹		t-test
		kontrolná skupina ¹⁰	pokusná skupina ¹¹	
Sušina ²	$\bar{x} \pm s_D$	81,19 $\pm$ 2,62	79,64 $\pm$ 2,62	1,359-
	v %	2,69	3,28	
N-látky	$\bar{x} \pm s_D$	83,55 $\pm$ 3,19	82,35 $\pm$ 2,70	0,858-
	v %	3,82	3,29	
Tuk ⁴	$\bar{x} \pm s_D$	62,61 $\pm$ 13,99	69,14 $\pm$ 10,63	0,958-
	v %	22,31	15,41	
Vláknina ⁵	$\bar{x} \pm s_D$	26,19 $\pm$ 9,81	30,44 $\pm$ 9,02	1,116-
	v %	37,44	29,67	
BNLV ⁶	$\bar{x} \pm s_D$	88,59 $\pm$ 1,48	87,67 $\pm$ 1,54	1,298-
	v %	1,68	1,76	
Popol ⁷	$\bar{x} \pm s_D$	43,85 $\pm$ 5,40	43,36 $\pm$ 7,12	0,166-
	v %	12,33	16,56	
Organická hmota ⁸	$\bar{x} \pm s_D$	83,33 $\pm$ 1,56	83,88 $\pm$ 5,06	0,314-
	v %	1,88	6,03	

$P > 0,05$

For 1 - 11 see Tab. II

Pri porovnaní bilančných pokusov v jednotlivých živých hmotnostiach sa kŕmna zmes so sójovým extrahovaným šrotom najlepšie realizovala u kančiekov pri priemernej živej hmotnosti 73 kg (najvyššia stráviteľnosť sušiny, N-látok, BNLV, popola). Najvyššia stráviteľnosť vlákniny a tuku sa dosiahla v najvyššej hmotnostnej kategórii.

Stráviteľnosť živín v kŕmnej zmesi na báze hrachu bola v jednotlivých bilančných obdobiach variabilná (tuk, vláknina). Stráviteľnosť sušiny, BNLV, popola a organickej hmoty dosiahla medzi bilančnými pokusmi nízke rozdiely. Stráviteľnosť N-látok mala tendenciu stúpať so zvyšujúcou sa živou hmotnosťou kančiekov.

Pri celkovom vyhodnotení stráviteľnosti živín medzi skupinami u kŕmnej zmesi na báze sójového extrahovaného šrotu sa zistili vyššie koefficienty stráviteľnosti v sušine (81,19 %, resp. 79,64 %), N-látkach (83,55 %, resp. 82,35 %) a v BNLV (88,59 %, resp. 87,67 %). Vyššia stráviteľnosť vlákniny (30,44 %, resp. 26,19 %) a tuku (69,14 %, resp. 62,61 %) sa dosiahla pri skrmovaní zmesi na báze hrachu, ale rozdiel v stráviteľnosti organickej hmoty (83,33 %, resp. 83,88 %) a popola (43,85 %, resp. 43,36 %) bol medzi skupinami minimálny (obr. 1).

VI. Ukazovatele využitia dusíka – Indicators of nitrogen utilization

Skupina ¹		Strávený N ⁴ (g)	Retencia N ⁵		Retencia N zo strá- veného N ⁶ (%)	BHB (%)
			g	%		
		1. pokus				
Kontrolná ²	$\bar{x}$	34,89	18,43	42,66	52,79	61,31
	s_d	0,84	1,64	3,79	8,78	3,15
Pokusná ³	$\bar{x}$	31,91	18,70	47,27	58,60	67,45
	s_d	0,85	0,36	0,96	1,61	1,66
t-test		4,31+	0,28-	2,05-	1,80-	3,06+
		2. pokus				
Kontrolná	$\bar{x}$	47,96	25,45	45,79	53,00	60,77
	s_d	0,57	4,02	7,23	7,72	7,08
Pokusná	$\bar{x}$	39,63	22,52	47,15	56,69	65,65
	s_d	1,52	3,34	6,99	6,75	6,32
t-test		8,88+++	0,97-	0,23-	0,62-	0,89-
		3. pokus				
Kontrolná	$\bar{x}$	67,07	30,38	44,32	45,08	52,30
	s_d	6,55	9,14	5,40	12,21	3,95
Pokusná	$\bar{x}$	53,64	23,93	37,43	44,64	53,29
	s_d	5,18	0,15	0,24	1,47	2,09
t-test		7,58++	1,22-	2,21-	0,06-	0,15-

BHB = biologická hodnota bielkovín⁷

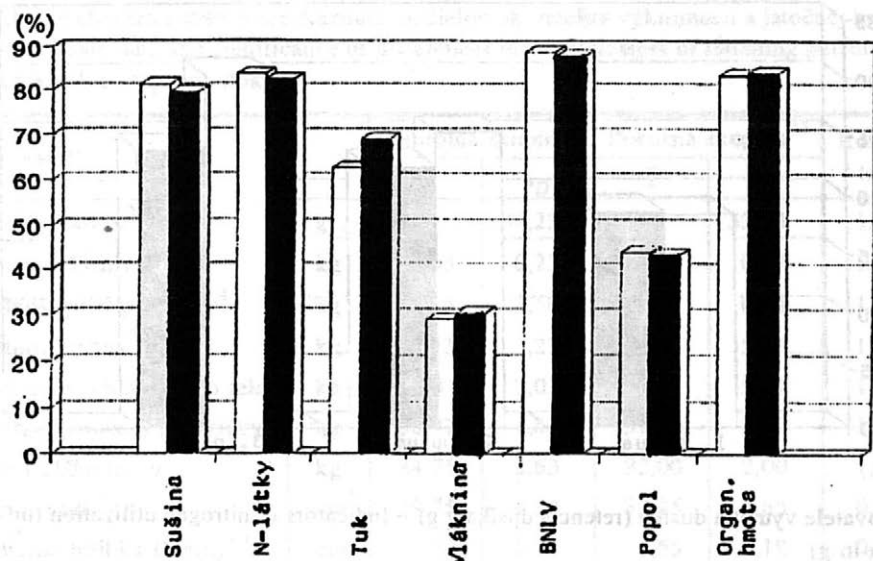
¹group, ²control, ³experimental, ⁴N uptake, ⁵N retention, ⁶N retention from N uptake, ⁷biological value of proteins

Podobné koeficienty stráviteľnosti zistili aj A d a m et al. (1991), keď porovnávali krmné zmesi na báze hrachu a bôbu u ošípaných v hmotnosti do 60 kg a nad 60 kg.

Približne rovnaké hodnoty koeficientov stráviteľnosti základných živín v krmných zmesiach s vyšším podielom hrachu (15 %) v porovnaní so sójovým extrahovaným šrotom zistili u ošípaných aj S i m o v s k a et al. (1990).

Zníženie stráviteľnosti energie a dusíka dosiahli C a s t e l l et al. (1993) u 60 bravcov v hmotnosti 25 až 97 kg, avšak pri podstatne vyššom podiele hrachu (14,1 %, resp. 28,3 %), aký mala nami použitá zmes OPO/H (10 %).

Ukazovatele využitia dusíka v bilančných pokusoch, a to v strávenom dusíku, retenovanom dusíku a jeho podiele zo stráveného dusíka, vykázali preukazné

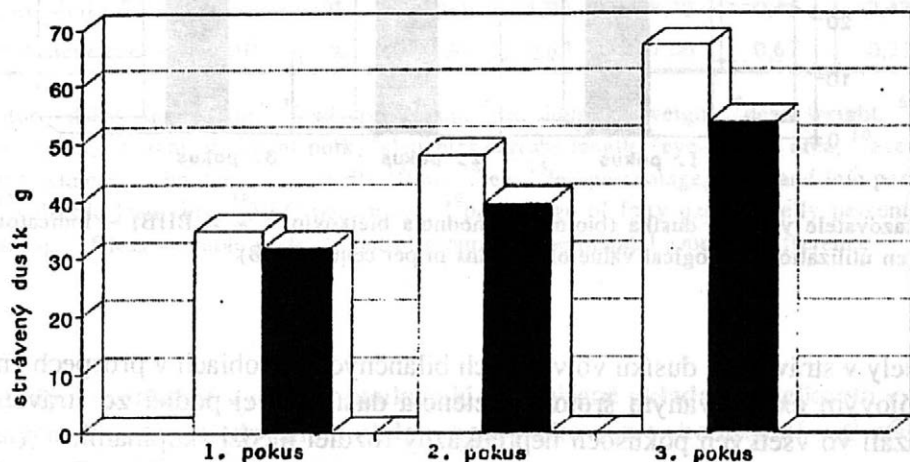


1. Koeficienty bilančnej stráviteľnosti v percentách (kŕmne zmesi OPO a OPO/H) – Coefficients of apparent digestibility in per cent (feed mixes OPO and OPO/H)

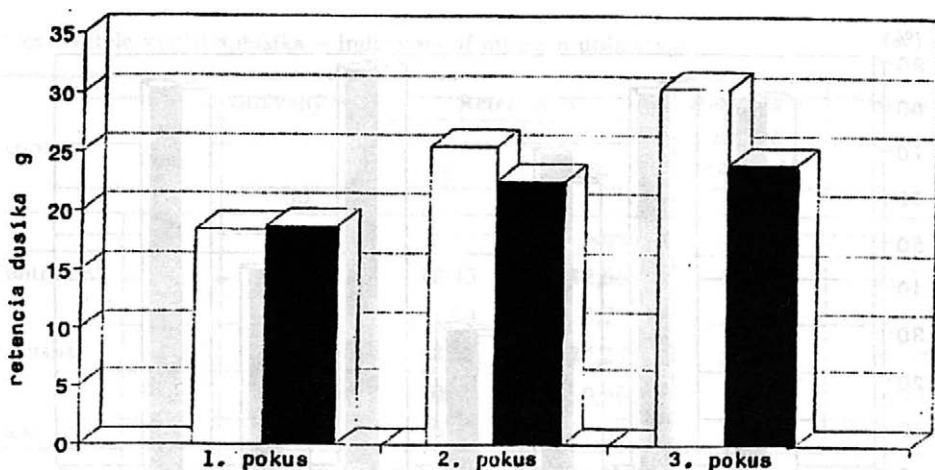
sušina = dry matter, N-látky = crude protein, tuk = fat, vlákna = fiber, bezduskaté látky výťažkové = nitrogen-free extract, popol = ash, organická hmota = organic matter

Pre obr. 1 až 4: □ kontrolná skupina, ■ pokusná skupina

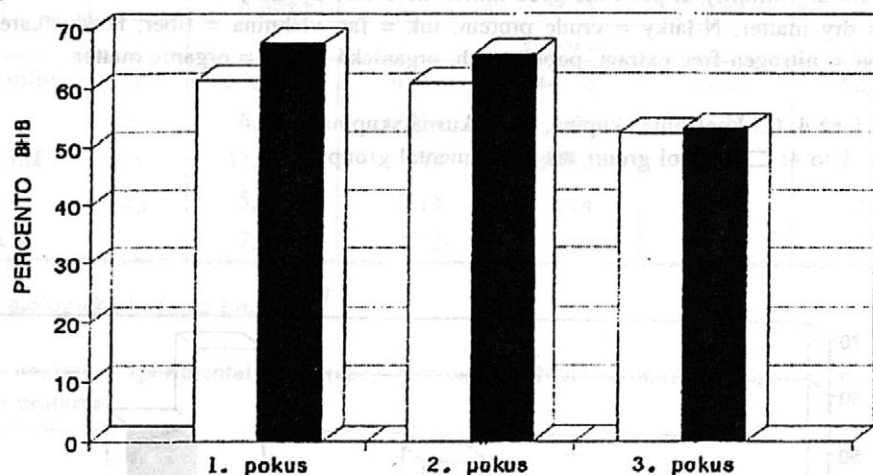
For Figs. 1 to 4: □ control group, ■ experimental group



2. Ukazovatele využitia dusíka (strávený dusík v g) – Indicators of nitrogen utilization (nitrogen uptake in g)



3. Ukazovatele využitia dusíka (retencia dusíka v g) – Indicators of nitrogen utilization (nitrogen retention in g)



4. Ukazovatele využitia dusíka (biologická hodnota bielkovín v % = BHB) – Indicators of nitrogen utilization (biological value of proteins in per cent = BHB)

rozdiely v strávenom dusíku vo všetkých bilančných obdobiach v prospech zmesi so sójovým extrahovaným šrotom. Retencia dusíka a jej podiel zo stráveného vykázali vo všetkých pokusoch nepreukazný rozdiel medzi skupinami.

Ukazovatele využitia dusíka sú uvedené v tab. VI a na obr. 2 až 4. Z prehľadu vidieť, že preukazný rozdiel v prospech pokusnej skupiny v biologickej hodnote bielkovín sa dosiahol v 1. bilančnom období (67,45 %) oproti kontrolnej skupine

VII. Základné charakteristiky a preukaznosť rozdielov ukazateľov výkrmnosti a jatočnej hodnoty kančiekov – Basic data and significance of differences in the indicators of fattening performance and carcass value of young boars

Ukazovateľ ¹		Kontrolná skupina ²²		Pokusná skupina ²³		Rozdiel t-test ²⁴
		$\bar{x}$	s_D	$\bar{x}$	s_D	
Denný prírastok ²	g	687	38,23	643	33,63	1,71-
Konverzia krmiva ³	kg	3,63	0,23	3,85	0,17	1,58-
Hmotnosť pred porážkou ⁴	kg	101,75	3,50	98,0	6,48	1,02-
Hmotnosť mŕtva ⁵	kg	79,13	3,22	76,0	5,23	1,02-
Hmotnosť vychladnutého tela ⁶	kg	78,0	3,03	74,87	5,11	1,05-
Hmotnosť jatočnej polovičky ⁷	kg	38,97	1,63	37,28	2,77	1,05-
Jatočná dĺžka trupu ⁸	kg	84,75	2,63	82,00	2,00	1,66-
Plocha m.l.d. ⁹	cm ²	39,75	4,34	37,25	6,65	0,63-
Priemerná hrúbka slaniny ¹⁰	cm	1,73	0,34	1,55	0,19	0,89-
Plece ¹¹	kg	5,12	0,52	4,82	0,44	0,87-
Krkovička ¹²	kg	3,41	0,33	2,82	0,22	2,99+
Kotleta ¹³	kg	4,87	0,58	4,51	0,57	0,89-
Stehno ¹⁴	kg	8,16	0,82	7,90	0,65	0,50-
Podiel stehna ¹⁵	%	20,92	1,75	21,17	0,31	0,28-
Podiel stehna a kotlety ¹⁶	%	33,39	2,88	33,23	0,96	0,11-
Cenné mäsité časti ¹⁷	kg	21,55	1,95	20,04	1,83	1,13-
Podiel CMČ ¹⁸	%	55,24	3,41	53,70	1,26	0,85-
Podiel tučných častí ¹⁹	%	10,88	3,23	10,92	1,02	0,03-
Podiel bôčika ²⁰	%	16,93	1,05	18,32	0,45	2,43-
Podiel menejcenných častí ²¹	%	16,96	0,67	17,06	0,67	0,21-

¹indicator, ²daily weight gain, ³feed conversion, ⁴pre-slaughter weight, ⁵dead weight, ⁶cold carcass weight, ⁷weight of side of pork, ⁸slaughter carcass length, ⁹eye-muscle area, ¹⁰average backfat thickness, ¹¹shoulder, ¹²spare rib, ¹³loin, ¹⁴leg, ¹⁵leg percentage, ¹⁶leg and loin percentage, ¹⁷valuable lean cuts, ¹⁸VLC percentage, ¹⁹percentage of fatty parts, ²⁰belly percentage, ²¹percentage of less valuable parts, ²²control group, ²³experimental group, ²⁴difference

(61,31 %). Dosiahnuté výsledky poukazujú na zvýšené ukladanie bielkovín v tele ošpaných. V 2. a 3. sledovanom období a pri celkovom vyhodnotení sme získali nepreukazné rozdiely.

Pri celkovom vyhodnotení ukazovateľov využitia dusíka v strávenom dusíku a jeho retencii sa ukazuje tendencia zvyšovania ich hodnoty so stúpajúcou živou hmot-

VIII. Základné charakteristiky a preukaznosť rozdielov kvality mäsa u kančiekov – Basic data and significance of differences in the meat quality in young boars

Ukazovateľ ¹	Kontrolná skupina ⁸		Pokusná skupina ⁹		Rozdiel ¹⁰ <i>t</i> -test
	$\bar{x}$	s_D	$\bar{x}$	s_D	
pH ₁ <i>m.l.d.</i>	6,21	0,31	6,19	0,26	1,43-
pH ₁ stehno ²	6,42	0,19	6,45	0,08	0,20-
Japonská škála ³	3,90	0,77	4,25	0,29	1,81-
Elektrická vodivosť ⁴ <i>m.l.d.</i>	5,11	4,07	3,95	0,55	0,81-
Elektrická vodivosť stehna ⁵	3,31	0,47	3,53	0,51	0,55-
Elektrická vodivosť 24 <i>m.l.d.</i> ⁶	4,58	3,31	2,73	0,45	1,74-
Elektrická vodivosť 24 stehna ⁷	3,10	1,04	2,43	0,19	1,85-

¹indicator, ²leg, ³Japanese scale, ⁴electrical conductivity, ⁵electrical conductivity of leg, ⁶electrical conductivity 24 of *m.l.d.*, ⁷electrical conductivity 24 of leg, ⁸control group, ⁹experimental group, ¹⁰difference

nosťou. Retencia dusíka zo stráveného dusíka a biologická hodnota bielkovín mala tendenciu znižovať svoju hodnotu so stúpajúcou živou hmotnosťou kančiekov.

Pokiaľ hodnotíme ukazovatele výkrmnosti, jatočnej hodnoty a kvality mäsa sledovaných skupín, považujeme ich len za určitú informáciu, nakoľko bol analyzovaný malý počet jedincov (tab. VII).

Vo väčšine sledovaných parametrov neboli aj z toho dôvodu štatisticky preukazné diferencie, i keď sa zistili určité tendencie v prospech kontrolnej skupiny. Konštatovanie je platné najmä pre najdôležitejšie výkrmové ukazovatele, keď kance kontrolnej skupiny dosiahli priemerný denný prírastok 687 g pri spotrebe krmiva na jednotku prírastku 3,63 kg, zatiaľ čo kance pokusnej skupiny 644 g a konverziu krmiva 3,85 kg.

Podobné závery uvádzajú i M a t r e et al. (1990). Podiel hrachovej múčky vo výške 10 % v krmných zmesiach mal za následok nízky významný rozdiel medzi skupinami v prírastkoch hmotnosti a vo využití krmív.

Keď M a d s e n et al. (1990) nahradili sójový extrahovaný šrot hrachom alebo repkovými pokrutinami, tieto krmivá redukovali prírastky; pokrutiny znížili i využitie krmiva, hrach znižoval vôňu a chuť mäsa a zvyšoval obsah skatolu v mäse.

Rovnako vo viacerých ukazovateľoch jatočnej hodnoty predstihli kance kontrolnej skupiny jedince pokusného súboru. Štatisticky preukazný rozdiel bol zistený iba v hmotnosti krkovičky.

V kvalite mäsa badať určité zhoršenie (najmä farby a elektrickej vodivosti) u ošípaných kontrolnej skupiny, aj keď rozdiely neboli štatisticky potvrdené (tab. VIII). Zistený antagonizmus medzi kvantitou a kvalitou mäsovej úžitkovosti je v súlade s poznatkami viacerých autorov (S c h e p e r et al., 1983; E n d e r , 1986; G o o d w i n , 1988; D e m o et al., 1993 a ďalší). Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že obidve testované zmesi sú vhodné na odchov plemenných kančiek, v individuálnom teste, ako i v bežnom odchove.

Literatúra

- ADAM, L. - DIBLÍKOVÁ, E. - KRÁTKÝ, F. - DANĚK, P. - NOVÁK, J.: Vybrané odrůdy hrachu a bobu v krmných směsích pro prasata ve výkrmu. *Živoč. Výr.*, 36, 1991: 717-723.
- BUCHOVÁ, B. - FILIMPOCHER, M. - FLAK, P. - HETÉNYI, L. - GRÁČIK, P.: Vplyv veľkosti vrhu a rôznej doby odstavu na odchov prasničiek pre podmienky veľkochovov. [Záverčná správa.] Nitra, VÚŽV 1986.
- CASTELL, A. G. - CLIPLEF, R. L.: Evaluation of pea screenings and canola meal as a supplementary protein source in barley-based diets feed to growing-finishing pigs. *Can. J. Anim. Sci.*, 73, 1993: 129-139.
- ČUPKA, V. - GÁLIK, R.: Výskum vhodnosti jednotlivých krmných zmesí pre výkrmové ošípané z hľadiska racionálneho využívania krmív a kvality jatočného produktu. *Acta Zootechn. Univ. Agric., Nitra, XXXIX*, 1983: 213-220.
- DEMO, P. - LETKOVIČOVÁ, M. - HETÉNYI, L.: Analýza vzťahov medzi ukazovateľmi výkrmnosti, jatočnej hodnoty a kvality mäsa hybridných ošípaných. *Živoč. Výr.*, 38, 1993: 21-30.
- ENDER, K.: Beziehungen zwischen Belastbarkeit und Fleischqualität beim Rind und Schwein. *Arch. Tierz.*, 29, 1986: 373-377.
- FLAK, P. - HETÉNYI, L. - GRÁČIK, P.: Live weight growth in different pig genotypes. *Pig News Inform.*, 8, 1987 (2).
- GOODWIN, R.: There are no magic sire lines. *Nat. Hog Farmer*, 33, 1988 (7): 20-23.
- GRÁČIK, P. - HETÉNYI, L. - FLAK, P.: Vzťahy medzi ukazovateľmi výkrmnosti pri rôznych typoch kŕmenia ošípaných a ich využitie v selekcii. *Poľnohospodárstvo*, 33, 1987: 680-685.
- GRÁČIK, P. - DEMO, P. - POLTÁRSKY, J. - FÜLÖP, L. - BUCHOVÁ, B.: Individuálny test vlastnej úžitkovosti kancov k odhadu ich plemennej hodnoty. Praha, ÚZPI 1993. 24 s.
- HETÉNYI, L. - SOMMER, A.: On problems of animal nutrition in Slovakia. *Proc. 2nd East/West Feed Industry Conf.*, Budapest, September 7 - 10, 1993.
- LABUDA, J. - GENČI, L. - GÁLIK, R. a kol.: Hospodárne využitie krmív a krmných zmesí. Bratislava, Príroda 1972.
- LENIS, N. P.: Digestible amino acids for pigs: assessment of requirements on ileal digestible basis. *Pig News Inform.*, 13, 1991 (1): 31-39.
- MADSEN, A. - OSTERBALLE, R. - MORTENSEN, H. P. - BEJERHOLM, C., - BARTON, P.: Foderets indflydelse på ravarekvaliteten hos slagtesvin. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg, Foulum, Statens Hus. 1990. 73 s.
- MATRE, T. - SKJERVE, S. - HOMB, T.: Ground peas in the rations for growing finishing pigs. *Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futterm.-Kde*, 63, 1990: 243-254.

REIMAN, H.: Mit Getreide gegenüber Substituten in der Schweinemast weltbewershäufig bleiben. Schweinez. u. Schweinemast, 39, 1991: 8-11.

SCHEPER, J. - KALWETT, E. - AVERDUNK, G.: Schweinefleisch-qualität. Schweinez. u. Schweinemast, 31, 1983: 135-138.

SCHULZ, E.: Zabezpečenie prísunu amínokyselín a energie pre ošpané vo výkrme so zvláštnym zreteľom na jatočnú kvalitu. In: Potreba živín a tabulky výživné hodnoty krmív pro prasata. Pohořelice, 1993.

SIMOVSKA, M. - RANGELOVA, S. - VASILEV, M. - ILIEVA, J. - ANGELOVA, L.: Proučvanija varchu vazmožnostite za izpolzuvane na bakla i furažen grach v dažbite za ugojavani svine. Životnov. Nauki, 27, 1990 (4): 47-51.

ŠIMEČEK, K. - ZEMAN, L.: Potreba energie a živín pro prasata. ČSZ a VÚVZ Pohořelice, 1991: 70.

ZEMAN, L. - ŠIŠKE, V. - PÝTR, I. Výživa prasat v reprodukci. In: Zbor. Predn. Nové poznatky ve výživě zvířat, Brno, 8. - 9. 2. 1988: 104.

Došlo 8. 2. 1994

BUCHOVÁ, B. - BÁNIK, J. - DEMO, P. - POLTÁRSKY, J. - GÁLIK, R. (Research Institute of Animal Production, Nitra; University of Agriculture, Nitra):

Use of alternative feed mixes for the rearing of young boars.

Živoč. Výr., 39, 1994 (8): 699-713.

Three metabolism trials were conducted to evaluate differences in mass digestibility of nutrients between eight breeding boars of the Large White x Holland Yorkshire (paternal line) breeds at the average live weight of 48 kg, 73 kg and 98 kg. The young boars received the feed mix OPO (rearing of breeding pigs) containing soybean meal (12%) and grains (78.7%) and the feed mix OPO/H containing pea (10%) and rapeseed meal (2.5%), and grains (69.2%). The animals of control groups received the feed mix OPO, the experimental animals were fed the mix OPO/H.

Crude protein content in the feed mix OPO was higher by 13.5 g, which equals 7.7% in comparison with the feed mix containing pea. The latter mix had the fiber content higher by 16.7 g, which makes 29.2% against the mixture with soybean meal.

The coefficients of apparent mass digestibility of nutrients in the 1st metabolic trial at the average live weight of 48 kg (80.03 and 79.08% for dry matter, 80.98 and 80.22% for crude protein, 63.91 and 72.40% for fat, 23.31 and 26.20% for fiber, 87.91 and 87.46% for nitrogen-free extract, 43.81 and 41.33% for ash, 82.49 and 81.63% for organic matter) were insignificantly different in the particular groups ($P > 0.05$).

Tab. III and IV show the determined coefficients of nutrient digestibility in the 2nd and 3rd trial at the average live weight of young boars 73 and 98 kg. There were insignificant differences in nutrient digestibility between the groups when evaluated by *t*-test ($P > 0.05$).

Comparison of the metabolism trials conducted at the given live weight showed the best efficiency of the feed mix with soybean meal in the boars at the average live

weight of 73 kg (highest digestibility of dry matter, crude protein, nitrogen-free extract, ash). The highest digestibility of fiber and fat was determined in the highest weight category.

Nutrient digestibility in the feed mix with pea was variable in the particular balance periods (fiber, fat). There were small differences in the digestibility of dry matter, nitrogen-free extract, ash and organic matter between the metabolism trials. Crude protein digestibility tended to increase with growing live weight of young boars.

Overall evaluation of nutrient digestibility (Fig. 1) in the particular groups for the feed mix containing soybean meal (control group) indicated the higher digestibility of dry matter (81.19% and/or 79.64%), crude protein (83.55% and/or 82.35%) and nitrogen-free extract (88.59% and/or 87.67%). Higher digestibility of fiber (30.44% and/or 26.19%) and fat (69.14% and/or 62.21%) was determined when the animals received the feed mix containing pea (experimental group). The difference in the digestibility of organic matter (83.33% and/or 83.88%) and ash (43.85% and/or 43.36%) was however minimum between the groups. There were insignificant differences in the coefficients of nutrient digestibility ($P > 0.05$) for all the basic nutrients.

Overall evaluation of the indicators of nitrogen utilization, i.e. nitrogen uptake and its retention, indicates increases in their values with the growing live weight of young boars.

Nitrogen retention from its uptake and biological value of proteins tended to decrease their values with the growing live weight of young boars.

There were no statistically significant differences in the indicators of fattening performance and carcass value, even though certain trends in favor of the feed mix with soybean meal were observed. A significant difference was determined only in the spare rib weight ($P < 0.05$) in favor of the control group.

The above results demonstrate that both tested mixtures are usable (alternatively) for the rearing of breeding young boars, both in individual test and in usual rearing system.

young boar rearing; apparent digestibility; biological value of proteins; soybean meal; pea

Kontaktná adresa:

Ing. Blanka B u c h o v á , CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby,
Hlohovská 2, 949 92 Nitra, Slovenská republika, tel.: 087/51 52 40,
fax: 087/51 90 32

Upozornění pro autory vědeckých časopisů

Z důvodu rychlejšího a kvalitnějšího zpracování grafických příloh (grafů, schémat apod.) příspěvků zaslaných do redakce Vás žádáme o jejich dodání kromě tištěné formy i na disketách.

Týká se to samozřejmě těch grafických příloh, které byly vytvořeny v nějakém programu PC (např. CorelCHART, Quatro Pro, Lotus 1-2-3, MS Excel). Vzhledem k tomu, že nejsme schopni upravit a použít pro tisk všechny typy (formáty) grafických souborů, žádáme Vás, abyste nám také kromě originálních souborů (např. z MS Excel typ *.XLS) zasílali grafické předlohy vyexportované jako bodovou grafiku v jednom z těchto formátů:

Bitmap	*.BMP
Encapsulated Postscript	*.EPS
Graphic Interchange Format	*.GIF
Mac paint	*.MAC
MS Paint	*.MSP
Adobe Photoshop	*.PSD
Scitex	*.SCT
Targa	*.TGA
Tag Image File Format	*.TIF

Redakce časopisu

VPLYV RÔZNEJ VÝŽIVY NOSIVÉHO TYPU SLIEPOK NA OBSAH CHOLESTEROLU VO VAJCOVOM ŽLTKU

M. Angelovičová¹, D. Magic², V. Lisá¹

¹Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

²Univerzita veterinárskeho lekárstva, Košice

V pokusoch sa sledoval a porovnával obsah cholesterolu v 1 kg žltka a v celom žltku v závislosti od rôznej výživy prevažne u nosivého typu sliepok Shaver Starcross 288, Shaver Starcross 579 a u plemena hempšírka. Porovnaním obsahu cholesterolu v žltku vajec u nosníc Shaver Starcross 288 sa zistili štatisticky vyššie hodnoty u nosníc Shaver Starcross 579 pri rovnakej výžive a u plemena hempšírka z malochovu. Čiastočná alebo úplná náhrada pšenice komponentom tritikale v krmných zmesiach nosníc Shaver Starcross 288 nevplývali na obsah cholesterolu v celom žltku. Zaradenie 5 % pokrutín repky olejnej s vyšším obsahom tuku v krmnej zmesi nevplývalo na obsah cholesterolu v žltku vajec nosivého typu sliepok Shaver Starcross 288, ale 10% zastúpenie zvýšilo štatisticky významne jeho hodnotu. Nízkobielkovinové krmné zmesi s doplnkom 3 a 5 % zmesi kafilerického tuku s olejom zvýšili štatisticky významne obsah cholesterolu v žltku. Skrmovaním nízkobielkovinových krmných zmesí tukovaných a fortifikovaných cholínom, vitamínom B₂, resp. metionínom sa znížil štatisticky významne obsah cholesterolu v žltku vo veku nosníc 24, 38 a 61 týždňov. Vo veku nosníc 28 a 56 týždňov táto výživa nevplývala na obsah uvedeného ukazovateľa. Netukovaná krmná zmes fortifikovaná probiotickým premixom Lactiferm L-5 znížila štatisticky významne obsah cholesterolu vo vajcovom žltku.

nosivý typ sliepok; cholesterol v žltku; rôzna výživa

Z poznatkov odbornej literatúry je známe, že slepačie vajce obsahuje všetky organické a anorganické živiny pre vývoj zárodka a používa sa ako potravinu pre ľudskú výživu. Jedna skupina odborníkov pokladá vajcia za potrebnú, plnohodnotnú a zdravotne nezávadnú potravinu a druhá skupina odporúča radikálne obmedzenie konzumu vajec. Cholesterol má v živočíšnom organizme štrukturálny význam. Veľmi dôležitá je jeho účasť v metabolických funkciách, z ktorých najvýznamnejšia je tvorba vitamínu D₃. Je základom niektorých hormónov, zúčastňuje sa resorpcie tukov, ich ukladania v pečeni a pod.

V živočíšnom organizme sa nachádza cholesterol, ktorý je exogénneho a endogénneho pôvodu (B u k v a j, 1988). Najbohatším zdrojom exogénneho cholesterolu je vajcový žltok a vo vzťahu ku kardiovaskulárnym ochoreniam človeka

je hodnotený ako rizikový faktor. Tieto ochorenia v posledných rokoch zaznamenávajú u nás, aj celkovo vo svete vzostupnú tendenciu a hľadajú sa možnosti, ako znížiť obsah cholesterolu v potravinách. Z tohto dôvodu sme aj na našom pracovisku od roku 1989 zamerali svoju pozornosť na sledovanie obsahu cholesterolu v žĺtku konzumných vajec. Odporúčané maximálne množstvo cholesterolu na deň pre dospelého človeka je do 0,30 g.

Viac autorov sledovalo obsah cholesterolu v slepačích vajciach. B i t m a n a W o o d (1980) uvádzajú obsah cholesterolu v žĺtku vajec leghornky 14,5 g/kg a plymutky 16,9 g/kg. S i m e o n o v o v á et al. (1992) zistili v žĺtku vajec rodajlenky červenej z malochovov na začiatku znášky obsah cholesterolu 14,71 až 33,1 g/kg a na konci znášky 13 až 17,09 g/kg bez definovaných podmienok chovu. U leghornky v malochove bol obsah cholesterolu v žĺtku vajec na konci znášky 12,5 až 16,25 g/kg a u hisexa bieleho z veľkochovu počas znáškového obdobia 0,89 až 18,8 g/kg. V žĺtku vajec z veľkochovu bol obsah cholesterolu 0,24 až 0,25 g a z malochovu 0,34 g. Podľa autora V i l l a n ú a (1988) obsahujú slepačie vajcia 15,8 g cholesterolu v kg žĺtka. I n g r a S i m e o n o v á (1983), I n g r et al. (1987) a S i m e o n o v o v á (1987) uvádzajú, že vajcia z veľkovýrobných podmienok obsahujú 12 až 13 g cholesterolu v kg žĺtka. Tieto hodnoty sú o 20 až 30 % nižšie v porovnaní s našimi a zahraničnými tabuľkami výživnej hodnoty potravín, ktoré obsahujú údaje zistené pred troma a viac desiatkami rokov.

Z odbornej literatúry vyplýva, že na obsah cholesterolu v žĺtku vplyva mnoho faktorov, z nich najmä výživa. Podľa autorov F e r r e i r a a C a m p o s (1980) obsah cholesterolu v žĺtku stúpa s rastúcim obsahom metabolizovateľnej energie v kŕmnej zmesi. A r c h i p o v a T o p o r o v á (1975) zistili, že optimálne doplnky tukov do kŕmnej zmesi nevplyvajú na obsah cholesterolu vo vajcovom žĺtku.

V nadväznosti na uvedený faktor uvádzame v našom príspevku výsledky vplyvu rôznej výživy na obsah cholesterolu v žĺtku vajec prevažne u nosivého typu sliepok Shaver Starcross 288.

MATERIÁL A METÓDA

V pokusoch sme sledovali obsah celkového cholesterolu vo vajcovom žĺtku metódou Bio-La testu (Lachema Brno) modifikovanou na analýzu vajcového žĺtka (I n g r , S i m e o n o v á , 1983) pri rôznej výžive nosivého typu sliepok. Do pokusov sme zaradili nosivý typ sliepok Shaver Starcross 288, Shaver Starcross 579 a plemeno s kombinovanou úžitkovosťou henná.

Sledovali sme obsah cholesterolu v kg žĺtka a v celom žĺtku a hmotnosť žĺtka: – U nosíc Shaver Starcross 288 (vajcia s bielou škrupinou), Shaver Starcross 579 (vajcia s hnedou škrupinou), vo veku 42 týždňov, ktoré sa kŕmili kŕmnom

zmesou HYD-10-KZ. Jej zloženie uvádzame v tab. I - kontrolná skupina. Hemptšírky, ktoré znášajú vajcia s hnedou škrupinou, sme zabezpečili od drobného chovateľa, ktorý nepoužíval na ich kŕmenie kŕmnu zmes. Výživa u týchto nosníc sa nedá presne definovať; nosnice sa pohybovali voľne po trávnom výbehu.

- U nosníc Shaver Starcross 288 vo veku 34 týždňov, ktoré prijímali v kontrolnej skupine kŕmnu zmes HYD-10-KZ a v pokusných skupinách sa do kŕmnych zmesí zaraďovalo tritikale na úkor pšenice. V poslednej pokusnej skupine sa pšenica úplne nahradila komponentom tritikale (Angelovičová, Haščík, 1993).
- U nosníc Shaver Starcross 288 vo veku 48 týždňov, ktoré v kontrolnej skupine prijímali kŕmnu zmes HYD-10-KZ a v pokusných skupinách sa v kŕmnych zmesiach znížilo množstvo sójového extrahovaného šrotu a zaradili sa do nich pokrutiny repky olejnej s vyšším obsahom tuku, získané studenou extrakciou pri výrobe bionafty (tab. I).
- U nosníc Shaver Starcross 288 vo veku 78 týždňov po skrmovaní kŕmnej zmesi NV podľa bilančných receptúr z roku 1986. V kontrolnej skupine a v pokusných skupinách sa použila nízkobielkovinová tukovaná kŕmna zmes s doplnkami zmesi 1, 3 a 5 % kafilerického tuku s olejom v pomere 3 : 1 (tab. II, olej - VITOL).
- U nosníc Shaver Starcross 288 vo veku 24, 28, 56 a 61 týždňov, ktoré prijímali kŕmnu zmes HYD-10-KZ v kontrolnej skupine a v pokusných skupinách sa použila nízkobielkovinová, tukovaná kŕmna zmes s doplnkom 3 % kafilerického tuku. Pokusné kŕmne zmesi sa vzájomne odlišovali doplneným množstvom metionínu, cholínu a vitamínu B₂ z exogénneho zdroja (tab. III).
- U nosníc Shaver Starcross 288 vo veku 36 a 42 týždňov pri skrmovaní kŕmnej zmesi HYD-10-KZ v kontrolnej skupine. V pokusných skupinách sa postupne zvyšoval obsah metabolizovateľnej energie, pričom jej stredný obsah sa dosiahol doplnkom 2,5 % kafilerického tuku a najvyšší obsah 5 % kafilerického tuku. Pokusné skupiny s rovnakým obsahom metabolizovateľnej energie sa vzájomne odlišovali úpravou kukurice chemickou hydrolýzou ako komponenta v kŕmnej zmesi (Angelovičová, Michalík, 1993).
- U nosníc Shaver Starcross 288 vo veku 28, 38, 56 a 61 týždňov, ktoré prijímali kŕmnu zmes HYD-10-KZ v kontrolnej skupine a v pokusnej skupine uvedená kŕmna zmes bola fortifikovaná probiotickým premixom Lactiferm L-5 30 g na 100 kg.
- U nosníc Shaver Starcross 288 vo veku 24, 29 a 37 týždňov kŕmených v kontrolnej skupine kŕmnu zmesou HYD-10-KZ a v pokusnej skupine nízkobielkovinovou tukovanou kŕmnu zmesou P-A₃, ktorá je uvedená v tab. III a ktorú sme fortifikovali probiotickým premixom Lactiferm L-5.

I. Zloženie kŕmnych zmesí s pokrutinami repky olejnej v percentách a obsah živín a energie –
Formulations of feed mashes with rapeseed cake in per cent and nutrient and energy contents

		Skupina ²²		
		K	P-RV ₅	P-RV ₁₀
Rybia múčka ¹ II		1,5	1,5	1,5
Mäsokostná múčka ² MKT II		2	2	2
Kvasnice ³ VITEX		1	-	-
Sójový extrahovaný šrot ⁴		13,5	10	5
Pšeničná kŕmna múka ⁵		2	-	-
Kukurica ⁶		35	40	40
Pšenica ⁷		35	28	28
Úsušky bielkovinové ⁸ I		-	3	3
Soľ kŕmna ⁹		0,3	0,3	0,3
Vápenec kŕmny ¹⁰		6	6,5	6,5
MKP 2		2,5	2,5	2,5
DB SK		0,2	0,2	0,2
Metmix/A		1	1	1
Pokrutiny repky olejnej ¹¹		-	5	10
Dusíkaté látky ¹²	g.kg ⁻¹	173,80	170,03	149,20
Metabolizovateľná energia ^{+ 13}	MJ.kg ⁻¹	11,21	11,05	10,97
Pomer živín ¹⁴	1% : kJ	1 : 645	1 : 650	1 : 735
Vláknina ¹⁵	g.kg ⁻¹	31,70	44,30	44,50
Tuk ¹⁶	g.kg ⁻¹	21,30	27,0	27,80
Vápnik ^{+ 17}	g.kg ⁻¹	31,70	44,30	41,10
Fosfor ^{+ 18}	g.kg ⁻¹	6,43	6,48	6,64
Metionín ¹⁹	g.kg ⁻¹	2,86	3,20	3,20
Lyzín ²⁰	g.kg ⁻¹	7,65	6,93	6,36
Vitamín B ₂ ²¹	mg.kg ⁻¹	1,90	4,50	4,50

⁺kalkulované hodnoty, K = kontrolná skupina, P-RV₅ = pokusná skupina so zastúpením 5 % pokrutín repky olejnej, P-RV₁₀ = pokusná skupina so zastúpením 10 % pokrutín repky olejnej, MKP 2 = minerálna kŕmna prísada, DB SK = doplnok biofaktorov, Metmix/A = doplnok metionínu; pokusné kŕmne zmesi sú fortifikované DL-metionínom a syntetickým vitamínom B₂ do maximálnej normovanej potreby a jodidom draselným v g na kg pokrutín repky olejnej

⁺calculated values, K = control group, P-RV₅ = experimental group receiving 5% rapeseed cake, P-RV₁₀ = experimental group receiving 10% rapeseed cake, MKP 2 = mineral feed supplement, DB SK = biofactor supplement, Metmix/A = methionine supplement; experimental mashes are fortified with DL-methionine and synthetic vitamin B₂ up to the maximum standardized requirement and with potassium iodide in g per kg of rapeseed cake

¹fish meal, ²meat-bone meal, ³yeasts, ⁴soybean meal, ⁵wheat fodder flour, ⁶corn, ⁷wheat, ⁸protein-high dried products, ⁹fodder salt, ¹⁰fodder limestone, ¹¹rapeseed cake, ¹²crude protein, ¹³metabolizable energy, ¹⁴nutrient ratio, ¹⁵fiber, ¹⁶fat, ¹⁷calcium, ¹⁸phosphorus, ¹⁹methionine, ²⁰lysine, ²¹vitamin, ²²group

II. Zloženie tukovaných kŕmnych zmesí v percentách a obsah živín a energie – Formulations of fat-enriched mashes in percent and nutrient and energy contents

		Skupina ²²			
		K	P-D ₁	P-D ₃	P-D ₅
Rybia múčka ¹ II		1,5	-	1	1
Mäsokostná múčka ² MKT II		2	0,5	1	2
Torula ³		1	0,5	1	1
Sójový extrahovaný šrot ⁴		16	10	10	10
Pšeničná kŕmna múka ⁵		4	-	-	-
Úsušky lucernové ⁷ I		-	7	7	7
Kukurica ⁶		45	40,5	40,5	40,5
Pšenica ⁷		21	28	24,8	18,6
Obilné klíčky pšeničné ²³		1	1	4	
Kafilrický tuk ²⁴		-	0,75	2,25	3,75
Rastlinný olej Vitol ²⁵		-	0,25	0,75	1,25
DB SK		0,2	0,2	0,2	0,2
MKT 2		3	4,2	3,7	3,25
Vápenec kŕmny ¹⁰		6	6,3	6,5	6,75
Soľ kŕmna ⁹		0,3	0,8	0,3	0,7
Dusíkaté látky ¹²	g.kg ⁻¹	158,96	136,9	140,73	143,9
Metabolizovateľná energia ⁺¹³	MJ.kg ⁻¹	11,41	10,93	11,50	11,92
Pomer živín ¹⁴	1% : kJ	1 : 718	1 : 798	1 : 817	1 : 828
Vláknina ¹⁵	g.kg ⁻¹	25,40	38,93	40,10	37,83
Tuk ¹⁶	g.kg ⁻¹	25,37	32,50	43,23	50,23
Vápnik ¹⁷	g.kg ⁻¹	35,30	40,0	40,0	40,0
Fosfor ¹⁸	g.kg ⁻¹	5,40	7,0	7,0	7,0
Metionín ¹⁹	g.kg ⁻¹	3,23	3,70	3,92	3,98
Lyzín ²⁰	g.kg ⁻¹	6,25	6,06	7,70	7,21

*kalkulované hodnoty, K = kontrolná skupina, P-D₁ = pokusná skupina s doplnkom 1 % zmesi tukov, P-D₃ = pokusná skupina s doplnkom 3 % zmesi tukov, P-D₅ = pokusná skupina s doplnkom 5 % zmesi tukov. DB SK = doplnok biofaktorov, MKP 2 = minerálna kŕmna prísada; pokusné kŕmne zmesi sú fortifikované DL-metionínom 1,7 g na 1 kg

+calculated values, K = control group, P-D₁ = experimental group with addition of 1% fat mixture, P-D₃ = experimental group with addition of 3% fat mixture, P-D₅ = experimental group with addition of 5% fat mixture, DB SK = biofactor supplement, MKP 2 = mineral feed supplement; experimental mashes are fortified with DL-methionine 1.7 g per 1 kg

For 1 - 22 see Tab I; ²³wheat germs, ²⁴waste fat, ²⁵vegetable oil Vitol

III. Zloženie nízkobielkovinovej tukovanej kŕmnej zmesi v percentách a obsah živín a energie
 – Formulations of the low-protein fat-enriched mash in per cent and nutrient and energy contents

		Skupina ²²				
		K	P-A ₁	P-A ₂	P-A ₃	P-A ₄
Rybia múčka ¹ II		1,5		1		
Mäsokostná múčka ² MKT II		2		1		
Kvasnice ³ VITEX		1,5		1		
Sójový extrahovaný šrot ⁴		13,5		10		
Pšeničná kŕmna múka ⁵		2		-		
Kukurica ⁶		35		40,5		
Pšenica ⁷		35		24,8		
Soľ kŕmna ⁹		0,3		0,3		
Vápenec kŕmny ¹⁰		6		6,5		
MKP 2		2,5		3,7		
Metmix/A		1		-		
DB SK		0,2		0,2		
Úsušky bielkovinové I ⁸		-		7		
Obilné klíčky pšeničné ²³		-		1		
Kafilerický tuk ²⁴		-		3		
Duskaté látky ¹²	g.kg ⁻¹	158,2	146,9	146,9	141,3	143,1
Metabolizovateľná energia ¹³	MJ.kg ⁻¹	11,21	11,51	11,51	11,51	11,51
Pomer živín ¹⁴	1% : kJ	1 : 709	1 : 784	1 : 784	1 : 815	1 : 804
Vláknina ¹⁵	g.kg ⁻¹	29,8	37,6	38,4	42,2	42,2
Tuk ¹⁶	g.kg ⁻¹	22,9	46,9	65,2	57,1	51,9
Vápnik ¹⁷	g.kg ⁻¹	34,1	40,0	40,0	40,0	40,0
Fosfor ¹⁸	g.kg ⁻¹	6,2	7,0	7,0	7,0	7,0
Lyzín ²⁰	g.kg ⁻¹	7,6	6,7	6,7	6,7	6,7
Metionín ¹⁹	g.kg ⁻¹	3,6	3,6	1,65	1,65	3,6
Cholín ²⁵	mg.kg ⁻¹	1128	1200	1440	1440	1440
Vitamín B ₂ ²¹	mg.kg ⁻¹	2,36	5,5	5,5	6,6	6,6

*kalkulované hodnoty, K = kontrolná skupina, P-A₁ = pokusná skupina s kŕmnou zmesou fortifikovanou cholínom a vitamínom B₂ - 20 % nad normovanú potrebu, P-A₂ = pokusná skupina s kŕmnou zmesou fortifikovanou metionínom do maximálneho množstva, cholínom a vitamínom B₂ - 20 % nad normovanú potrebu, P-A₃ = pokusná skupina s kŕmnou zmesou fortifikovanou metionínom, cholínom a vitamínom B₂ do maximálneho množstva, P-A₄ = pokusná skupina s kŕmnou zmesou fortifikovanou cholínom - 20 % nad normovanú potrebu a vitamínom B₂ do maximálneho množstva, MKP 2 = minerálna kŕmna prísada, Metmix/A =

doplňok metionínu, DB SK = doplnok biofaktorov

*calculated values, K = control group, P-A₁ = experimental group receiving choline and vitamin B₂ fortified mash - 20% above the standardized requirement, P-A₂ = experimental group receiving methionine-fortified mash up to maximum amount, choline and vitamin B₂ fortification - 20% above the standardized requirement, P-A₃ = experimental group receiving methionine, choline and vitamin B₂ fortified mash up to maximum amount, P-A₄ = experimental group receiving choline-fortified mash- 20% above the standardized requirement and vitamin B₂ fortification up to maximum amount, MKP 2 = mineral feed supplement, Metmix/A = methionine supplement, DB SK = biofactor supplement

For 1 - 22 see Tab. I; ²³wheat germs, ²⁴waste fat, ²⁵choline

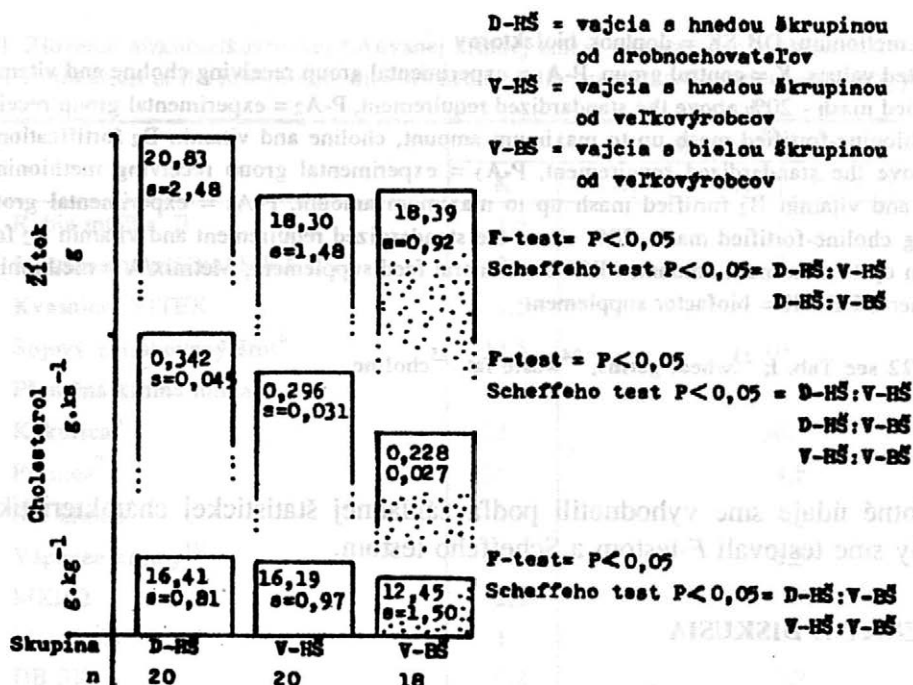
Prvotné údaje sme vyhodnotili podľa základnej štatistickej charakteristiky, rozdiely sme testovali *F*-testom a Scheffeho testom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Obsah cholesterolu v žĺtku vajec nosníc chovaných u drobnochovateľa a vo veľkochovoch je uvedený na obr. 1.

Porovnaním obsahu cholesterolu v kg žĺtka a v celom žĺtku u nosníc Shaver Starcross 288 a Shaver Starcross 579 pri rovnakej výžive a v rovnakom veku boli zistené štatisticky preukazne ($P < 0,05$) vyššie hodnoty u nosníc Shaver Starcross 579. Hmotnosť žĺtka bola takmer rovnaká. Štatisticky preukazne ($P < 0,05$) vyššie hodnoty týchto ukazovateľov boli v porovnaní nosníc plemena hempšírka s nosnicami Shaver Starcross 288 a Shaver Starcross 579, a to okrem obsahu cholesterolu v kg žĺtka, ktorého rozdiel nebol štatisticky preukazný pri porovnaní nosníc hempšírka a Shaver Starcross 579. Dosiahnuté výsledky sú v súlade s konštatovaním autorov S i m e o n o v o v á et al. (1992), t. j., že obsah cholesterolu v žĺtku vajec z malochovov je vyšší v porovnaní s vajcami z veľkochovov. Nami zistený obsah cholesterolu v celom žĺtku vajec z malochovu je takmer zhodný s údajmi uvedených autorov. Aj B i t m a n a W o o d (1980) uvádzajú odlišné hodnoty obsahu cholesterolu v žĺtku vajec, napr. u leghornky 14,5 g/kg a u plymutky, plemena s kombinovanou úžitkovosťou, až 16,9 g/kg. V i l a n ú a (1988) bez definovania typu sliepky uvádza, že slepačie vajcia obsahujú 15,8 g cholesterolu v kg žĺtka, čo je hodnota pomerne vysoká v porovnaní s obsahom cholesterolu v žĺtku vajec nosivého typu sliepok, resp. uvedená hodnota môže súvisieť aj so začiatkom alebo koncom znáškového cyklu, počas ktorých sa zaznamenali vyššie hodnoty obsahu cholesterolu v žĺtku.

Obsah cholesterolu vo vajcovom žĺtku nosníc křímených zmesami s rôznym zastúpením tritikale na úkor pšenice je uvedený na obr. 2. (A n g e l o v i č o -



1. Obsah cholesterolu vo vajcovom žltku od nosníc chovaných u drobnochovateľov a veľkochovateľov – Cholesterol content in egg yolk from the layers raised on small farms and on large farms

Explanatory notes to Figs. 1 to 8:

cholesterol – cholesterol

žltok – yolk

skupina – group

K – kontrolná skupina – control group

D-HŠ – brown-shell eggs from small farms

V-HŠ – brown-shell eggs from large farms

V-BŠ – white-shell eggs from large farms

T-17,5 – 17.5% dietary triticales

T-26,2 – 26.2% dietary triticales

T-35 – 35% dietary triticales

P-RV₅ – 5% dietary cake

P-RV₁₀ – 10% dietary cake

P-D₁ – 1% dietary fat mixture

P-D₃ – 3% dietary fat mixture

P-D₅ – dietary fat mixture

P-A₂ – maximum amount of dietary methionine, dietary choline and vitamin B₂ are 20% above the standardized requirement

P-A₃ – maximum amounts of dietary methionine, choline and vitamin B₂

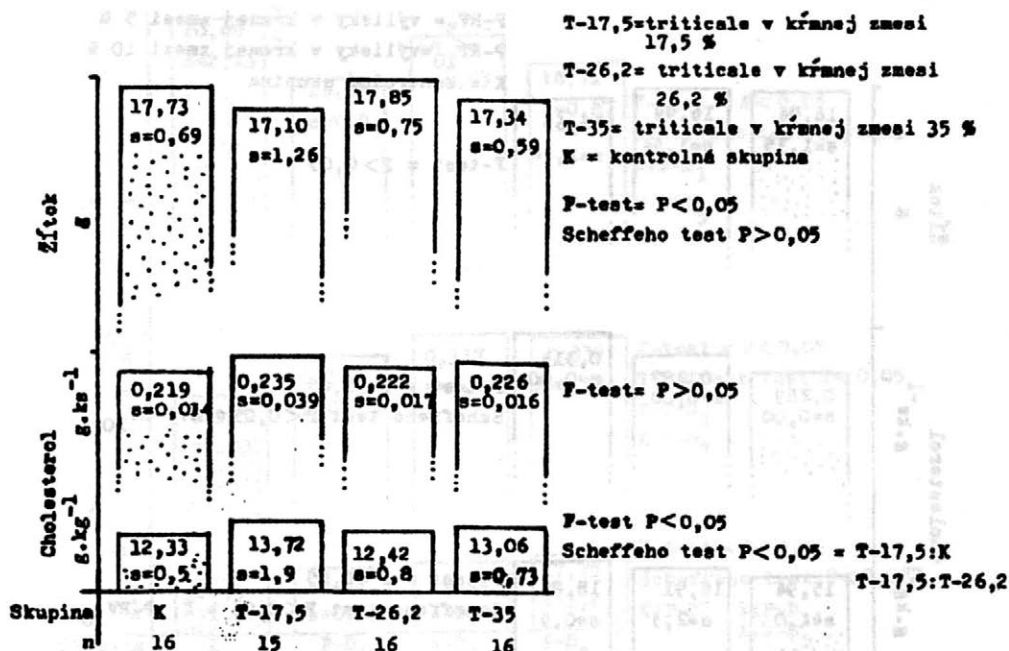
P-A₄ – dietary choline is 20% above the standardized requirement and maximum amount of vitamin B₂

A₀, A_{ouk} – dietary untreated corn (metabolizable energy content 10.93 MJ/kg)

B_{2,5}, B_{2,5UK} – dietary hydrolyzed corn (metabolizable energy content 11.48 MJ/kg, fat supplement 2.5%)

C₅, C_{5UK} – control group (metabolizable energy content 11.94 MJ/kg / fat supplement 5%)

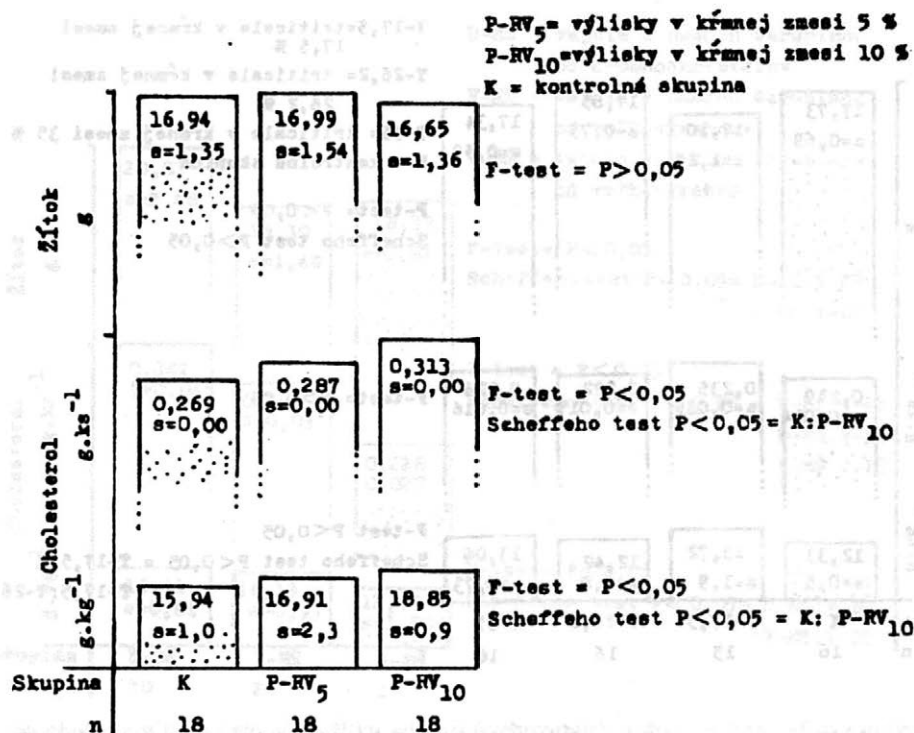
P L-5 – lactiferm-supplemented experimental group



2. Obsah cholesterolu vo vajcovom žltku od nosníc kŕmených kŕmnymi zmesami s rôznym zastúpením triticales na úkor pšenice – Cholesterol content in egg yolk of the layers receiving mashes with various percentages of triticales replacing wheat

v á, H a š č í k, 1993), obsah cholesterolu vo vajcovom žltku nosníc kŕmených kŕmnou zmesou s rôznym zastúpením pokrutín repky olejnej na obr. 3. V obsahu cholesterolu v kg žltka a v celom žltku bol štatisticky preukazný rozdiel ($P < 0,05$) medzi kontrolnou skupinou a pokusnou skupinou, v ktorej nosnice prijímali kŕmnu zmes so zastúpením 10 % pokrutín repky olejnej. Rozdiely v hmotnosti žltka neboli štatisticky významné. Pri zaradení 5 % pokrutín repky olejnej do kŕmnej zmesi neboli štatisticky potvrdené rozdiely v porovnaní s kontrolnou skupinou.

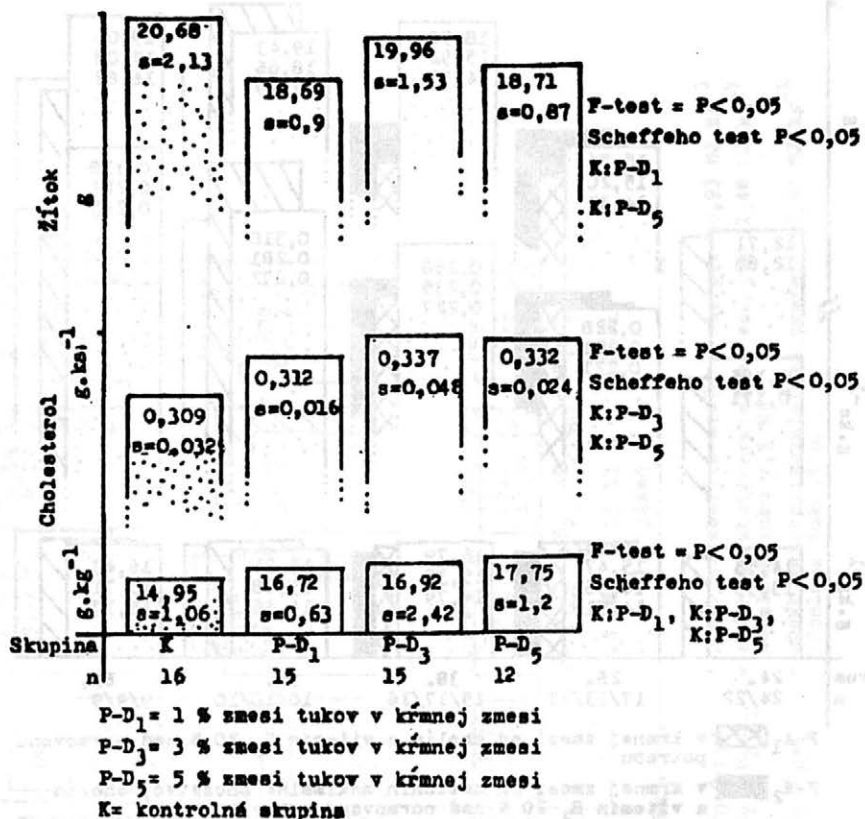
Obsah cholesterolu vo vajcovom žltku nosníc kŕmených tukovanými kŕmnymi zmesami uvádzame na obr. 4. Použitím doplnku zmesi tukov do nízkobielkovej kŕmnej zmesi sme zistili štatisticky preukazné ($P < 0,05$) zvyšovanie obsahu cholesterolu v kg žltka a v celom žltku, a to pri doplnku zmesi tukov 3 a 5 %, t. j. pri obsahu metabolizovateľnej energie 11,5, resp. 11,92 MJ/kg. Rozdiely v hmotnosti žltka boli štatisticky preukazné medzi kontrolnou skupinou a pokusnými skupinami s doplnkami 1 a 5 % zmesi tukov v kŕmných zmesiach, v ktorých sa snížila hmotnosť žltka. Doplnok 1 % tuku, resp. obsah metabolizovateľnej energie 10,93 MJ/kg v kŕmnej zmesi neovplyvnil obsah cholesterolu



3. Obsah cholesterolu vo vajcovom žltku nosníc kŕmených kŕmami s rôznym zastúpením pokrutín repky olejnej – Cholesterol content in egg yolk of the layers receiving mashes with various percentages of rapeseed cake

v žltku. Týmto zistením sa potvrdilo stanovisko autorov Archipov a Toporová (1975), ktorí uvádzajú, že optimálne doplnky tukov do kŕmnej zmesi nevplyvajú na obsah cholesterolu vo vajcovom žltku. Na základe tohto literárneho poznatku a výsledkov nášho pokusu možno konštatovať, že doplnok zmesi 1 % kafilerického tuku s olejom v pomere 3 : 1, t. j. pri obsahu metabolizovateľnej energie 10,93 MJ/kg, nevplyva na obsah cholesterolu vo vajcovom žltku. Stúpajúcu tendenciu obsahu cholesterolu v žltku vo vzťahu ku zvyšujúcemu sa obsahu energie uvádzajú aj Ferreira a Campos (1980), ale títo autori neuvádzajú, akým spôsobom zvyšovali obsah energie.

Obsah cholesterolu v nízkobielkovinovej tukovanej kŕmnej zmesi uvádzame na obr. 5 a v tab. IV. Obsah cholesterolu v kg žltka sa znížil štatisticky významne ($P < 0,05$) v porovnaní s kontrolnou skupinou pri skrmovaní nízkobielkovinovej tukovanej kŕmnej zmesi s doplnkami metionínu, cholínu a vitamínu B₂ do maximálnej normovanej potreby vo veku nosníc 24 týždňov. Zníženie hodnoty uvedeného ukazovateľa bolo zaznamenané aj pri skrmovaní kŕmnej zmesi obohatenej

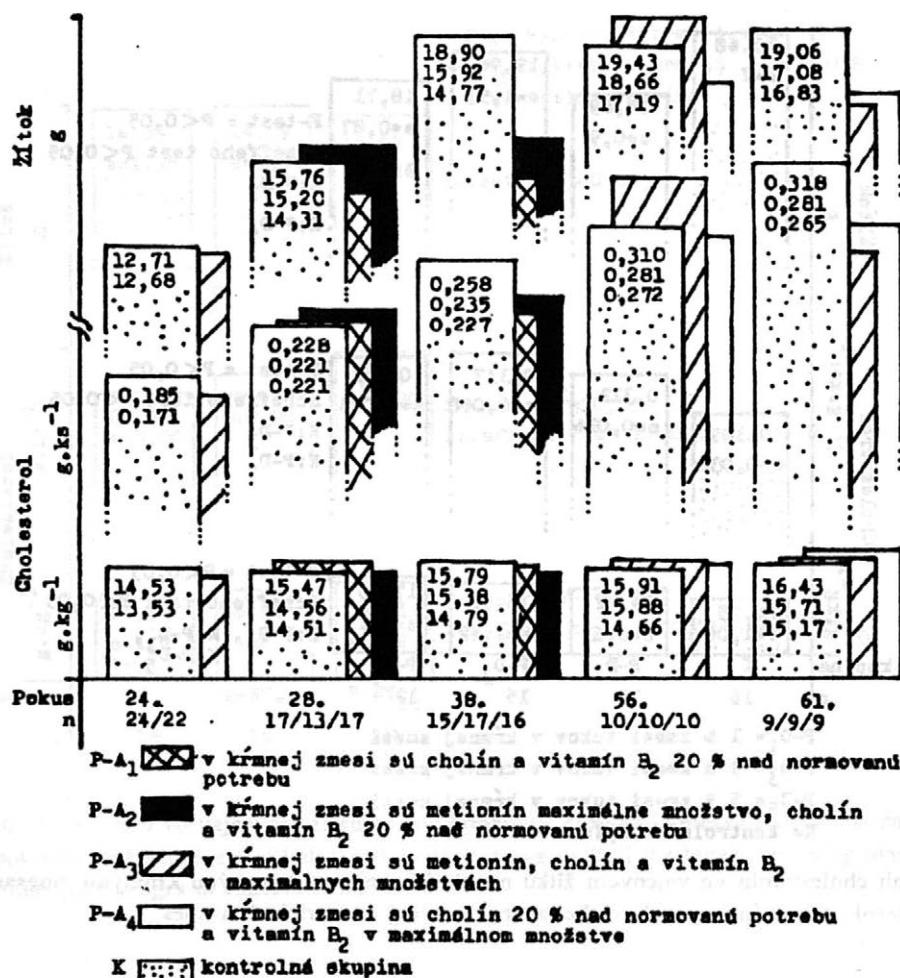


4. Obsah cholesterolu vo vajcovom žltku nosníc kŕmených tukovanými kŕmnymi zmesami – Cholesterol content in egg yolk of the layers receiving fat-enriched mash

IV. Štatistická preukaznosť rozdielov v obsahu cholesterolu pri skrmovaní nízkobielkovinových tukovaných kŕmnymi zmesami – Statistical significance of the differences in cholesterol content after administration of low-protein fat-enriched mash

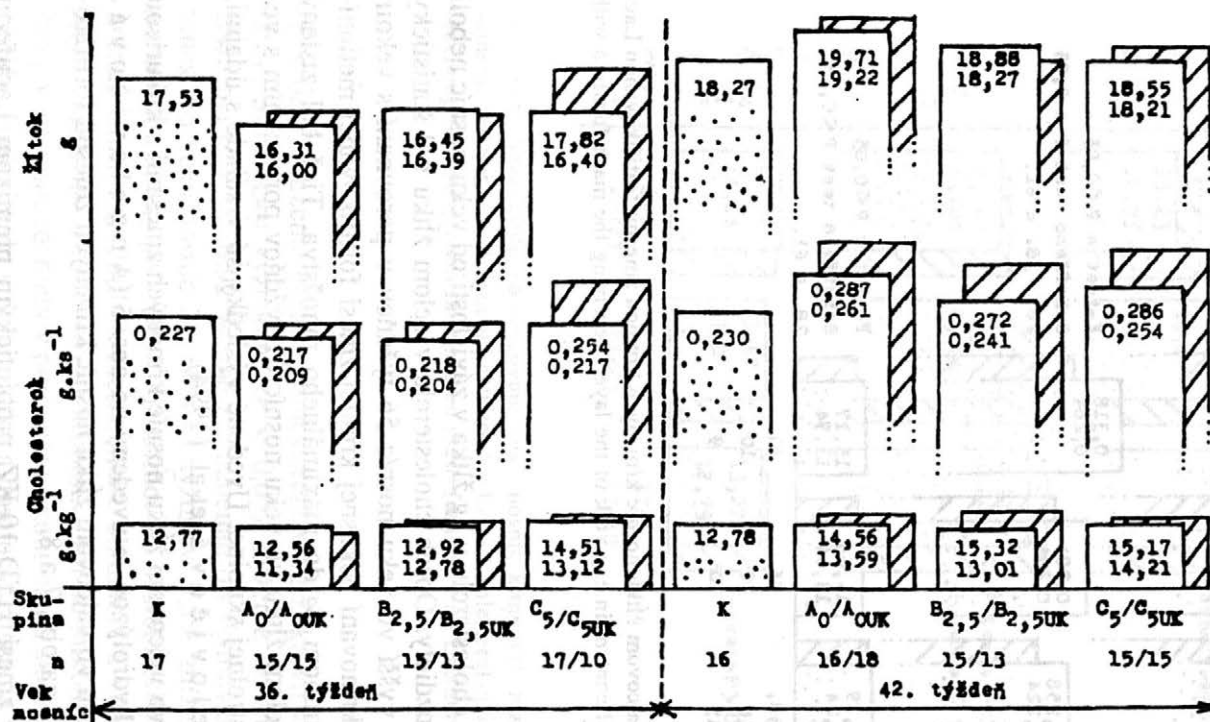
Vek nosníc v týždňoch ¹	Test	Cholesterol ³		Žltok ⁴
		g.kg ⁻¹	g.kg ⁻¹	g
24	Scheffého ²	$P < 0.05$	$P < 0.05$	$P > 0.05$
28	Scheffého	$P > 0.05$	$P > 0.05$	P-A ₁ : P-A ₂
38	Scheffého	K : P-A ₂	K : P-A ₁	$P > 0.05$
56	Scheffého	$P > 0.05$	$P > 0.05$	P-A ₃ : P-A ₄
61	Scheffého	K : P-A ₄	K : P-A ₃	K : P-A ₃
			K : P-A ₄	K : P-A ₄
F / test		$P < 0.05$	$P < 0.05$	$P < 0.05$

¹ age of layers in weeks, ² Scheffé's test, ³ cholesterol, ⁴ egg yolk



5. Obsah cholesterolu v nízkobielkovinovej tukovanej krmnej zmesi – Cholesterol content in the low-protein fat-enriched mash

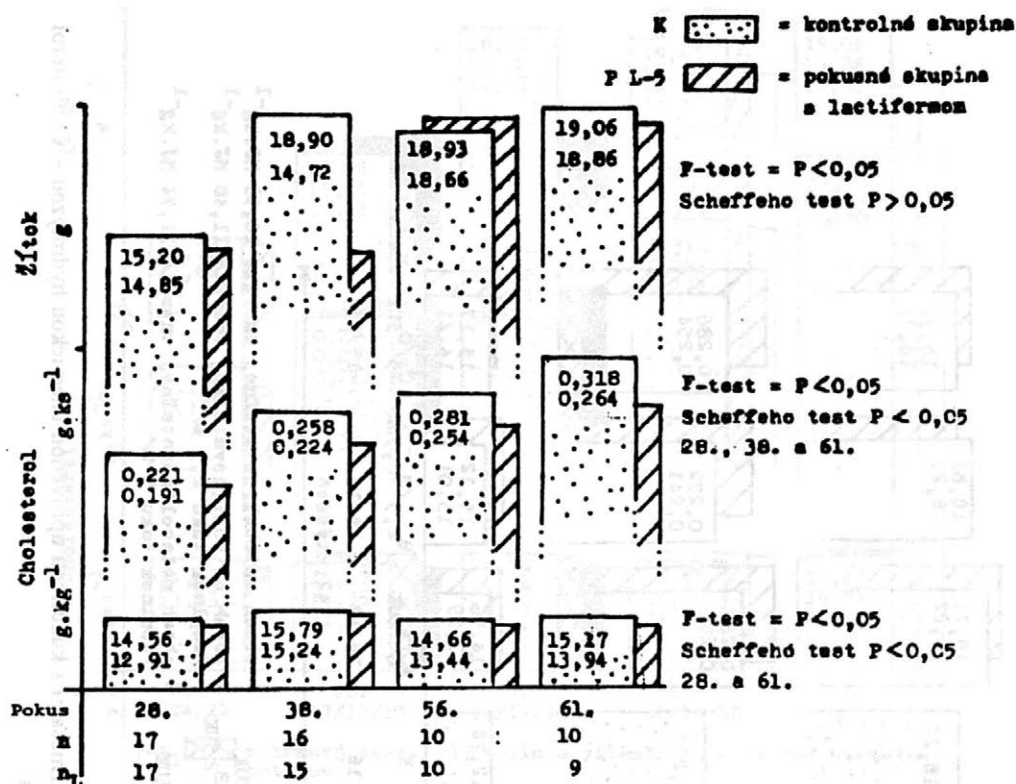
metionínom do maximálneho normovaného množstva a cholínom a vitamínom B₂ 20 % nad normovanú potrebu vo veku nosníc 38 týždňov. Nízkobielkovinová tukovaná krmná zmes fortifikovaná cholínom 20 % nad normovanú potrebu a vitamínom B₂ do maximálneho množstva vo veku nosníc 61 týždňov zvýšila obsah cholesterolu v kg žltka. V obsahu cholesterolu celého žltka sme porovnaním s kontrolnou skupinou zistili pri skrmovaní nízkobielkovinovej tukovanej krmnej zmesi štatisticky významné zníženie ($P < 0,05$) vo veku nosníc 24, 38 a 61 týždňov. Hmotnosť žltka v porovnaní s kontrolnou skupinou bola štatisticky významne ($P < 0,05$) vyššia v pokusných skupinách vo veku 61 týždňov.



v krmnej smesi neupravená kukurica
v krmnej smesi upravená kukurica
kontrolná skupina

A₀/A_{OUK} = obsah metabolizovateľnej energie 10,93 MJ.kg⁻¹
B_{2,5}/B_{2,5}UK = obsah metabolizovateľnej energie 11,48 MJ.kg⁻¹
/doplňok tuku 2,5 %/
C₅/C₅UK = obsah metabolizovateľnej energie 11,94 MJ.kg⁻¹
/doplňok tuku 5 %/

6. Obsah cholesterolu vo vajcovom žltku nosníc kŕmených kŕmnyimi zmesami s kukuricou upravenou chemickou hydrolýzou – Cholesterol content in egg yolk the layers receiving mash with hydrolyzed corn



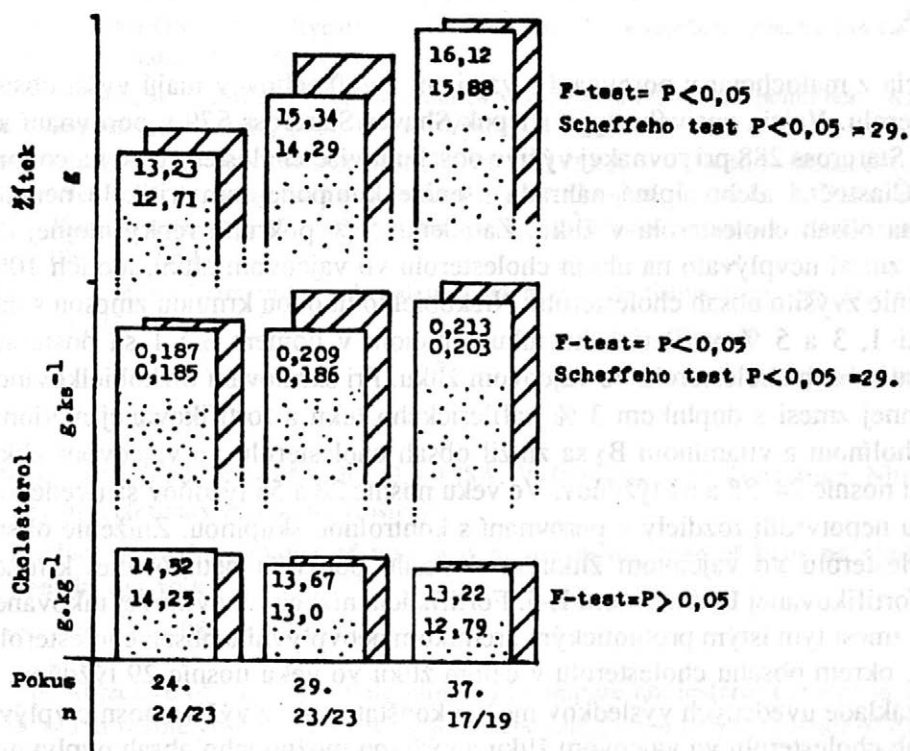
7. Obsah cholesterolu vo vajcovom žĺtku nosníc kŕmených kŕmnou zmesou fortifikovanou Lactifermom L-5 – Cholesterol content in egg yolk of the layers receiving the mash fortified with Lactiferm L-5

Porovnaním obsahu cholesterolu v kg žĺtku v závislosti od veku nosníc neboli štatisticky potvrdené rozdiely. Obsah cholesterolu v celom žĺtku bol štatisticky významne ($P < 0,05$) vyšší vo veku nosníc 56 týždňov v porovnaní s vekom 24 týždňov, a to pri skrmovaní pokusnej kŕmnej zmesi fortifikovanej metionínom, cholínom a vitamínom B₂ do maximálneho množstva. Tiež bol zistený obsah cholesterolu v celom žĺtku vo veku nosníc 61 týždňov porovnaním s vekom 24 týždňov v kontrolnej skupine. Uvedené výsledky sú v súlade s údajmi, ktoré uvádzajú Angelovičová et al. (1994).

Obsah cholesterolu vo vajcovom žĺtku nosníc kŕmených zmesami s kukuricou upravenou chemickou hydrolýzou je uvedený na obr. 6 (Angelovičová, 1993), obsah cholesterolu vo vajcovom žĺtku nosníc kŕmených zmesou fortifikovanou Lactifermom L-5 na obr. 7 a 8.

Fortifikácia kŕmnej zmesi HYD-10-KZ probiotickým premixom Lactiferm L-5 v porovnaní s kontrolnou skupinou mala za následok štatisticky preukazné

 lactifermom fortifikovaná nízkobielkovinová, tukovaná krmná zmes
 kontrolná skupina



8. Obsah cholesterolu vo vajcovom žltku nosníc kŕmených nízkobielkovinovou tukovanou kŕmnom zmesou fortifikovanou Lactifermom L-5 – Cholesterol content in egg yolk of the layers receiving the low-protein fat-enriched mash fortified with Lactiferm L-5

($P < 0,05$) zníženie obsahu cholesterolu v kg žltka vo veku nosníc 28 a 61 týždňov. Štatisticky významné ($P < 0,05$) zníženie obsahu cholesterolu v celom žltku o 13,23 až 16,92 % sme zaznamenali pri skrmovaní tejto pokusnej kŕmnej zmesi vo veku nosníc 28, 38 a 61 týždňov. 9,5% zníženie vo veku 56 týždňov nebolo štatisticky potvrdené. Pri skrmovaní nízkobielkovinovej tukovanej kŕmnej zmesi, ktorú sme doplnili metionínom, cholínom a vitamínom B₂ do maximálnych množstiev a fortifikovali probiotickým premixom L-5, sme nezistili štatisticky významné rozdiely v porovnaní s kontrolnou skupinou, a to okrem zvýšenia obsahu cholesterolu v celom žltku a hmotnosti žltka vo veku nosníc 29 týždňov. Zistený poznatok môže súvisieť s rozmnoženými mikroorganizmami na črevnej

sliznici, ktoré boli dodané probiotickým premixom a ktorých väčšie množstvo mohlo byť pri skrmovaní netukovaných kŕmnych zmesí.

ZÁVER

Vajcia z malochovu v porovnaní s vajcami z veľkochovu majú vyšší obsah cholesterolu. Vajcia nosivého typu sliepok Shaver Starcross 579 v porovnaní so Shaver Starcross 288 pri rovnakej výžive obsahujú viac cholesterolu vo vajcovom žĺtku. Čiastočná alebo úplná náhrada pšenice komponentom tritikale nemala vplyv na obsah cholesterolu v žĺtku. Zaradenie 5 % pokrutín repky olejnej do kŕmnej zmesi nevplývalo na obsah cholesterolu vo vajcovom žĺtku, ale ich 10% zastúpenie zvýšilo obsah cholesterolu. Nízkobielkovinovou kŕmnou zmesou s doplnkami 1, 3 a 5 % kafilerického tuku s olejom v pomere 3 : 1 sa postupne zvyšovali obsah cholesterolu vo vajcovom žĺtku. Pri skrmovaní nízkobielkovinovej kŕmnej zmesi s doplnkom 3 % kafilerického tuku a fortifikovanej metionínom, cholínom a vitamínom B₂ sa znížil obsah cholesterolu vo vajcovom žĺtku vo veku nosníc 24, 38 a 61 týždňov. Vo veku nosníc 28 a 56 týždňov sa uvedenou výživou nepotvrdili rozdiely v porovnaní s kontrolnou skupinou. Zníženie obsahu cholesterolu vo vajcovom žĺtku sa dosiahlo použitím netukovanej kŕmnej zmesi fortifikovanej Lactifermom L-5. Fortifikácia nízkobielkovinovej tukovanej kŕmnej zmesi tým istým probiotickým premixom neovplyvnila obsah cholesterolu v žĺtku, okrem obsahu cholesterolu v celom žĺtku vo veku nosníc 29 týždňov.

Na základe uvedených výsledkov možno konštatovať, že výživa nosníc vplýva na obsah cholesterolu vo vajcovom žĺtku a výživou možno jeho obsah ovplyvniť.

Literatúra:

ANGELOVIČOVÁ, M.: Vplyv úpravy kukurice chemickou hydrolýzou na kvalitu vajcového žĺtku. Živoč. Výr., 38, 1993: 799-807.

ANGELOVIČOVÁ, M. - HAŠČÍK, P.: Využitie živín z kŕmnych zmesí pre nosnice s použitím tritikale na produkciu vajec a ich kvalitu. Živoč. Výr., 38, 1993: 433-442.

ANGELOVIČOVÁ, M. - MICHALÍK, I.: Vplyv úpravy kukurice chemickou hydrolýzou na kvalitu vajcového žĺtku. Živoč. Výr., 38, 1993: 611-624.

ANGELOVIČOVÁ, M. - LISÁ, V. - ČUPKA, P.: Sledovanie obsahu cholesterolu v žĺtku slepačích vajec počas znáškového cyklu. Živoč. Výr., 39, 1994 (v tlači).

ARCHIPOV, A. V. - TOPOROVÁ, E.: Lipidnij i žimokyslotnij sostav jajc v zavisimosti ot vozrasta kur. In: ARCHIPOV, A. a kol.: Povyšeniye kačestva piščevogo jajca. Moskva, Kolos 1975: 114-123.

BITMAN, J. - WOOD, D. L.: Cholesterol and cholesteryl esters of eggs from various avian species. Poult. Sci., 59, 1980: 2014-2023.

BUKVAJ, J.: Premena látok. In: SOVA, Z. a kol.: Biologické základy živočišnej výroby. Praha, SZN 1988: 156-159.

FERREIRA, M. D. D. - CAMPOS, E. J.: Effect of dietary energy level on cholesterol content of egg yolk. *Arq. Esc. Veter.*, 32, 1980: 77-80.

INGR, I. - SIMEONOVÁ, J. - STÁVKOVÁ, J. - PETROVSKÁ, E. - DOSTAL, F.: Cholesterol content in market hen eggs. *Nahrung*, 31, 1987: 933-940.

INGR, I. - SIMEONOVÁ, J.: Rychlé stanovení cholesterolu ve vaječném žloutku Bio-La-testem. *Veter. Med. (Praha)*, 28, 1983: 97-104.

SIMEONOVÁ, J.: Jakost slepičích konzumních vajec z velkovýrobních podmínek. [Kandidátska dizertačná práca.] Brno, 1987. 159 s. - Vysoká škola zemědělská.

SIMEONOVÁ, J. - BAUMGARTNER, J. - PETROVSKÁ, E. - INGR, I.: Obsah cholesterolu ve slepičích vejcích z velkochovů a malochovů a vejcích křepelky japonské. In: Zbor. Jubilejnej hydiny. Konf. z príležitosti 40. výročia založenia VÚH v Ivanke pri Dunaji, Stará Lesná, 18. - 21. 5. 1992: 187-191.

VILANÚA, M. P.: Determination de colesterol en huevos de distintas especies de aves. *Anal. Bromatol.*, 42, 1988: 327-350.

Došlo 9. 2. 1994

ANGELOVIČOVÁ, M. - MAGIC, D. - LISÁ, V. (University of Agriculture, Nitra; University of Veterinary Medicine, Košice):

The effect of various planes of nutrition in the laying type of hens on cholesterol content in egg yolk.

Živoč. Výr., 39, 1984 (8): 715-732.

The objective of trials was determine and compare cholesterol content in 1 kg of yolk and in whole yolk and yolk weight as depending upon various planes of nutrition mostly in the laying type of hens Shaver Starcross 288, Shaver Starcross 579 and in the Hampshire breed with dual-purpose efficiency. Cholesterol content was determined by a Bio-La test (Lachema Brno) modified for the purposes of egg yolk analysis. A comparison of the cholesterol content in egg yolk in the Shaver Starcross 288 layers showed the statistically confirmed higher values in the Shaver Starcross 588 layers at the same plane of nutrition (Tab. I, group K). The eggs of Hampshire layers raised on a small farm, on which it was not possible to specify the diet accurately had the statistically significantly higher cholesterol content in yolk than the laying types of hens Shaver Starcross 288 and 579 (Fig. 1).

Partial or full replacement of wheat by the triticale ingredient in feed mash for the Shaver Starcross 288 layers did not bring about any differences in cholesterol content in the yolk of their eggs (Fig. 2). A decrease in the amount of dietary soybean meal to 10% and addition of 5% rapeseed cake with higher fat content coming from cold extraction during bio-oil production did not influence cholesterol content in the egg yolk of the Shaver Starcross 288 layers. A decrease in the amount of soybean meal to 5% and addition of 10% rapeseed cake feed mash increased the cholesterol content in yolk statistically significantly (Tab. I, Fig. 3). The administration of low-protein feed mashes enriched with supplements of 1%, 3% and 5% waste fat with oil at a ratio

of 3 : 1, that means with the contents of metabolizable energy 10.93, 11.50 and 11.92 MJ/kg, gradually the cholesterol content in egg yolk statistically significantly as results of feeding mash with 3 and 5% supplements of fat mixture (Tab. II, Fig. 4). Cholesterol content in whole yolk decreased after administration of low-protein fat-enriched mash fortified with methionine, choline and vitamin B₂ up to the maximum standardized requirement at the layer age of 24 and 61 weeks and fortified with methionine up to the maximum standardized amount and with choline and vitamin B₂ 20% above the standardized requirement and/or with choline and vitamin B₂ 20% above the standardized requirement at the layer age of 24, 38 and 61 weeks. The same trend was observed during the investigation of cholesterol content per 1 kg yolk, except the layer age of 61 weeks, when cholesterol content per 1 kg yolk, except the layer age of 61 weeks, when the cholesterol content was higher after administration of low-protein fat-enriched mash fortified with choline 20% above the standardized requirement and with vitamin B₂ up to the maximum standardized requirement. Those diets did not influence the cholesterol content in egg yolk at the layer age of 28 and 56 weeks (Tab. III, Fig. 5). Chemical hydrolysis of corn used as a mash ingredient lead to an increase in cholesterol content in yolk (Fig. 6). Fortification of non-fat-enriched mash (Tab. I, group K) with the probiotic premix Lactiferm L-5 for the Shaver Starcross 288 layers decreased the cholesterol content in egg yolk (Fig. 7); the indicator in question was not influenced by fortification of low-protein fat-enriched mash with 3% waste fat (Tab. III, group P-A₃), except the cholesterol content in whole yolk at the layer age of 61 weeks, when its increase was observed (Fig. 8).

laying type of hens; cholesterol content in yolk; various planes of nutrition

Kontaktná adresa:

Doc. ing. Mária A n g e l o v i č o v á, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska,
A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovenská republika, tel.: 087/267 32, fax: 087/41 14 51

CHARAKTERISTIKA ELEKTROLOVNÝCH ZAŘÍZENÍ PRO ODLOV RYB

K. Halačka, P. Jurajda

Ústav ekologie krajiny AV ČR, Brno

V práci je uvedena základní charakteristika pěti různých elektrolovných zařízení. Současně jsou ukázány rozdíly při použití různých lovných elektrod a reakce ryb v elektrickém poli. Z výsledků vyplývá, že v běžné praxi není třeba používat zařízení s vyššími výkony, než jsou obvykle vyráběny (200 až 250 V, 2 až 4 A), neboť jejich vyšší hmotnost (a tím i nižší mobilnost), cena a požadavky na zajištění bezpečnosti nejsou úměrné zvýšenému účinku. Účinnost bateriového zařízení je relativně malá a postačuje pouze pro lov menších ryb při břehu či v malých tocích. Standardní lovicí elektroda se ukázala jako všeobecně vyhovující pro všechny velikostní kategorie ryb, i když pro lov plůdku lze doporučit prstenčitou anodu s menším povrchem. Naměřené hodnoty minimálního spádu napětí potřebného pro vyvolání narkózy, taxe a excitace byly u sledovaných ryb (*Gobio gobio*, *Alburnus alburnus*, *Leuciscus cephalus* a *Carassius auratus*) v průměru 0,78, 0,22 a 0,08 V/cm.

elektrolov; ryby; elektrolovná zařízení

Lov ryb elektřinou patří mezi nejšetrnější metody. Je to vysoce účinný a v mnoha případech jediný možný způsob odlovu ryb, a to jak pro hospodářské, tak i výzkumné účely. Vyráběná elektrolovná zařízení se od sebe často liší, a to např. zdrojem energie (nikl-kadmiový článek, dynamo, alternátor), charakterem elektrického proudu a mobilností (přenosné, stacionární), zejména však elektrickým výkonem. Velký výkon v praxi znamená i větší hmotnost, spotřebu paliva i pořizovací cenu. Tato práce ukazuje základní charakteristiku některých elektrolovných zařízení používaných v České republice a jejím cílem je naznačit správný, šetrný a bezpečný průběh lovu ryb, popř. usnadnit výběr optimálního přístroje.

MATERIÁL A METODA

Bylo posuzováno celkem pět elektrolovných zařízení (1 bateriové - A, 4 motorové - B až E). Základní údaje a značení jsou uvedeny v tab. I.

I. Charakteristika jednotlivých elektrolovných zařízení (včetně vodivosti vody v době měření) – The characteristics of the particular electro-fishing equipments (including water conductivity at the moment of measuring)

Elektrolovné zařízení ¹	Pracovní značení a jeho nastavení ⁴		Otáčky motoru ⁵ (min ⁻¹)	Udávaný výkon: motor generátor ⁶ (kW)		Udávané provozní ⁷		Možný rozsah kmitočtu ¹⁰ (Hz)	Nastavený kmitočet (A-D) či výkon (E) ¹¹	Naměřené výstupní ¹²		Elektrická vodivost vody ¹³ (mS)
						napětí ⁸ (V)	proud ⁹ (A)			napětí ⁸ (V)	proud ⁹ (A)	
Bateriové ² typ TRA 3	A	1	-	(NiCd články - 15 x 1,5 V)		250	2,5	10 - 80	50 Hz	35 - 90	0,08 - 0,3	0,49
		2							80 Hz	35 - 90	0,08 - 0,3	
Motorové ³ typ ML (1991)	B	1	3 000	1,6	1,0	220 - 240	4,0	20 - 100	50 Hz	100	1,55	0,57
		2							100 Hz	100	2,20	
Motorové typ MK	C	-	2 900	2,2	1,0	220	4,5	100	100 Hz	100	2,75	0,57
Motorové typ ML (1990)	D	1	3 000	2,2	1,0	250	4,0	20 - 100	50 Hz	192	3,00	0,57
		2							100 Hz	150	3,75	
Motorové typ Honda EL 62	E	1	4 000	3,7	2,5	300 - 900	6 - 9	x	min.	230	3,70	0,58
		2							max.	290	4,6	

¹electrofishing equipment, ²battery, ³petrol engine, ⁴working marking and its setting up, ⁵engine speed, ⁶indicated capacity: engine generator, ⁷indicated operating, ⁸voltage, ⁹current, ¹⁰potential frequency range, ¹¹set up frequency (A - D) or capacity (E), ¹²output readings, ¹³electrical conductivity of water

Dále byly testovány rozdíly v charakteru elektrického pole při použití tří různých lovných elektrod (anod):

- 1) „standardní“, dodávaná výrobcem (f. Bednář, Olomouc) - hliníkový obdélník o ploše 7,1 dm²
- 2) hliníkový kruh o ploše 14,1 dm²
- 3) „prstenčitá“ - měděný prstenec o průměru 13 cm a ploše 1,6 dm²

Zemní elektrody (katody) byly dvou typů:

- 1) hliníkový obdélník o ploše 28,7 dm² - standardní - u zařízení A až D
- 2) měděný pletený pás délky 80 cm a šířky 3,5 cm - použito u zařízení f. Honda (E), jehož je součástí.

K měření napětí byl použit univerzální měřič PU 500, ke stanovení elektrické vodivosti vody zařízení Horiba U-7. Měření proběhlo v terénu, hloubka vody byla 0,5 až 0,75 cm, vodivost je uvedena v tab.I.

Měření a hodnocení byly tyto ukazatele:

- a) průběh elektrického pole při použití různých typů anod; testováno na elektrolovném zařízení B při 100 Hz; měřeno napětí mezi anodou a body ve vzdálenosti 0,5, 1, 2, 3, 4 a 5 metrů.
- b) srovnání elektrického pole jednotlivých elektrolovných zařízení (A až E); měřeno napětí mezi anodou a body ve vzdálenosti 0,25, 0,5, 0,75, 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 4 a 5 metrů při použití standardní anody.
- c) účinek elektrického pole na vybrané druhy ryb - hrouzek obecný (*Gobio gobio*), jelec tloušť (*Leuciscus cephalus*), ouklej obecná (*Alburnus alburnus*) a karas stříbrný (*Carassius auratus*) (tab. II); při testování použito zařízení B se standardní lovnou elektrodou při frekvenci 100 Hz; ryby byly umístěny jed-

II. Prahové hodnoty celkového napětí a spádu napětí u sledovaných ryb – Threshold values of total voltage and voltage gradient in the investigated fish

Druh ryby (počet jedinců) ¹	Průměrná délka těla ⁶ (cm)	Min. celkové napětí (V) ⁷			Min. spád napětí ⁸ (V/cm)		
		E	T	N	E	T	N
Jelec tloušť ² (10)	17	0,5	2,7	11,0	0,03	0,16	0,65
Ouklej obecná ³ (6)	12	1,2	2,2	9,8	0,10	0,19	0,84
Hrouzek obecný ⁴ (6)	8	1,3	3,0	1,3	0,15	0,36	1,04
Karas stříbrný ⁵ (1)	14	1,5	2,8	5,5	0,11	0,20	0,40

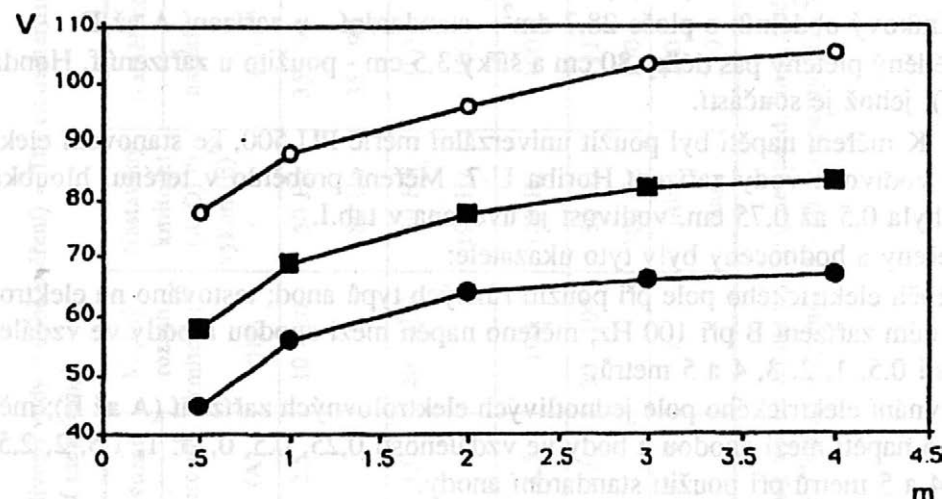
E - excitace⁹, T - taxie¹⁰, N - narkóza¹¹

¹ fish species (number of individuals), ² chub, ³ bleak, ⁴ gudgeon, ⁵ gibel, ⁶ average body length, ⁷ min. total voltage, ⁸ min. voltage gradient, ⁹ excitation, ¹⁰ taxis, ¹¹ narcosis

notlivě do klece z nevodivého materiálu a v ní přibližovány k anodě a byla pozorována jejich reakce (ve vzdálenostech viz bod b).

VÝSLEDKY

Rozdíly v charakteru průběhu napětí při použití různých typů anod ukazuje obr. 1.

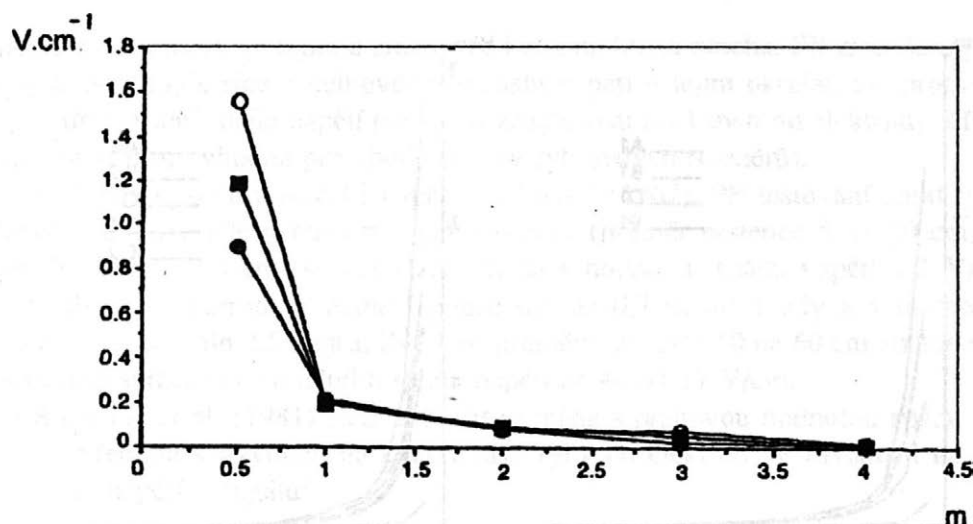


1. Velikost napětí v daných vzdálenostech od anody u různých typů lovných elektrod (■ - standardní o ploše 7,1 dm², ● - kruhová, 14,1 dm², ○ - měděný prstenec, 1,6 dm²) – The voltage values at given distances from the anode in different types of fishing electrodes (■ - standard, area 7.1 dm², ● - circular, 14.1 dm², ○ - copper ring, 1.6 dm²)

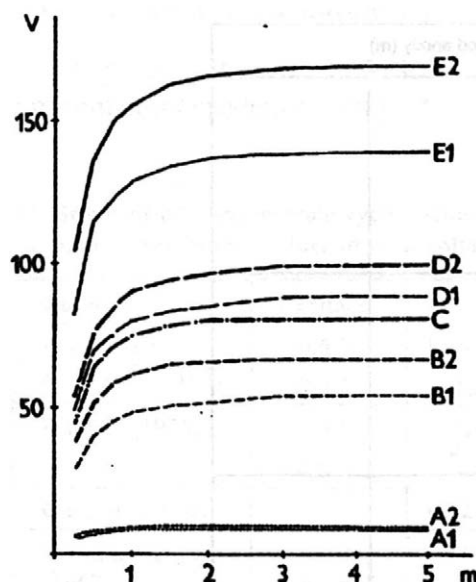
V případě použití elektrody kruhové o velké ploše byly hodnoty napětí mezi anodou a body v daných vzdálenostech přibližně o 15 V nižší než v případě použití anody standardní, u elektrody prstenčité o malé ploše byly naopak asi o 20 V vyšší. Tyto rozdíly však měly vliv na spád napětí pouze v okruhu asi 1 metr od lovné elektrody (obr. 2). Ve větší vzdálenosti již byly hodnoty ve všech třech případech vyrovnané.

Charakter elektrického pole jednotlivých sledovaných elektrolovných zařízení ukazují obr. 3 (napětí mezi anodou a měřenými body) a 4a, b (spád napětí). Lze pozorovat výrazný vliv použitých zařízení o různých výkonech na velikost napětí. Rozdíly ve spádu napětí jsou však patrné pouze v omezeném okruhu kolem lovné elektrody.

Výsledky reakce různých druhů ryb na elektrické pole shrnuje tab. II. Udány jsou průměrné prahové hodnoty celkového napětí působícího na celé tělo ryby (celkové napětí) a jim odpovídající hodnoty spádu napětí (hodnota V/cm v místě ryby), které byly potřebné k vyvolání dané reakce.



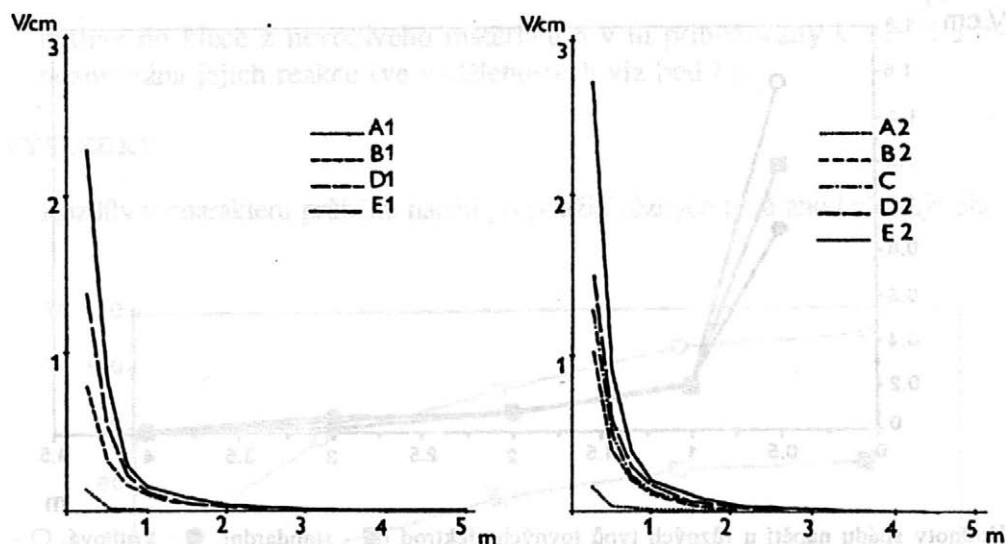
2. Hodnoty spádu napětí u různých typů lovných elektrod (■ - standardní, ● - kruhová, ○ - měděný prstenec) – The values of voltage gradients in different types of fishing electrodes (■ - standard, ● - circular, ○ - copper ring)



3. Velikost napětí v různých vzdálenostech od anody u jednotlivých elektrolovných zařízení (A - E viz tab. I) – The voltage values at different distances from the anode in the particular electrofishing equipments (A - E see Tab. I)

DISKUSE

Obecně lze konstatovat, že změna velikosti lovné elektrody, resp. změna poměru plochy anody ke katodě od doporučeného optima 1 : 3 - 4 (Ř í h a , 1975; B o h l i n et al., 1989) nezlepšuje lovné vlastnosti daného zařízení. Zvětšením plochy anody dojde v jejím okolí k poklesu napětí a sníží se i spád napětí, čímž



4a, b. Hodnoty spádu napětí jednotlivých elektrolovných zařízení (A - E viz tab. I) – The values of voltage gradients of the particular electrofishing equipments (A - E see Tab. I)

TL (cm)	Lovné zařízení	Vzdálenost od anody (m)		
		1	2	3
2,5	A			
	B			
	C			
	D			
	E			
10	A			
	B			
	C			
	D			
	E			
30	A			
	B			
	C			
	D			
	E			

5. Maximální lovný dosah, tj. místa s prahovými hodnotami celkového napětí (····· excitace, 1 V, - - - - - taxe, 6 V, — narkóza, 10 V), u jednotlivých elektrolovných zařízení (A - E) pro ryby o velikosti 2,5 cm, 10 cm a 30 cm (TL) – Maximum fishing range, i.e. the sites with threshold values of total voltage (····· excitation, 1 V, - - - - - taxis, 6 V, — narcosis, 10 V) in the particular electrofishing equipments (A - E) for fish 2.5 cm, 10 cm and 30 cm in size (TL)

poklesne účinnost agregátu a zmenší se i účinná lovná plocha. Při zmenšení plochy anody dojde sice k celkovému vzrůstu napětí v jejím okruhu, ale promítne se to do zvýšení spádu napětí pouze do vzdálenosti asi 1 metr od elektrody. (Tato úprava je proto vhodná pro „bodový“ lov ryb malých rozměrů).

Podobné výsledky získal i např. C u i n a t (1967). Při testování anod (prstenec z drátu o síle 6 mm) různých rozměrů (průměr prstence 5 až 60 cm, tj. plocha 16 až 190 cm) se nacházela místa s hodnotou spádu napětí 1,2 V/cm jednotlivých elektrod v rozmezí pouze 0,4 až 0,7 m od anody a s hodnotou 0,12 V/cm od 1 do 2,5 metru. Zvětšení průměru anody z 10 na 60 cm znamenalo současně snížení maximálního spádu napětí ze 40 na 17 V/cm.

R e g i s et al. (1981) sledovali posun místa s prahovou hodnotou spádu napětí potřebnou k vyvolání narkózy a taxe ryby od elektrody v závislosti na výstupním napětí agregátu:

Výstupní napětí zařízení (V)	290	390	490
Vzdálenost mezi anodou a bodem s min. spádem napětí potřebným pro taxi (m)	1,41	172	1,80
Vzdálenost mezi anodou a bodem s min. spádem napětí potřebným pro narkózu (m)	0,40	0,56	0,80

Lze pozorovat, že např. zvýšení napětí z 390 na 490 V znamenalo posun bodu s minimálním spádem napětí potřebným pro vyvolání taxe o pouhých 8 cm. Také

III. Srovnání udávaných prahových hodnot celkového napětí a spádu napětí – Comparison of the indicated threshold values of total voltage and voltage gradient

Autor ¹	Excitace ²	Taxe ³	Narkóza ⁴	Poznámka ⁵
H a n z a l a V o l f (1952)	0,6 V 0,9 V	1,0 - 1,1 V 1,5 V	1,4 - 1,6 V 1,9 - 2,1 V	bílá ryba ⁶ pstruh ⁷
Ř í h a (1975)	0,6 V 0,8 V	1,0 V 1,6 V	1,4 V 2,0 V	plotice ⁸ , karas ⁹ , ouklej ¹⁰ pstruh ⁷
C o p p (1989)		0,12 V/cm		plůdek ¹¹
L a m a r q u e (1967)	0,12 V/cm	0,14 - 0,87 V/cm	0,35 - 1,00 V/cm	
C u i n a t (1989)	0,05 - 0,10 V/cm	0,10 - 0,30 V/cm	0,30 - 1,30 V/cm	ryba nad 10 cm ¹²
H a l a č k a a J u r a j d a	0,08 V/cm 0,9 V	0,22 V/cm 2,2 V	0,78 V/cm 9,8 V	tloušť ¹³ , ouklej ¹⁰ , karas ⁹ a hrouzek ¹⁴

¹author, ²excitation, ³taxis, ⁴narcosis, ⁵note, ⁶white fish, ⁷trout, ⁸roach, ⁹crucian carp, ¹⁰bleak, ¹¹fry, ¹²fish above 10 cm, ¹³chub, ¹⁴gudgeon

výsledky našeho měření ukázaly neúměrně malý zisk lovné plochy při zvětšování výkonu elektrolovného zařízení. Obr. 5 znázorňuje teoretické prahové vzdálenosti, při kterých by došlo k excitaci, taxi a narkóze ryb při použití jednotlivých elektrolovných zařízení. Jako prahové hodnoty celkového napětí byly vzhledem k našim výsledkům zvoleny: 1 V pro excitaci, 3 V pro taxi a 10 V pro narkózu a teoretické velikosti ryb 2,5 cm, 10 cm a 30 cm.

V tab. III jsou shrnuty literární údaje i naše výsledky hodnot minimálního spádu napětí nebo celkového napětí pro vyvolání dané reakce u ryby.

Oproti některým autorům (Ř í h a, 1975; H a n z a l, V o l f, 1952) jsme naměřili vyšší hodnoty napětí potřebného k vyvolání daných reakcí. Naopak blízké či zcela shodné s našimi jsou údaje o minimálních hodnotách spádu napětí, které uvádějí C o p p (1989), C u i n a t (1967) a L a m a r q u e (1967).

Literatura

BOHLIN, T. - HAMRIN, S. - HEGGBERGET, T. G. - RASMUSSEN, G. - SALTVEIT, S. J.: Electrofishing - theory and practise with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia*, 173, 1989: 9-43.

COPP, G. H.: Electrofishing for fish larvae and 0+ juveniles equipment modifications for increased efficiency with short fishes. *Aquacult. and Fish. Mgmt*, 20, 1989: 453-462.

CUINAT, R.: Contribution to the study of physical parameters in electrical fishing in rivers with direct current. In: VIBERT, R.: Fishing with Electricity - Its Application to Biology and Management. FAO-EIFAC, London, Fishing News Ltd. 1967: 131-174.

HANZAL, J. - VOLF, F.: Rybářská příručka (Fisheries Handbook). Praha, Brázda 1952. 185 s.

LAMARQUE, P.: Electrophysiology of fish subject to the action of an electric field. In: VIBERT, R.: Fishing with Electricity - Its Application to Biology and Management. FAO-EIFAC, London, Fishing News Ltd. 1967: 65-91.

REGIS, J. - PATTEE, E. - LEBRETON, J. D.: A new method for evaluation the efficiency of electric fishing. *Arch. Hydrobiol.*, 93, 1981: 68-82.

ŘÍHA, J.: Lov ryb elektřinou (Electrofishing). Praha, SZN 1975. 191 s.

Došlo 23. 5. 1994

HALAČKA, K. - JURAJDA, P. (Institute of Landscape Ecology, Academy of Sciences of the CR, Brno):

Characteristics of electrofishing equipment.

Živoč. Vyr., 39, 1994 (9): 733-741.

The basic characteristics of five types of electrofishing equipment (1 battery powered and 4 with petrol engines) commonly used in the Czech Republic were studied. Different engine capacities, pulsation (Hz), types of anode and reaction of fish to electric field were tested.

It is possible to see from the results (Fig. 2) that the most commonly available electrofishing equipment (200 - 250 V, 2 - 4 A) is fully suitable for the task required and that it is not necessary to increase power levels. Greater weight, price and safety of the other equipment investigated did not necessarily produce any greater efficiency. The battery equipment studied showed that it was convenient for small water courses or small fish only.

The standard type of anode used (aluminium square, area 7.1 dm²) was generally found to be adequate, though for small fry, an anode with the smaller surface area (copper ring, area 1.6 dm²) providing higher voltage gradients in a smaller electric field (Figs. 3 and 4) was found to be an improvement. The recommendation by Ř í h a (1975) and B o h l i n et al. (1989) that the electrode: cathode areas be of the ratio 1 : 3 - 4 was confirmed by this study.

The mean minimum voltage gradients needed for narcosis, electrotaxis and excitement for the studied fishes (*Gobio gobio*, *Alburnus alburnus*, *Leuciscus cephalus* and *Carassius auratus*) was found to be 0.78, 0.22 and 0.08 V/cm, respectively (Tab. II). The gradients found were similar to those described by C u i n a t (1989) and L a m a r q u e (1967), who obtained the results in the range of 0.30 - 1.30, 0.10 - 0.87 and 0.05 - 0.12 V/cm, respectively.

electrofishing; fish; electrofishing equipment

Kontaktní adresa:

Ing. Karel H a l a č k a , CSC., Ústav ekologie krajiny AV ČR, Květná 8,
603 65 Bрно

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÉHO ČASOPISU ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Časopis uveřejňuje původní vědecké práce, krátká sdělení a výběrově i přehledné referáty, tzn. práce, jejichž podkladem je studium literatury a které shrnují nejnovější poznatky v dané oblasti. Práce jsou uveřejňovány v češtině, slovenštině nebo angličtině. Rukopisy musí být doplněny krátkým a rozšířeným souhrnem.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být přiloženo prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění práce rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu a kvalitě práce.

Rozsah vědeckých prací nemá přesáhnout 10 stran psaných na stroji včetně tabulek, obrázků a grafů. V práci je nutné používat jednotky odpovídající soustavě měrových jednotek SI (ČSN 01 1300).

Vlastní úprava rukopisu má odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádku, mezi řádky dvojité mezery). Tabulky, grafy a fotografie se dodávají zvlášť, nepodlepují se. Na všechny přílohy musí být odkazy v textu.

Název práce (titul) nemá přesáhnout 85 úhozů. Je nutné vyvarovat se v něm obecných názvů. Jsou vyloučeny podtitulky článků.

Krátký souhrn je informačním výběrem obsahu a závěru článku, nikoliv však jeho pouhým popisem. Musí vyjádřit všechno podstatné, co je obsaženo ve vědecké práci. Nemá překročit rozsah 170 slov. Je třeba, aby byl napsán celými větami, nikoliv heslovitě. Je uveřejňován ve stejném jazyce jako vědecká práce, má obsahovat základní číselné údaje včetně statistických hodnot.

Rozšířený souhrn je uveřejňován v angličtině, měly by v něm být v rozsahu cca 2 strojopisných stran komentovány výsledky práce, uvedeny odkazy na tabulky a obrázky, popř. na nejdůležitější literární citace. Je možné jej dodat česky, resp. slovensky jako podklad pro anglický překlad.

Úvod má obsahovat hlavní důvody, proč byla práce realizována a velmi stručnou formou má být popsán stav studované otázky.

Literární přehled má být krátký, je třeba uvádět pouze citace mající úzký vztah k problému. Doporučuje se co nejnižší počet citovaných autorů.

Metoda se popisuje pouze tehdy, je-li původní, jinak postačuje citovat autora metody a uvádět jen případné odchylky. Ve stejné kapitole se popisuje také pokusný materiál.

Výsledky - při jejich popisu se k vyjádření kvantitativních hodnot dává přednost grafům před tabulkami. V tabulkách je třeba shmout statistické hodnocení naměřených hodnot. Tato část by neměla obsahovat teoretické závěry ani dedukce, ale pouze faktické nálezy.

Diskuse obsahuje zhodnocení práce, diskutuje se o možných nedostacích a práce se konfrontuje s výsledky dříve publikovanými (požaduje se citovat jen ty autory, jejichž práce mají k publikované práci bližší vztah). Je přípustné spojení v jednu kapitolu spolu s výsledky.

Literatura musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197. Citace se řadí abecedně podle jména prvních autorů. Odkazy na literaturu v textu uvádějí jméno autora a rok vydání. Do seznamu se zařadí jen práce citované v textu. Na práce v seznamu literatury musí být odkaz v textu.

Na zvláštním listě uvádí autor plné jméno (i spoluautorů), akademické, vědecké a pedagogické tituly a podrobnou adresu pracoviště s PSČ, číslo telefonu a faxu.

Pokud autor používá v práci zkratky jakéhokoliv druhu, je nutné, aby byly alespoň jednou vysvětleny (vypsány), aby se předešlo omylům. V názvu práce a v souhrnu je vhodné zkratk nepoužívat.

PODÍL TKÁNÍ V JATEČNÉM TĚLE U PLEMEN PRASAT CHOVANÝCH V ČESKÉ REPUBLICE

J. Pulkrábek, J. Fiedler, J. Smital, L. Houška, T. Adamec

Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves

U hlavních plemen prasat chovaných v České republice byla provedena detailní jatečná analýza, při které byl stanoven podíl tkání v jatečně opracovaném těle. Do sledování byli zařazeni vepřici a prasničky plemen bílé ušlechtilé ($n = 46$), landrase ($n = 27$), přeštické černostrakaté ($n = 14$), hampshire ($n = 39$), duroc ($n = 43$) a české výrazně masné ($n = 38$). Staniční zkouška výkrmnosti započala ve 30 kg živé hmotnosti zvířat a trvala 130 ± 3 dní. Při detailním jatečném rozboru levých jatečných půlek byl sledován podíl svaloviny, tuku, kostí, kůže a ostatních tkání. V celém souboru byly zjištěny tyto hodnoty: podíl svaloviny $47,17 \pm 0,244$ %, podíl tuku $30,84 \pm 0,285$ %, podíl kostí včetně nedisektované hlavy a nožiček $15,73 \pm 0,062$ % a podíl kůže $4,56 \pm 0,031$ %. Korelační koeficient mezi podílem svaloviny a tuku vykázal hodnoty $r = -0,97$ a mezi podílem svaloviny a podílem kostí $r = 0,54$. Vysoká negativní závislost byla zjištěna mezi podílem tuku a podílem kostí ($r = -0,72$).

prase; jatečné tělo; podíl tkání v jatečném těle

Významnou složku jatečné hodnoty prasat tvoří kvalita jatečného těla, která je určena zastoupením jednotlivých jatečných partií a příslušných tkání. Důležité hledisko kvality jatečného těla představuje také jakost a nutriční hodnota masa a tuku.

V souvislosti s procesem šlechtění a s uplatňováním diferencované selekce u mateřských a otcovských plemen prasat je třeba v určitých časových úsecích zjistit, jak daná selekční kritéria ovlivnila složení jatečného těla. U ukazatelů jatečné hodnoty se mění podíly masa, tuku a kostí, dochází ke změnám proporcí tělesných tkání i některých jatečných partií. Tyto změny pak jsou obecně ovlivňovány požadavky spotřebitele, na které reagují šlechtitelé v procesu šlechtění a výkrmci přizpůsobují porážkovou hmotnost jatečných prasat, volbu plemen a hybridních kombinací, úroveň výživy apod.

Při šlechtění prasat v podmínkách České republiky je nejvýznamnějším ukazatelem jatečné hodnoty podíl hlavních masitých částí z jatečné půlky za studena (Š a f r á n e k et al., 1977). V hospodářsky vyspělých zemích se v současné době uplatňuje jak při šlechtění, tak zejména při zpeněžování jatečných prasat

nový ukazatel jatečné hodnoty, a to podíl svaloviny v jatečném těle, na což poukazují např. Branscheid et al. (1987), Oster et al. (1987), Walstra (1988) a další. Svalovinou se v tomto pojetí rozumí červené příčně pruhované svalstvo ze všech částí jatečného těla kromě hlavy a nožiček, které se dá při detailní jatečné disekci oddělit nožem (Sack, 1982). Zavedení tohoto ukazatele v našich podmínkách předpokládá získání podrobných informací o složení jatečného těla výchozích plemen i převažujících hybridních kombinací. Zastoupení vybraných komponentů v jatečné půlce prasat u nás sledovali např. Halada (1967), Hovorka, Pavlík (1970) a Pavlík, Hovorka (1976). Tito autoři sledovali maso s neoddělitelným tukem, oddělitelný tuk, kosti a kůže. V naší práci vycházíme z detailní jatečné disekce, při které se zjišťuje svalovina podle autora Sack (1982), tuk, tj. podkožní, perirenální a mezisvalový, kosti a kůže.

MATERIÁL A METODA

Do sledování byly zařazeny soubory prasniček a vepřků plemen určených do mateřské pozice, tj. bílé ušlechtilé (BU), landrase (L) a přeštické černostrakaté (Pc). Z otcovských plemen byla zastoupena plemena hampshire (H), duroc (D) a české výrazně masné (ČVM). Schéma sledování výchozích plemen:

Plemeno	Počet otců	Prasničky	Vepřci	Celkem
BU	5	22	24	46
L	3	13	14	27
Pc	2	6	8	14
H	4	19	20	39
D	6	23	20	43
ČVM	4	19	19	38

U hodnocených zvířat byla provedena staniční zkouška výkrmnosti od 30 kg živé hmotnosti prasat, která trvala 130 ± 3 dny. Průměrná hmotnost jatečné půlky dosáhla hodnoty $46,63 \pm 0,412$ kg. U každého jedince bylo provedeno dělení levé jatečné půlky na tyto části: hlava, krkovička, pečeně, kýta, pažník, bok, plec, lalok, kolínko přední a zadní a nožička přední a zadní. Hlavní masité části, tj. kýta, pečeně, krkovička a plec, byly nejprve zbaveny tukového krytí, které bylo posuzováno jako samostatná jatečná partie. Detailním jatečným rozbořem se v jednotlivých částech určil podíl svaloviny, tuku, kostí, kůže a ostatních tkání, které tvořily šlachy, mizní uzliny, žíly, tepny apod. Vzhledem k tomu, že jatečné partie hlava a přední a zadní nožičky obsahují značný podíl kostí, nebyly předmětem jatečné disekce a celé partie byly zahrnuty do skupiny „kosti“. Vstupní

údaje byly zpracovány pomocí rovnice lineárního modelu, ve které byly zahrnuty tyto efekty:

$$Y_{ijkl} = \mu + PL_i + O_{(ij)} + PO_k + b(HM_{ijkl} - \overline{HM}) + e_{ijkl}$$

kde: Y_{ijkl}	- hodnota sledovaného znaku
μ	- průměr daného souboru
PL_i	- vliv i -tého plemene, $i = 1, \dots, 6$
$O_{(ij)}$	- vliv j -tého otce uvnitř i -tého plemene, $j = 1, \dots, 24$
PO_k	- vliv k -tého pohlaví, $k = 1, 2$
$b(HM_{ijkl} - \overline{HM})$	- regrese na průměrnou hmotnost jatečné půlky
e_{ijkl}	- reziduum

VÝSLEDKY

Detailní jatečné rozbory sledovaných plemen poskytly informace o složení jatečného těla prasat, pokud jde o zastoupení jednotlivých tkání, především svaloviny a tuku. Výsledky těchto analýz jsou uvedeny v tab. I až VI.

Hospodářsky nejvýznamnější tkáňová složka, tj. podíl svaloviny z jatečné půlky za studena (tab. I), dosáhla u celého sledovaného souboru hodnoty $47,17 \pm 0,244 \%$, u jednotlivých plemen pak $43,25 \pm 0,975$ až $48,54 \pm 0,559 \%$. Nejvyšší podíl svaloviny byl zjištěn u plemene hampshire, a to $48,54 \pm 0,559 \%$, a dále pak u plemene landrase ($48,26 \pm 0,685 \%$). Průměrnou úroveň vykazovala plemena bílé ušlechtilé ($48,87 \pm 0,542 \%$) a české výrazně masné ($47,60 \pm 0,568 \%$). Poněkud nižší údaje byly zjištěny u plemen duroc ($45,28 \pm 0,637 \%$) a přeštické černostrakaté ($43,25 \pm 0,975 \%$).

Z uvedeného zjištění vyplývá, že sledovaná plemena lze rozdělit do dvou skupin. První skupina, s vyššími průměrnými hodnotami, je tvořena plemeny BU, L, H a ČVM, do druhé skupiny se zařazují plemena D a Pc. Uvnitř těchto dvou skupin plemen nebyly prokázány statisticky významné rozdíly, naproti tomu byly zjištěny mezi plemeny těchto dvou skupin ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$). Porovnání s údaji jiných autorů (H a l a d a, 1967; H o v o r k a, P a v l í k, 1970), kteří hodnotili stejná plemena, je poměrně obtížné, neboť ti autoři nezjišťovali mezisvalový tuk. Obecně však lze uvést, že ve srovnání s těmito autory jsme v našem sledování zjistili vyšší podíl svaloviny. Potvrzuje se, že je třeba vzájemně propojit šlechtění a zpeněžování podle vybraných ukazatelů jatečné hodnoty.

V tab. II je uvedeno zastoupení tukové tkáně v jatečné půlce. U celého souboru bylo dosaženo průměrné úrovně $30,84 \pm 0,285 \%$. P a v l í k a H o v o r k a (1973) zjistili prakticky obdobné hodnoty u procenta oddělitelného tuku v jatečné půlce, tj. včetně tuku mezisvalového. Je tedy možné konstatovat, že podíl tuku plemen prasat chovaných v současné době v České republice se snížil. Nejnížší podíl tuku byl zjištěn u plemene landrase ($29,45 \pm 0,800 \%$) a dále

I. Podíl svaloviny z jatečné půlky – The percentage of muscle in the side of pork

Plemeno ¹	Prasničky ³		Vepřici ⁴		Celkem ²	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	
BU	49,31	0,754	46,43	0,773	47,87	0,542
L	48,45	0,982	48,06	0,966	48,26	0,685
Pc	45,60	1,453	40,90	1,278	43,25	0,975
D	46,39	0,808	44,16	0,874	45,28	0,637
H	49,71	0,795	47,38	0,790	48,54	0,559
ČVM	48,81	0,813	46,39	0,805	47,60	0,568
Celkem ²	48,05	0,401	45,55	0,382	47,17	0,244

¹breed, ²total, ³gilts, ⁴barrows

Pro tab. I až VI

BU = bílé ušlechtilé, L = landrase, Pc = přeštické černostrakaté, D = duroc, H = hampshire, ČVM = české výrazně masné

For Tabs. I to VI:

BU = Large White, L = Landrace, Pc = Přeštice Black-Pied, D = Duroc, H = Hampshire, ČVM = Czech Meat Pig

u plemene hampshire ($29,64 \pm 0,653$ %). Pod hranicí 30 % se nacházelo ještě plemeno bílé ušlechtilé s hodnotou $29,90 \pm 0,634$ %. Částečně zvýšený podíl tuku byl zjištěn u plemen české výrazně masné ($31,35 \pm 0,665$ %) a duroc ($31,55 \pm 0,745$ %). Nejvyšší protučnění bylo zaznamenáno u plemene přeštické černostrakaté, a to $36,02 \pm 1,140$ %. Variabilita podílu tuku vykazovala logicky nejvyšší hodnoty ze všech sledovaných tkání. Rozdíly mezi průměry sledovaných plemen byly statisticky průkazné pouze při porovnání plemene přeštické černostrakaté s ostatními plemeny.

Podíl kostí, hlavy a nožiček z jatečné půlky, který do jisté míry poukazuje na tělesný rámec a charakterizuje konstituční pevnost zvířat, je uveden v tab. III. Průměrný podíl kostí u celého sledovaného souboru byl $15,73 \pm 0,062$ %. I když rozdíly mezi plemeny nejsou tak výrazné, lze uvést, že nejnižší podíl kostí byl zjištěn u plemene české výrazně masné, a to $15,0 \pm 0,145$ %. Nejvyšší hodnota byla zjištěna u plemene duroc ($16,47 \pm 0,163$ %). Statisticky významné rozdíly ($P \leq 0,01$) byly zjištěny mezi plemeny bílé ušlechtilé a hampshire, mezi bílé ušlechtilé a české výrazně masné a dále mezi bílé ušlechtilé a přeštické černostrakaté. Plemeno přeštické černostrakaté vykazovalo statisticky významné difference ($P \leq 0,05$) ve srovnání s ostatními plemeny. Statisticky významné rozdíly ($P \leq 0,05$) byly dále zjištěny mezi plemeny landrase a české výrazně masné a mezi české výrazně masné a hampshire. Znovu je třeba připomenout, že do

II. Podíl tuku z jatečné půlky – The percentage of fat in the side of pork

Plemeno ¹	Prasničky ³		Vepřici ⁴		Celkem ²	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	
BU	28,01	0,882	31,79	0,904	29,90	0,634
L	29,18	1,148	29,71	1,129	29,45	0,800
Pc	33,29	1,699	38,74	1,494	36,02	1,140
D	30,67	0,945	32,42	1,022	31,55	0,745
H	28,43	0,930	30,85	0,924	29,64	0,653
ČVM	29,83	0,950	32,87	0,941	31,35	0,665
Celkem ²	29,90	0,469	32,73	0,447	30,84	0,285

For 1 - 4 see Tab. I

III. Podíl kostí, hlavy a nožiček z jatečné půlky – The percentage of bones, head and trotters in the side of pork

Plemeno ¹	Prasničky ³		Vepřici ⁴		Celkem ²	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	
BU	16,42	0,193	15,75	0,198	16,08	0,139
L	15,98	0,251	15,75	0,247	15,86	0,175
Pc	15,33	0,372	14,91	0,327	15,12	0,249
D	16,37	0,207	16,57	0,224	16,47	0,163
H	15,61	0,204	15,38	0,202	15,49	0,143
ČVM	15,09	0,208	14,91	0,206	15,00	0,145
Celkem ²	15,80	0,103	15,54	0,098	15,73	0,062

For 1 - 4 see Tab. I

podílu kostí byly zařazeny i nedisekované části jatečného těla, tj. hlava a nožičky. Podíl kostí v jatečné půlce dosáhl z tohoto hlediska vyšší úrovně.

Samotný podíl kostí bez hlavy a nožiček uvádíme v tab. IV. Variační rozpětí tohoto ukazatele u jednotlivých plemen bylo od $8,35 \pm 0,173$ do $9,30 \pm 0,122$ %. Průkazné rozdíly ($P \leq 0,01$) byly zjištěny mezi plemenem H a plemenem BU, D a L, dále pak mezi skupinami plemen ČVM a Pc a plemenem BU, D, H a L.

Podíl kůže z jatečně opracovaného těla je uveden v tab. V. Statisticky významné difference ($P \leq 0,05$) byly zjištěny mezi plemenem duroc a ostatními plemenem, dále pak mezi plemenem hampshire a české výrazně masné.

IV. Podíl kostí v jatečném těle bez hlavy a nožiček – The percentage of bones in the carcass without head and trotters

Plemeno ¹	Prasničky ³		Vepřici ⁴		Celkem ²	
	$\bar{x} \pm s_x$		$\bar{x} \pm s_x$		$\bar{x} \pm s_x$	
BU	9,36	0,134	8,87	0,138	9,11	0,096
L	9,35	0,175	9,25	0,172	9,30	0,122
Pc	8,74	0,259	7,96	0,227	8,35	0,173
D	9,12	0,144	9,35	0,155	9,24	0,113
H	8,91	0,142	8,75	0,141	8,83	0,099
ČVM	8,52	0,145	8,45	0,143	8,49	0,101
Celkem ²	9,11	0,091	8,81	0,094	8,93	0,043

For 1 - 4 see Tab. I

V. Podíl kůže z jatečné půlky – The percentage of skin in the side of pork

Plemeno ¹	Prasničky ³		Vepřici ⁴		Celkem ²	
	$\bar{x} \pm s_x$		$\bar{x} \pm s_x$		$\bar{x} \pm s_x$	
BU	4,63	0,095	4,35	0,097	4,49	0,068
L	4,59	0,124	4,58	0,122	4,58	0,086
Pc	4,63	0,183	4,31	0,161	4,48	0,123
D	4,83	0,102	4,98	0,110	4,91	0,080
H	4,61	0,100	4,63	0,100	4,62	0,070
ČVM	4,54	0,102	4,29	0,101	4,42	0,072
Celkem ²	4,64	0,051	4,53	0,048	4,56	0,031

For 1 - 4 see Tab. I

Podíl ostatních tkání z jatečné půlky je uveden v tab. VI. Opět byla zjištěna statisticky významná difference ($P \leq 0,05$) mezi plemenem přeštické černostrakaté a ostatními sledovanými plemeny.

V tab. I až VI je možné rovněž sledovat vliv pohlaví na podíl jednotlivých tkání v jatečně opracovaném těle. Potvrdil se obecně známý jev, že u prasniček je zjišťována vyšší zmasilost než u vepřků. Zjištěné difference průměrů byly statisticky významné ($P \leq 0,05$). Tato skutečnost se logicky projevila i u podílu tuku, který je u prasniček nižší než u vepřků ($P \leq 0,05$). Nejmenší rozdíly, a to statisticky nevýznamné, byly zjištěny u plemene landrase. U podílu kostí byly statisticky významné rozdíly ($P \leq 0,01$) mezi prasničkami a vepřky zjištěny

VI. Podíl ostatních tkání z jatečné půlky – The percentage of other tissues in the side of pork

Plemeno ¹	Prasničky ³		Vepřici ⁴		Celkem ²	
	$\bar{x} \pm s_x$		$\bar{x} \pm s_x$		$\bar{x} \pm s_x$	
BU	1,63	0,086	1,69	0,088	1,66	0,062
L	1,80	0,111	1,89	0,110	1,85	0,078
Pc	1,14	0,165	1,13	0,145	1,14	0,111
D	1,74	0,092	1,86	0,099	1,80	0,072
H	1,64	0,090	1,76	0,090	1,70	0,063
ČVM	1,73	0,092	1,54	0,091	1,63	0,065
Celkem ²	1,61	0,046	1,65	0,043	1,69	0,028

For 1 - 4 see Tab. I

u plemen BU a ČVM. V ostatních případech, tj. u podílu kostí, kůže a dalších tkání, nebyly mezi prasničkami a vepřiky zjištěny statisticky významné rozdíly.

Korelační koeficienty mezi podílem sledovaných tkání jatečně opracovaného těla jsou uvedeny v tab. VII. Nejtěsnější vztah byl potvrzen mezi svalovinou a tukem ($r = -0,97$) a podílem kostí a tuku ($r = -0,72$). Vztah mezi podílem svalstva a kostí vykázal hodnotu $r = 0,54$.

Pro posouzení celého jatečného těla, pokud jde o tkáňové složení, by bylo třeba provést také detailní jatečnou analýzu hlavy a nožiček. Orientačně jsme provedli detailní jatečný rozbor těchto partií pouze u jedné jatečné půlky každého plemene. Analýza ukázala, že podíl svaloviny činil u hlavy bez laloku v průměru 18,9 %, podíl kostí 71,5 % a podíl kůže 9,6 %. U nožiček bylo zastoupení kostí 84,1 %, kůže 12,5 % a ostatních složek 3,4 %. Potom lze uvést, že jatečné tělo

VII. Korelační koeficienty mezi sledovanými tkáněmi jatečné půlky – The correlation coefficients between the investigated tissues in the side of pork

	Tuk ²	Kosti ³	Vazivo ⁵	Kůže ⁶
Svalovina ¹	-0,97 ⁺⁺	0,54 ⁺⁺	0,27 ⁺⁺	0,32 ⁺⁺
Tuk ²		-0,72 ⁺⁺	-0,36 ⁺⁺	-0,47 ⁺⁺
Kosti ³			0,27 ⁺⁺	0,47 ⁺⁺
Ostatní tkáň ⁴				0,11

⁺⁺ $P \leq 0,01$

¹muscle, ²fat, ³bones, ⁴other tissues, ⁵ligaments, ⁶skin

má 47,64 % svaloviny, 30,84 % tuku, 14,01 % kostí, 5,26 % kůže a 2,25 % ostatních tkání.

Literatura

BRANSCHIED, W. - KOMENDER, P. - OSTER, A. - SACK, E. - FEWSON, D.: Untersuchungen über die Eignung einzelner Schlachtkörpermasse und Messstellenkombinationen für die Klassifizierung von Schweinehälften nach dem Muskelfleischanteil. Züchtungskunde, 59, 1987: 258-267.

HALADA, J.: Studium vztahů mezi podílem masa, oddělitelného tuku a kostí k účelům selekce na masný typ prasete. [Výzkumná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1967. 26 s.

HOVORKA, F. - PAVLÍK, J.: Jatečná hodnota prasat různých plemen a užitkových typů na podkladě disekce. Živoč. Výr., 15, 1970: 543-548.

OSTER, A. - FEWSON, D. - KOMENDER, P. - BRANSCHIED, W. - SACK, E.: Schätzung des Muskelgewebeanteiles beim Schwein aufgrund der Forchheimer Teilstückzerlegung sowie üblicher Schlachtkörpermasse. Züchtungskunde, 59, 1987: 281-295.

PAVLÍK, J. - HOVORKA, F.: Vliv pohlaví na tvorbu jednotlivých tělesných komponentů u prasat ve vztahu k jejich plemenné příslušnosti. Sbor. VŠZ Praha, Fak. Agron., Řada B, 1976: 81-93.

SACK, E.: Apparative Klassifizierung. Beiträge zum Schlachtwert von Schweinen. Kulmbach, 1982: 42-73.

ŠAFRÁNEK, F. - PAVLÍK, J. - ŠILER, R.: Hlavní masité části jako ukazatel jatečné hodnoty prasat. Živoč. Výr., 22, 1977: 913-921.

WALSTRA, P.: Automated grading probes for pigs currently in use in Europe. Their accuracy, costs and ease of use. In: New Techniques in Pig Carcass Evaluation. Proc. Symp. EAAP, Helsinki, Finland, 1988.

Došlo 2. 5. 1994

PULKRÁBEK, J. - FIEDLER, J. - SMITAL, J. - HOUŠKA, L. - ADAMEC, T. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves):

Tissue percentages in the side of pork of pig breeds raised in the Czech Republic.

Živoč. Výr., 39, 1994 (8): 743-751.

In the process of breeding and in the course of application of differentiated selection in maternal and paternal breeds of pigs it is necessary to determine in certain time intervals how the selection criteria influenced the carcass composition. Therefore we focused our investigations on acquisition of detailed information about the percentages of the tissue in the carcass of the pig breeds raised in the Czech Republic. The investigations involved sets of gilts and barrows of the breeds Large White (LW, $n = 46$), Landrace (L, $n = 27$), Přestice Black-Pied (Pc, $n = 14$), Hampshire (H, $n = 39$), Duroc (D, $n = 43$) and Czech Meat Pig (ČVM, $n = 38$). The investigated animals were included in a pig progeny test from 30 kg live weight of pigs, the test at a pig progeny testing station lasted 130 ± 3 days. The average weight of the dressed side

of pork was 46.63 ± 0.412 kg. The side of pork of each animal was cut as usual in slaughterhouses, and the percentages of muscle, fat, bones, skin and other tissues comprising tendons, lymphatic glands, veins, arteries, etc. were determined in the cuts by detailed carcass analysis. As the carcass parts such as head and trotters contain a high percentage of bones and their dissection would be difficult, they were not subjected to detailed analysis. All these parts were included in bones, hence it is necessary to assess the results with respect to this fact. The input data were processed by a linear model.

The detailed carcass analyses provided information on the percentage of the particular tissue in the dressed sides of pork. The percentage of muscle in the side of pork had the value 47.17 ± 0.244 in the whole investigated set. This value according to the breeds was highest in the Hampshire breed ($48.54 \pm 0.559\%$ of muscle), followed the Landrace breed ($48.26 \pm 0.685\%$). The average value was determined in the Large White breed ($47.84 \pm 0.541\%$) and in the Czech Meat Pig ($47.60 \pm 0.568\%$). The Duroc and Přestice Black-Pied breeds had somewhat lower values ($45.28 \pm 0.637\%$ and $43.25 \pm 0.975\%$, respectively). The percentage of fatty tissue had the average value of $30.84 \pm 0.285\%$ in all breeds. The lowest percentage of fat was found out in the Landrace breed ($29.45 \pm 0.800\%$). The order of the other breeds was in fact opposite to the trend in the percentage of muscle.

The correlation coefficient between the percentage of muscle and fat was $r = -0.97$ and between the percentage of muscle and bones $r = 0.54$. A high negative relationship was determined between the percentage of fat and bones ($r = -0.72$).

pig; carcass; tissue percentages in carcass

Kontaktní adresa:

Ing. Jan Pulkrábek, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby,
104 00 Praha 10-Uhřetěves, tel.: 02 / 750 221, fax: 02 / 750 690

Oznamujeme čtenářům a autorům našeho časopisu,

že v návaznosti na časopis Scientia agriculturae bohemoslovaca, který až do roku 1992 vycházel v Ústavu vědeckotechnických informací Praha, vydává od letošního roku

Vysoká škola zemědělská v Praze

časopis

Scientia agriculturae bohémica

Časopis si zachovává původní koncepci reprezentace naší vědy (zemědělství, lesnictví, potravinářství) v zahraničí a jeho obsahem budou původní vědecké práce uveřejňované v angličtině s rozšířenými souhrny v češtině.

Časopis je otevřen nejširší vědecké veřejnosti a redakční rada nabízí možnost publikace pracovníkům vysokých škol, výzkumných ústavů a dalších institucí vědecké základny.

Příspěvky do časopisu (v angličtině) posílejte na adresu:

Vysoká škola zemědělská

Redakce časopisu Scientia agriculturae bohémica

165 21 Praha 6-Suchbát

INFORMACE - STUDIE - SDĚLENÍ

MÁ CHOV OVCÍ V ČESKÉ REPUBLICE A NA SLOVENSKU BUDOUCNOST A TRŽNÍ ZÁKLADNU?

Čeští a slovenští chovatelé a ti, kteří rozhodují o zemědělské politice, si musí dnes položit tři základní otázky:

Proč by měl chov malých přežvýkavců přežít?

Může přežít na základě svých dnešních výrobků?

Co lze učinit pro vytvoření a uspokojení nového trhu?

Proč chov ovcí a koz?

Je zřejmé, že významná část výměry zemědělské půdy, zejména v podhůří a v horách, je ideální pro pastevní systémy, protože vyžaduje jen malé náklady pro přizpůsobení k pastvě ovcí a koz, dokonce i při spojení s chovem masného skotu. Donedávna byla a často ještě je i dnes půda v těchto oblastech využívána, byť i neekonomicky, pro intenzívnější rostlinnou výrobu produkující plodiny s vyšší tržní cenou. Výnosů bylo dosahováno nadměrnými dávkami hnojiv a jiných prostředků znehodnocujících chemikálií a tyto systémy byly udržovány jako životaschopné vysokými subwencemi pro méně vhodné podmínky prostředí. Tento systém podpor, zaměřený na výrobek, nemá budoucnost v podmínkách tržního hospodářství a je opouštěn i členskými státy EU, i když ho dříve uplatňovaly, a není vhodný ani pro Českou, ani pro Slovenskou republiku.

Využití této půdy pro spásání několika druhů hospodářských zvířat může být základem typu hospodaření s půdou v citlivých oblastech, protože chrání prostředí a je založen na rovnováze hospodářských činností.

Jedinou alternativou tohoto typu hospodaření je vznik neproduktivních a ekologicky nevyhovujících, devastovaných oblastí.

Nové pastevní systémy jsou také vhodné pro výrobu při nízkých nákladech a vyhovují proto požadavkům spotřebitele na nízké ceny potravin. Tyto systémy hospodaření na přirozených nebo založených pastvinách jsou také přirozeným prostředím pro produkci jak plemenných, tak užitkových zvířat pro přímou realizaci nebo dokrmovaných v intenzívnějších systémech v jiných oblastech.

Trh výrobků

Čeští a slovenští zemědělci si zvykli na definovaný, ale uměle vytvořený stabilizovaný trh, na kterém byly současně i budoucí ceny dlouhodobě určovány centrálně rozepisovanými plány. Centralizovaná cenová politika přijala za základ koncepcí chovu ovcí nízkou poptávku po jehněčím mase, ale platila světovému trhu neodpo-

vídající ceny za vlnu. Systém otevřených i skrytých dotací umožnil zemědělské výrobě absorbovat vysoké výrobní náklady a udržet vysokou zaměstnanost.

Systém podpory cen měl jednu podstatnou nevýhodu. Byl nepružný a nemohl sledovat změny na světovém trhu. Je možné namítnout, že zemědělská výroba v západní Evropě také nemohla obstát v soutěživém systému tržního hospodářství bez podpory Společné zemědělské politiky (CAP), která měla dva hlavní cíle: 1) zachovat kapacitu pro domácí výrobu potravin a 2) zachovat sociální složení venkova, charakteristické pro tu kterou zemi. Uplatňovaný program podpory zemědělství je však pružný a je průběžně adaptován tak, aby odpovídal současným podmínkám.

Analogicky, i když zemědělci v ČR a SR dosáhnou jakéhokoliv zlepšení výroby a uplatnění na trhu, nedosáhnou životaschopnosti svého podnikání bez určité podpory a spolupráce ze strany státu.

Ovšem i při takové podpoře musí být uplatněny významné změny v praxi i ve vztahu k podnikání.

Deprese světových cen vlny a ostatních textilních vláken živočišného původu a ztráty subvencí znamenají, že chov ovcí a koz, byť i efektivní, pokud jde o náklady a pracovní sílu, nepřežije, pokud nebudou na trhu uplatněny i další výrobky. Výroba sýrů a jogurtů, zhodnocujících maximálně cenu ovčího i koziho mléka, výroba a prodej výrobků ze zvlášť jemných textilních živočišných vláken a orientace na sekundární produkt, tj. kobercovou a matracovou vlnu, jsou některé z reálných možností.

V každém případě však hlavním cílem musí být výroba a prodej vysoce kvalitního jehněčího, popř. i kůzlečího masa.

Spotřeba jehněčího masa v Evropě se podstatně odlišuje - od 12 kg na obyvatele ročně v Řecku do méně než 1 kg v průměru na Českou republiku a Slovenskou republiku dohromady. Takováto nízká spotřeba je nepochybně spojena s tradicí, ale tato tradice, alespoň částečně, může vycházet z nízké kvality domácího výrobku a katastrofálního systému uplatnění na trhu masa.

Pokud jde o kvalitu a nabídku spotřebiteli, není jehněčí maso produkované plemeny a systémy používanými v obou republikách na takové úrovni jako jehněčí maso vyrobené v západní Evropě.

Kromě změn v řízení výroby vyžaduje chov ovcí a plemenné složení zvířat komplexní reorganizaci z hlediska těchto nových záměrů:

- kvalitní maso
- mléčné výrobky
- luxusní textilní vlákna
- vysoce kvalitní vlna vhodná pro výrobu koberců a matrací.

Přes uznávanou kvalitní plemenářskou práci, která vyústila ve vytvoření a zlepšení některých plemen, je třeba přiznat, že mnohá plemena a typy s polojemnou vlnou a typy založené na plemeni merino nemají v našich zemích budoucnost. Tato plemena či typy bude nutné nahradit novými genotypy, vybranými tak, aby se uspokojily nové chovatelské a spotřebitelské cíle.

Průzkum trhu ukázal, že moderní „zdravotně uvědomělý“ spotřebitel, ať správně či nesprávně, odmítá živočišný tuk. Vlastnosti jatečného trupu, které určují „kvalitu“, jsou množství viditelného tuku a poměr mezi libovým masem a kostmi. Tyto vlastnosti může mít pod kontrolou výrobce. Složení jatečného trupu, pokud jde o relativní vztah mezi svalovinou, tukem a kostmi, je ovlivněno stadiem dospělosti zvířete při porážce, genotypem a nutričním režimem během různých stadií růstu. Plánovaná kombinace plemenářských a krmivářských strategií může tedy poskytnout škálu volitelných možností, pokud jde o věk a hmotnost jehněte při prodeji, a optimální standard kvality vyžadovaný trhem. Rozdílné sektory trhu mohou vyžadovat rozdílné standardy kvality a dávat přednost různým porážkovým hmotnostem.

Vývoj trhu

Ti, kteří věří, že chov ovcí a koz má ekonomickou budoucnost jak z hlediska výrobku, tak i z hlediska ochrany životního prostředí, musí být připraveni přisvojit si nové myšlenky a metody a uplatňovat je tak, aby tuto budoucnost zajistili. Zároveň musí být připraveni přijmout aktivní úlohu ve vytváření trhu pro svoje výrobky.

Zpráva o průzkumu trhu v čelní chovatelské a spotřebitelské zemi, Velké Británii, publikovaná v roce 1987, uvádí mj., že „změny uplatňované v současné době v masném průmyslu povedou k další koncentraci zpracovatelských středisek a budou vyžadovat vyšší preciznost živočišné výroby, marketingu a zpracování. Chovatelé ovcí, ať už individuálně, nebo kolektivně, se budou muset více zajímat o marketing a zpracování svých výrobků a budou se muset spojit se zpracovateli a maloobchodem ve směru vývoje trhu s jehněčím masem“.

Takováto strukturální integrace chovatele s velkoobchodem, zpracovatelským průmyslem a maloobchodem musí být tím důležitější pro chovatele v České republice i na Slovensku, protože zde neexistuje rozpoznatelný domácí trh jehněčího masa a jeho infrastruktura. Na druhé straně nízká úroveň současné spotřeby jehněčího masa poskytuje daleko větší příležitost pro rozvoj tohoto odvětví, než je v kterékoliv zemi EU. Rozvoj pružného a živého domácího trhu je tedy prvotním předpokladem pro úspěšný export.

Odpovědnost za rozvoj domácího trhu spočívá hlavně na prvotních výrobcích, kteří by se měli spojit v nějakém efektivním sdružení. Jednotlivá hospodářství, s pomocí výzkumných a rozvojových služeb, se musí naučit rozumět požadavkům moderního městského spotřebitele. Tyto požadavky, pokud jde o maso, zahrnují hodnotu ve vztahu k ceně, jednoduchost zpracování, chutnost a kvalitu. Trh závisí na spotřebiteli, avšak spotřebitel musí být vychováván k tomu, aby vyžadoval nový výrobek poskytovaný zemědělskou výrobou. Pro dosažení tohoto cíle je třeba zorganizovat správně pochopenou propagační akci, koncipovanou v paralele se změnami v prvotní výrobě. Taková akce může zahrnovat propagaci v tisku, rozhlasu i televizi, veřejné degustace a ukázky kuchařské přípravy na zemědělských výstavách, v prestižních restauracích a konečně i v maloprodeji, např. v „jehněčích“ bufetech. Rozvoj trhu si vynucuje vysokou úroveň kontroly kvality od farem přes jatka až po distribuční sítě

a pravidelný přísun suroviny a zpracovaného produktu do maloobchodu. Výrobce by rozhodně měl těžit z účasti v komplexním procesu od farmy až po řeznictví či samoobsluhy, např. prostřednictvím tržního družstva, které by mu zajistilo podíl z hodnoty přidané v průběhu tržního procesu. Stejně úvahy platí pro ostatní primární produkty chovu ovcí a koz.

Takovéto rozšíření koncepce živočišné výroby může mít dopad i na zvýšení zaměstnanosti.

Plemena ovcí a koz vhodná pro uvažovaný typ výroby

Plemenem ovcí, které snad nejlépe dokumentuje životaschopnost původních plemen v uvažovaném tržním systému, je skotská černohubka (Scottish Blackface). Plemeno bylo popsáno již ve 12. století a dnešní populace čítá kolem 12 milionů zvířat a zahrnuje přibližně 2,5 mil. plemenných zvířat ve čtyřech základních rázech lišících se hlavně typem rouna (těžké u typu Perth, krátké a husté u typu Lanark, husté a nesmáčivé u typu Galloway a měkké a jemnější u typu Northumberland). Plemeno je rohaté, s černou nebo černostrakatou tváří a nohama a s bílým rounem bez příměsí černých vláken. Vlna se používá hlavně k výrobě koberců a vycpávání vysoce kvalitních matrací. Hlavním úkolem plemene je využití horské pastvy k produkci jehňat na přímý jatečný prodej nebo na další výkrm. Jatečné trupy dosahují ve Skotsku 15 až 19 kg a na exportním trhu 8 až 12 kg. Ve stratifikaci chovu ovcí uplatňované ve Velké Británii se skotská černohubka umísťuje na vrcholu pyramidy, kde horská pastva je rezervoárem plemenných bahnic, které zůstávají ve vyšších polohách do pěti až šesti let a pak se využívají v nižších polohách k užitkovému křížení s berany

I. Složení jatečného trupu jehňat plemene skotská černohubka a kříženců Suffolk x skotská polokrevná ovce porážených při optimální jatečné zralosti (MLC třída 3L/3H)^{*)}

Plemeno	Živá hmotnost (kg)	Hmotnost jatečného trupu (kg)	Průměrná hmotnost tkání (kg)			
			PT	MT	LM	K
SČ	34 - 40	16 - 19	2,3	3,0	9,3	2,9
S x SP	43 - 49	20 - 23	2,8	3,9	11,2	3,6

MLC = Meat and Livestock Commission - Komise pro maso a hospodářská zvířata, PT = podkožní tuk, MT = mezisvalový tuk, LM = libové maso, K = kosti, SČ = skotská černohubka (Scottish Blackface), S x SP = Suffolk x skotská polokrevná ovce (Scottish half-bred); skotská polokrevná = Border Leicester x Cheviot

^{*)} Když jsou jehňata porážena ve vyrovnané třídě ztučnění, poměry jednotlivých tkání jsou podobné, ale plemena s vyšší přirozenou živou hmotností dosáhnou této třídy při vyšší porážkové hmotnosti. Uvnitř plemene může být variabilita tkání, zejména mezisvalového a vnitrosvalového tuku, ovlivněna rozdíly ve výživě během jednotlivých stadií růstu.

plemen Bluefaced Leicester nebo Border Leicester za účelem produkce kříženek (zvaných „mule“ nebo „šedohubka“), matek masných jehňat z terminálního křížení s berany plemen Suffolk nebo Texel.

Plemeno je vysoce plodné (100 % v horách a podhůří a do 180 % v nižších polohách). Živá hmotnost matek je kolem 50 kg, 65 kg a 70 kg v těchto třech oblastech. Ovcé je dostatečně mléčná, aby mohla extenzivně odchovat dvojčata. Přežitelnost plemene v nepříznivých podmínkách bez ustájení, v dešti, větru a sněhu, skromnost, po staletí budovaná odolnost jehňat při bahnění venku, známá plodnost beranů, chuťové vlastnosti masa a speciální znaky plemene, jako je např. teritoriálnost (pase se individuálně, ale nevzdálí se ze svého teritoria), a zejména odolnost vůči onemocnění scrapie (nejsou zaznamenány případy onemocnění) staví skotskou černohubku do popředí před tak zvanými moderními masnými plemeny kontinentálního typu. Využití černohubky jako genetického zdroje i v kombinaci s plemeny zušlechtěná valaška

II. Podíl jednotlivých tkání jatečného trupu jehňat

Plemeno	Jatečný trup (kg)	Tkáň (%)			
		podkožní tuk	jíný tuk	svalovina	kosti
SČ	16 - 19	12 - 14	16 - 18	51 - 55	16 - 18
S x SP	20 - 23	12 - 14	17 - 19	50 - 54	16 - 18

a cigája, popř. šumavka otevírá nové možnosti v chovu ovcí v našich zemích.

Koza se do uvažovaného systému hodí především jako biologický nástroj údržby pastevního porostu, jak bylo experimentálně ověřeno v Ústavu horského hospodaření ve Skotsku a částečně i na Lukařskopastvinářské stanici v Závišíně v České republice, protože dává při pastvě přednost nekulturním druhům trávy, širokolistým plevelům a náletům před ušlechtilou trávou a jetelem, které zůstávají pro ovce.

Při volné pastvě se však nedoporučuje kozy dojit pro komerční výrobu mléka a místo mléčných plemen je třeba využívat kozy produkující textilní vlákno. Z těchto typů je pro naše podmínky nejvhodnější tvrdá a odolná koza kašmírová než k nepříznivému prostředí velice citlivá koza angorská. Navíc koza kašmírová poskytuje vlákno s výhodnějšími cenovými a tržními parametry než koza angorská, poskytující mohér, jehož je ve světě podobný nadbytek, jako je tomu u ovčí vlny.

Pastevní chov ovcí v České republice

Pastevní způsob chovu ovcí s jehňaty byl ověřen v letech 1983 až 1986 na tehdejší Lukařskopastvinářské stanici v Závišíně. Ověřovací projekt byl inspirován návštěvou Skotska a Walesu a tehdejšího Ústavu pro horské hospodářství ve Skotsku.

III. Produkce textilního vlákna u mohérových a kašmírových koz ve srovnání s produkcí kozího mléka

Plemeno		Roční produkce vlákna v gramech	Přibližná světová cena za 1 kg v USD
Angorská (mohérová)	kůzle	2 000*	4,40
	koza	4 000*	1,47
	kozel	7 000*	1,84
Altajská	kůzle	300	33
Kašmírová	koza	400	30
Zlepšená**	kozel	500	28
Plemeno		roční dojivost v kg (extenzivní chov)	tržní cena zmraženého mléka při prodeji do sýráren v Kč
Česká bílá krátkosrstá		700	14,-
Anglo-nubijská		1 400	
Britská sánská		1 900	

* v podmínkách střední Evropy je třeba očekávat poloviční stříž

** zlepšený „skotský“ typ selektovaný na jemnost vlákna a hmotnost

Po ověření základních principů, jako je nejvhodnější doba bahnění, vhodnost našich tehdejších plemen pro nový systém, technika oplocení pastvin, organizace a technika pastvy, byly v letech 1987 až 1990 ověřeny a prakticky demonstrovány zásady nového systému. Úspěch a ohlas praktických ukázek na malé výzkumné stanici zaměřené na problémy praxe, dnes už bohužel zrušené, měly za následek rychlé uvedení systému do praxe v řadě provozů v podhorských oblastech.

Výsledky sumarizované v tab. IV ukazují, že lze dosáhnout vysoké produkce masa na hektar pastviny, vysoké natality a vysokého podílu jehňat dochovaných do jatečné zralosti i u tehdy nám běžně dostupných plemen, jako je zušlechtěná valaška, cigája a ovce romanovská, a u kříženců s merinovou ovčí, i když tyto typy ovčí nemůžeme pokládat za nejvhodnější pro daný účel. Ve světovém genofondu, a to zejména ve

IV. Výsledky pastevního odchovu jehňat (LPS Závišín)

	1987	1988	1989	1990
Zatížení pastvin (kg/ha)	1 360	1 729	1 844	1 438
Poměr bahnice/odchované jehně	1,31	1,89	1,92	1,60
Výroba masa (kg/ha)	681	714	739	684
Denní přírůstek jehňat (g/ks)	210	190	180	200

Velké Británii, je řada plemen daleko výkonnějších jak v produkci, tak i v kvalitě masa. Organizace a technika pastvy v podmínkách České republiky byly dostatečně prověřeny, ovšem dostupné typy ovcí nejsou pro tento systém vhodné: zbývá prosadit plemena a typy vhodné pro různé klimatické a terénní podmínky a pro různou úroveň chovů v malovýrobě a velkovýrobě a vyhnout se scestným myšlenkám stájového výkrmu jehněčích „brojlerů“ v nákladných zděných objektech, při němž nelze dosáhnout výrobních nákladů dostatečně nízkých, aby obstály v konkurenci s pastevním výkrmem.

Chov ovcí má perspektivu v extenzivních podmínkách našich podhorských oblastí pouze tehdy, bude-li tak efektivní, aby ceny masa (jehněčího i skopového) byly podstatně nižší než ceny masa hovězího a vepřového. Pastevní chov lze provádět velmi levně i v našich klimatických podmínkách, avšak v závislosti na ceně staveb pro zimní ustájení.

Udržení životní úrovně u části venkovského obyvatelstva může i nadále vyžadovat míru soběstačnosti ve výrobě potravin, a rozšíření chovu ovcí v malovýrobě je v tomto směru perspektivní.

Literatura

ASPINALL, R. J.: Land use application of Geographic Information Systems: a framework for integrated analysis of land use planning, change and management at a range of scales. Report to Scottish Office Agriculture and Fisheries Department, 1991. 81 s.

GUNN, R. G. - DONEY, J. M. - AGNEW, R. D. M. - SMITH, W. F. - SIM, D. A.: The effect of different pasture management strategies during the weaning-to-mating period on reproductive performance of greyface ewes. *Anim. Prod.*, 51, 1990: 161-171.

MACMILLAN, D. C.: Modelling socio-economic and land use implications of alternative scenarios for farm incomes with reference to loss of farmland to forestry. In: *The Evaluation of Land Resources in Scotland. Proc. Royal Scottish Geographical Society Symp., Univ. of Stirling*, Sep. 1989: 81-83.

MILLAR, P.: The performance of cashmere goats. *Anim. Breed. Abstr.*, 54, 1986: 181-199.

RAIS, I.: Pastevní chov ovcí v podhorských oblastech. [Výzkumná zpráva.] Závišín, Lukašsko-pastvinářská stanice 1991. 45 s.

RUSSEL, A. J. F.: Breeding for cashmere production. *Goat Vet. Soc. J.*, 11, 1990: 15-18.

RUSSEL, A. J. F.: Goats for milk production. *Practice*, 12, 1990: 179-182.

VIPOND, J. E. - SWIFT, G. - MCLELLAND, T. H. - MILNE, J. A.: Evaluation of perennial ryegrass and small-leaved clover sward without nitrogen fertilizer under continuous sheep grazing at a controlled sward height. In: *New Developments in Sheep Production. Proc. Symp. Brit. Soc. Anim. Prod., Malvern, Oct. 1989: 133-135.*

Does sheep breeding in the Czech and Slovak Republics have future and market base?

The possibilities of a wider breeding sheep and goats, and marketing various products of sheep and goat industry, are discussed from the point of view of farms and state, in relation to the world market situation and in comparison with measures adopted within the EEC.

Dr. John M. D o n e y , 17 Swanston Grove, Edinburgh, Skotsko

Dr. Paul M i l l a r , BRITBREED, Edinburgh, Skotsko

Doc. ing. Ivan R a i s , Lukařskopastvinářská stanice Závěšín,

PO BOX 249, 353 01 Mariánské Lázně

INFORMACE - STUDIE - SDĚLENÍ

EIN BEITRAG ZUR PROBLEMATIK DER „GROßEN PARDUBITZER“ STEEPLECHASE

Die „Große Pardubitzer“ Steeplechase (im weiteren nur GP genannt) ist ein überaus schwieriges Rennen, das sowohl an die Pferde als auch an die Reiter höchste Ansprüche stellt. In den vergangenen Jahren wurde das Rennen allgemein stark kritisiert, vor allem das Hindernis „Taxis-Graben“. Diese Kritik kam besonders aus den Reihen der ungenügend informierten Öffentlichkeit. Der „Taxis-Graben“ wurde zum Allgemeinthema gemacht, nicht zuletzt, um sich als Kritiker aus humanitären Gründen darzustellen.

Diesen Anfechtungen möchten wir einige Ergebnisse aus Analysen mehrerer Jahrgänge dieses Rennens vorlegen mit dem Bestreben, die teils konfuse Ansichten - nicht nur über den „Taxis-Graben“, sondern über das gesamte Rennen - zu objektivieren.

Die GP ist ein schwere und demzufolge ein elitäres Rennen. Seine Tradition führt mehr als 100 Jahren zurück und in den Reihen vieler Rennfreunde hat es einen festen Platz.

Allein die Teilnahme an diesem Rennen stellt eine Würdigung der Leistung des Pferdes, des Reiters und des Trainers dar; denn die Vorbereitung des Pferdes für diese kombinierte Ausdauer-Schnelligkeits-Leistung erfordert hohes fachliches Können. Als maßgebliche Autorität für dieses Rennen muß Oberst Svoboda, selbst zweifacher Sieger der GP, genannt werden.

Die anlässlich eines 1981 in Prag abgehaltenen internen Meetings vorgetragenen Referate beschäftigen sich ebenfalls mit der GP.

METHODISCHER TEIL

Als Unterlage der Untersuchungen dienen die in der GP in den Jahren 1954 - 1992 erzielten Ergebnisse. In allen Jahrgängen wurden der Anteil der Pferde, die den Rennkurs absolvierten und die erzielte Platzierung bewertet; die Punktwertung erfolgte nach dem folgenden Schema: I. Platz - 25 Punkte, II. Platz - 12 Punkte, III. Platz - 7 Punkte, IV. Platz - 4 Punkte, V. Platz - 2 Punkte, Beendigung des Rennens ohne Platzierung - 1 Punkt, nicht beendetes Rennen wurde nicht bewertet.

Bei mehreren erfolgreichen Starts der Pferde wurden zu den für die Platzierung erzielten Punktwerte noch folgende Bedeutsamkeitskoeffizienten hinzugerechnet:

beim zweiten erfolgreichen Start	1,10
beim dritten erfolgreichen Start	1,25
beim vierten erfolgreichen Start	1,45
beim fünften erfolgreichen Start	1,70
beim sechsten erfolgreichen Start	2,00

Durch diese Punkterpräferenz wird das Leistungsvermögen der Pferde, die den Kurs dieses anspruchsvollen Rennens mehrmals erfolgreich zu absolvieren vermochten (und damit ihre physische Rüstigkeit erwiesen) hervorgehoben. In die Untersuchung wurden alle 411 im Rennen gestarteten Pferde einbezogen. Zum Vergleich der erzielten Ergebnisse wurden rahmenweise auch einige der verfolgten Parameter aus den früheren Jahrgängen (1874 - 1953) dieses Rennens berücksichtigt.

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

In erster Linie berechneten wir den Anteil all der Pferde, die von der Gesamtzahl der Startenden das Rennen absolvierten. Dieser Anteil beträgt im Mittelwert 44,03 % mit hoher Variationsbreite, und zwar von 25 - 73 %. Der über die Hälfte zählende Anteil von Pferden, die die GP nicht beendeten, bestätigt die hohen Ansprüche dieses Rennens und wird zur thematischen Basis für die Analyse der Ursachen für eine so hohe Zahl an gescheiterten Pferden.

Bei der Bewertung war auch die Relation der Zahl der startenden Pferde und der erzielten Ergebnisse zu berücksichtigen. Die Abhängigkeit zwischen der Zahl der Pferde, die den Kurs erfolgreich absolvierten, und dem gesamten Startfeld, berechneten wir mit der Methode χ^2 in einfacher Alternation beider Kriterien in Form einer Kontingenztafel. Ein Merkmal war die Zahl der Pferde im Rennen in Alternation ≤ 17 und ≥ 18 und das zweite Merkmal war der Anteil der Pferde, die das Rennen absolvierten, und zwar bei Alternation ≤ 44 % und ≥ 45 %. Der errechnete Wert $\chi^2 = 7,53$ ist höher als der tabellierte kritische Wert für 1% statistische Signifikanz ($\chi^2_{0,01} = 6,63$) und bestätigt damit in der zu bewertenden Gesamtheit die Abhängigkeit der höheren Anzahl gescheiterten Pferde im Rennen von der zunehmenden zahlenmäßigen Größe des Startfeldes. Bei dieser Beziehung, die sowohl den Reitern als auch den Trainern wohl bekannt ist, muß auch das Leistungsniveau der Reiter in Erwägung gezogen werden, z.B. ihre Fähigkeit, Situationen beim Anlauf der Hindernisse im kumulierter Dichte der Startenden erfolgreich zu lösen (vor allem beim Anlaufen des „Taxis-Grabs“, wo die Zahl der gestürzten Pferde am höchsten ist).

Anhand der Analyse von 411 Startern wurde festgestellt, daß 231 von ihnen (d.h. 56 %) den Kurs der GP nicht beendeten. Von diesen 231 Pferden starteten 201 nur einmal, 23 starteten zweimal und 7 dreimal. Für die meisten dieser Pferde war das Rennen zu anspruchsvoll, bzw. es war zu anspruchsvoll für den Reiter oder ggf. für den Trainer. Von den 180 Pferden (44 %), die das Rennen beendeten, starteten 79 nur einmal, 42 zweimal, 26 dreimal und 33 vier- und mehrmals. Im Mittelwert dieser Gesamtheit der 180 Pferde wurde ein Punktwert für Leistung $\bar{x} = 4,75$ verzeichnet. Dieser Wert ist vom Medianwert bereits deutlich abweichend ($\bar{x} = 2,0$), was im Hinblick auf den Charakter der Verteilung der Punktwerte der Individuen als logisch erscheint. Beim Konstruieren der Summationskurve zeigte sich ihre ausgeprägte Aszendenz im Bereich der niedrigen Punktwerte, mit Andeutung von Teilkollektiven, unter denen jedoch keines von Leitkollektivcharakter ist. Diese Summationskurve

würde jedoch vermutlich auch bei einer höheren Häufigkeit untersuchter Individuen kaum eine wesentliche Veränderung erfahren.

Interessant ist auch, daß unter 79 Pferden, die das Rennen nur einmal absolvierten, drei von ihnen siegten und 13 den 2. Platz errangen. Ein solcher Anteil der Erfolgsrate ist hoch (20,25 %) und bestätigt gleichzeitig den Einfluß der Vorbereitung der Pferde für dieses Rennen. Hervorzuheben ist ferner, daß 59 Pferde das Rennen drei- und mehrmals absolvierten, das sind 32,8 % der bewerteten Pferde, die den Kurs der GP erfolgreich bewältigten. Auch dieser Anteil ist hoch und übereinstimmend mit der Forderung, die Ansprüche bei der Auswahl von Pferden und Reitern zu steigern. Als erfolgreichste Pferde in dem von uns verfolgten Zeitraum sind anzuführen: Sagar (27,95 Punkte) mit 3 Starts, durchwegs siegreich; Epigraf (23,48) - 4 Starts, 3mal Sieg, 1mal Platz 3; Korok (20,94) - 4 Starts, 3mal Sieg (dieses Pferd hatte eine Gliedmaßenanomalie!); Mor (21,33) - 6 Starts, 2mal Sieg, 2mal 2. Platz, 2mal 3. Platz; Železník (15) - 7 Starts, davon 4mal Sieger (absolut höchste Zahl der Siege unter allen Pferden in der bisherigen Geschichte der GP; Mocná (14,35) - 4 Starts, 1mal Sieg, 1mal 2. Platz, 1mal 3. Platz, 1mal 4. Platz; Grifel (14,28) - 5 Starts, 2mal Sieg, 2mal 3. Platz, 1mal ausgeschieden. Beachtenswert war auch die Leistung des immer gut vorbereiteten Halbblüters Festival (12,13) des Gestüts Kladruby, der bei 5 Teilnahmen 1mal siegte, 1mal den 2. Platz, 1mal den 4. Platz, 1mal den 5. Platz und 1mal den 7. Platz belegte. Festival gehörte nicht zu den besonders schnellen Pferden, war jedoch sehr verläßlich im Springen. Die Aufzählung weiter fortgesetzt werden. Wir wollten jedoch nur demonstrieren, daß für das Rennen gut vorbereitete und von Reitern entsprechender Qualifikation geführte Pferde mit unbedingt zu fordernden Leistungsdispositionen imstande sind, dieses Rennen auch mehrmals erfolgreich zu absolvieren, ohne verletzt zu werden oder psychisch gestresst zu sein.

Bei der Analyse der Ergebnisse berücksichtigen wir die Einteilung der Frequenzen in Klassen anhand der durch den erzielten Gesamtpunktwert charakterisierten Zahl der absolvierten Rennen und der erzielten Leistungen. Dieser Wert wurde in Leistungsklassen differenziert. Zur Auswertung wurde die Methode χ^2 angewandt. Bei Unabhängigkeit der beiden Merkmale (Anzahl der Rennen „r“ und Leistung „s“) in einer ausreichend großen Zufallsstichprobe hat die Größe

$$\chi^2 = n \left[\sum_i^r \sum_j^s \frac{n_{ij}^2}{a_i b_j} - 1 \right]$$

eine Verteilung χ^2 um $(r - 1) \cdot (s - 1)$ der Freiheitsgrade. Das alternative Merkmal - Anzahl der Rennen - ist in 4 Klassen differenziert (1, 2, 3, 4 und mehr Rennen) und das alternative Merkmal - Leistung - hat 5 Leistungsklassen (0; 0,1 - 3,99; 4,0 - 7,99; 8,0 - 11,9; 12 und mehr). Der ermittelte Wert $\chi^2 = 104,08$ ist größer als der 1% kritische Wert, der 12 Freiheitsgraden entspricht ($\chi_{0,01}^2 = 32,9$). Dadurch wird die hochsignifikante Beeinflussung der Frequenzverteilung in den Klassen durch die An-

zahl der Rennen, in denen mit zunehmender Zahl der Rennen die Häufigkeit von Individuen in Klassen der höheren Leistung einsteigt, bestätigt. Zu diesem Ergebnis wäre noch anzumerken, daß der Trend auch durch eine hohe Kumulation von Fällen in der Randklasse der gescheiterten Pferde mit einem Start beeinflusst ist. Allgemein bewahrheitet sich, daß die nach dem ersten Start im Rennen erfolglos gebliebenen Pferde zumeist vom Kurs der GP eingezogen wurden oder sich in den weiteren Jahrgängen nicht qualifizierten. Auf diese nemerische Analyse stützen wir die empirischen Erkenntnisse über die von uns untersuchte Beziehung.

Zum Zwecke des Ergebnisvergleichs in bezug auf den Anteil derjenigen Pferde, die die GP erfolgreich beendeten, haben wir die Ergebnisse für die Zeiträume von 1874 - 1953 und 1954 - 1992 herangezogen. In den ersten 64 Jahrgängen erreichte der Anteil derjenigen Pferde, die den Kurs erfolgreich absolvierten, 47,60 %; auch hier absolvierten zahlreiche Pferde das Rennen mehrmals. Zu den erfolgreichsten zählten: Brigand mit 3 Siegen; Lady Anne mit ebenfalls 3 Siegen, einem 2. Platz und einem 3. Platz; Victoria mit 2 Siegen und einem 2. Platz; weiterhin Herold, Alphabet, Jour Fix, Landgraf II, Remus, Magyarad, Var, Vítěz, alle mit jeweils 2 Siegen. Danach präsentieren sich auch in diesem langen Zeitabschnitt die Ergebnisse analog zu jenen, die wir in dem von uns untersuchten Zeitabschnitt (1954 - 1992) ermittelten.

Bei der Gesamtbewertung der GP ist festzustellen, daß es sich um ein elitäres, hoch anspruchsvolles Rennen handelt, das sich einer mehr als 100jährigen Tradition erfreut und international akzeptiert wird. Insbesondere durch seine verschiedenartigen, der Natur nachempfundenen Hindernisse und den außergewöhnlichen Gesamtcharakter der Rennbahn (einschließlich eines Ackerkrumenabschnittes), ist dieses Rennen einzigartig und sehr unterschiedlich von der schnellen Rennbahn der Grand National Steeplechase in Liverpool. Bei derartig schweren Rennen kann kaum vorausgesetzt werden, daß alle Starter dem Kurs auch beenden. Der Anteil der gescheiterten Pferde ergibt sich aus dem Schwierigkeitsgrad des Kurses und hängt stark von der Qualität des gesamten Startfeldes ab.

Das Rennen GP ist der Military vergleichbar. Ein für Military gut trainiertes Pferd ist praktisch auch für die GP vorbereitet. Trotz guter Vorbereitung kann es allerdings zu Stürzen kommen, die von anderen teilnehmenden Pferden verursacht werden. Um solche Situationen auf ein Minimum zu beschränken, muß eine strengere Auswahl bei Pferden und Reitern erfolgen. Das Problem kann nicht durch Umgestaltungen der Rennbahn gelöst werden. Offensichtlich waren bei einigen Hindernissen technische Verbesserungen notwendig, damit sie von den Pferden mehr respektiert werden, nicht jedoch in Form einer Entschärfung der Hindernisse.

Die schwersten Stürze passieren in der Regel am „Taxis-Graben“. Häufig kommt es zu der Situation, daß das ganze Rudel der startenden Pferde nach dem „kleinen Wassergraben“ (Hindernis Nr. 3) sofort seine Schnelligkeit erhöht, um genügend Geschwindigkeit für das folgenden schwere Hindernis, den „Taxis-Graben“ zu gewinnen. Dadurch kommen die Pferde zu diesem schweren Sprung im Zustand einer

momentanen Ermüdung. Sie haben damit keine Möglichkeit, ihr Pferd vor dem Sprung zu versammeln, um dann das Tempo zu beschleunigen und in optimaler Geschwindigkeit über den „Taxis-Graben“ springen zu können.

Hierbei zeigt sich die große Bedeutung, die neben dem Springvermögen, der Zuverlässigkeit und der Leistungsbereitschaft der Rittigkeit eines Pferdes auch in Hindernisrennen zukommt. Est ist also unerlässlich, daß ein besonders Auswahlkriterium eine anspruchsvollere Qualifizierung nicht nur der Pferde, sondern auch der Reiter sein muß.

Auch wenn im Augenblick über Umgestaltungen des Kurses der GP gesprochen wird, muß darauf hingewiesen werden, daß diese Rennbahn, bzw. das Rennen als solches, von international anerkannten Fachleuten aufgebaut wurde. Während der mehr als 100 Jahre seines Bestehens haben es international renommierte Reiter absolviert, die keineswegs befanden, daß dieser Kurs nicht zu bewältigen wäre. Das Rennen ist nun einmal als schwer bekannt und gerade dadurch einzigartig. Ebenso wie sich die Engländer die Tradition ihres historischen Rennens, der Grand National Steeplechase, ein durch Schnelligkeit gekennzeichnetes Rennen, bewahren, wäre es wünschenswert, unser historisches Rennen, die „Große Pardubitzer“ Steeplechase, die u.a. auch einen bedeutenden, das Ausdauer- und Sprungvermögen der Pferde akzentuierenden Konstitutionstest darstellt, aufrechtzuerhalten.

ZUSAMMENFASSUNG

Anhand sämtlicher Analysen über die „Große Pardubitzer“ Steeplechase bestätigt sich, daß dieses Rennen außergewöhnliches und anspruchsvolles ist, das nur gut vorbereitete, von guten Reitern geführte Pferde absolvieren können und dies auch mehrmals.

Dieses anspruchsvolle Steeplechase-Rennen können auch für Military der Stufe „S“ gut trainierte Pferde absolvieren. In der vorliegenden Arbeit wurden auch Beziehungen zwischen der zahlenmäßigen Größe des Startfeldes und der Zahl der Pferde, die das Rennen erfolgreich absolvierten, sowie Beziehungen zwischen der Zahl der Teilnehmer und der erreichten Leistung untersucht. Im Hinblick auf die mehr als 100jährige Tradition dieses Rennens ist es erstrebenswert, es als nationales, international akzeptiertes Rennen mit seinen besonderen Eigenheiten zu erhalten. Um die Sicherheit der Pferde und Reiter zu erhöhen, ist ein höherer Anspruch an die Qualität der Pferde und Reiter, sowie eine technische Aufbesserung der Hindernisse, nicht jedoch eine Vereinfachung anzustreben. Zur Erhaltung bzw. zur Erhöhung des Rennniveaus ist es wünschenswert, daß seine Bewertung ausschließlich Fachleuten zugestanden wird.

Das schwerste Hindernisrennen der Welt zeigt auch, was Pferde in der Lage sind zu leisten und gerade solche Pferde sind für die Zucht außerordentlich wertvoll; denn sie verkörpern Mut, Kraft, Zuverlässigkeit, Leistungswillen und Ausdauer, Werte, die das Pferd im zukünftigen Sport zu andauernden Hochleistung unbedingt braucht.

Literatur

- DUŠEK, J.: Pokus o kvalitativní rozbor steeplechase dostihů s přihlédnutím k fyziologickým aspektům. Bulletin VSCHK Slatiňany, 1981 (38): 58-77.
- KLEMENT, J.: Metodické pojetí přípravy koní a jezdců pro překážkové dostihy. Bulletin VSCHK Slatiňany, 1981 (38): 27-57.
- LASKOV, A. A.: Metodika přípravy koní pro překážkové dostihy. Bulletin VSCHK Slatiňany, 1981 (38): 59-86.
- PELLAROVÁ, A.: Vývoj překážkového dostihového sportu po roce 1945. Bulletin VSCHK Slatiňany, 1981 (38): 15-26.
- RUDOLF, F.: Praktické zkušenosti a výsledky výběru a treninku překážkových koní v NDR. Bulletin VSCHK Slatiňany, 1981 (38): 87-92.
- SVOBODA, M.: Velká pardubická. Praha, SZN 1978.

Příspěvek k Velké pardubické steeplechase

Velká pardubická steeplechase (dále VP) je náročným dostihem, jehož absolvování klade velké nároky na koně i jezdce a na jejich přípravu. V poslední době se vzedmula vlna kritiky, a to zvláště v řadách méně informované veřejnosti, proti konání tohoto dostihu, resp. proti překážce Taxisův příkop. Kauza Taxisův příkop se tedy dostala do širokého povědomí, ne však vždy odborně interpretovaná. Rozborem výsledků většího počtu více ročníků tohoto dostihu chceme tedy názory na něj objektivizovat.

VP je dostihem výběrovým a jeho tradice je více než 100letá. V řadách světové hipologické veřejnosti má tento dostih již pevné místo a stal se pojmem. Absolvování dostihu je oceněním výkonnosti koně, jezdce a trenéra, neboť připravit koně na vytrvalostně-rychlostní výkon, fyziologicky náročný, vyžaduje vysokou odbornou fundovanost.

Podkladem našeho šetření jsou výsledky dosažené ve VP v letech 1954 až 1992. Ve všech ročnících byl hodnocen podíl koní, kteří prošli kursu dostihu, a dosažené umístění, které bylo hodnoceno bodově podle následujícího schématu: I. místo 25 bodů, II. místo 12 bodů, III. místo 7 bodů, IV. místo 4 body, V. místo 2 body. Dokončení dostihu bez umístění 1 bod. Nedokončení dostihu hodnoceno bodově není.

Při více úspěšných startech koní byly bodové hodnoty dosažené za umístění zvýhodněny významovými koeficienty:

- při druhém úspěšném startu 1,10
- při třetím úspěšném startu 1,25
- při čtvrtém úspěšném startu 1,45
- při pátém úspěšném startu 1,70
- při šestém úspěšném startu 2,0

Touto bodovou preferencí je akceptována výkonnostní schopnost koní, kteří dokázali vícekrát úspěšně absolvovat kursu tohoto náročného dostihu a prokázali tak svou fyzickou zdatnost. Do pozorování bylo zahrnuto 411 startujících koní. Pro srovnání

nání dosažených výsledků bylo rámcově přihlédnuto k některým ze sledovaných ukazatelů i v ostatních ročnících tohoto dostihu, a to již od jeho založení, tedy od roku 1874 do roku 1953.

Na podkladě obsáhlé analýzy výsledků v dostihu VP se potvrdila jeho náročnost a výjimečnost. Mohou ho absolvovat jen výjimečně dobře připravení koně, vedení dobrými jezdci; takoví koně mohou VP úspěšně absolvovat dokonce opakovaně, vícekrát. Tento náročný dostih mohou též absolvovat koně připravení na military-stupně „T“.

Podíl koní, kteří z celkového počtu startujících dostih dokončili, činí v průměru 44,03 % s velkým variačním rozpětím, a to v rozmezí 25 až 73 %; obdobný výsledek byl zjištěn i v dostizích z období let 1874 až 1953, neboť podíl úspěšných koní je prakticky stejný (47,6 %).

V předložené práci byly sledovány vztahy mezi velikostí startujícího pole a počtem koní, kteří dostih úspěšně dokončili ($\chi^2 = 7,53 > \chi^2_{0,01} = 6,63$), a dále vztahy mezi počtem účastníků a dosaženými výsledky podle umístění koní ($\chi^2 = 104,08 > \chi^2_{0,01} = 32,9$). Při sledování počtu startů je pozoruhodný relativně větší počet koní, kteří úspěšně absolvovali dostih vícekrát. Ze 180 koní, kteří úspěšně dostih dokončili, jich 33 % úspěšně absolvovalo kurs tři a vícekrát (jeden z nich šestkrát).

Vzhledem k více než 100leté tradici tohoto národního dostihu, uznávaného v širokém mezinárodním měřítku, je nutné usilovat o jeho zachování s jeho specifitami a zvláštností, která jej charakterizuje. K zvýšení bezpečnosti jezdců a koní v dostihu je žádoucí zvýšit nároky na jejich kvalitu a současně na technické zlepšení překážek a neusilovat naopak o jejich zlehčení. K udržení, nebo i k zlepšení úrovně dostihů je žádoucí přenechat rozhodování o něm jen odborně fundovaným pracovníkům.

Tento nejtěžší překážkový dostih kontinentu také ukazuje, jakých výkonů jsou koně schopni dosáhnout. Právě takoví koně by měli být i cenným přínosem pro chov, neboť ztělesňují odvahu, sílu, spolehlivost, výkonnost a vytrvalost, tedy vlastnosti v budoucím jezdeckém sportu nezbytné k udržení dlouhodobé výkonnosti koní.

Frank Z i k a , Gestüt Steubenhof, 65207 Wiesbaden, Deutschland

Doc. ing. Jaromír D u š e k , DrSc., Na hroudě 7, 100 00 Praha 10,

Česká republika

Upozorňujeme čtenáře, že právě vyšel

**Katalog videotéky
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny**

AGROVIDEO

**Katalog je určen všem zájemcům o videopořady z oboru
zemědělství, lesnictví,
ochrany životního prostředí a potravinářství.**

Katalog obsahuje asi 300 titulů, které jsou rozděleny do 27 tematických okruhů, např. věda a výzkum, mechanizace a automatizace rostlinné a živočišné výroby, alternativní zemědělství, půdoznalství, šlechtění rostlin, zahradnictví, chov zvířat, plemenářství, včelařství, rybářství, lesnictví, myslivost, tvorba a ochrana životního prostředí, vodní hospodářství apod. Cena katalogu je 40 Kč.

Videokazety si mohou zájemci osobně půjčit nebo lze objednat zásilku poštou na adrese:

**Agrovideo Ústřední zemědělské a lesnické knihovny
Slezská 7, 120 56 Praha 2 - Vinohrady.**

Uživatelé služeb Agrovidea se může stát každý zájemce, který se seznámí s výpůjčním řádem a zaplatí roční registrační poplatek 30 Kč. Videokazety se půjčují zdarma. Při zasílání poštou je účtováno pouze poštovné.

Informace na tel. čísle:

257 541, l. 520 – dr. Bartošová (informace z databáze, rešerše na téma)

257 541, l. 304 – pí Hedvíková (výpůjční činnost)

259 096 - záznamník (mimo prac. dobu)

Objednávky katalogu:

Ústav zemědělských a potravinářských informací
oddělení odbytu
Slezská 7, 120 56 Praha 2

OBSAH – CONTENTS

Genetika a šlechtění – Genetics and Breeding

- Margetín M., Čapistrák A., Valkovský P., Foltys V.:
Produkcia mlieka bahníc plemien zošľachtená valaška a cigája počas cicania
jahniat – Milk performance of ewes of the Improved Valachian and Tsigai breeds
during lamb sucking 669

Fyziologie a reprodukce – Physiology and Reproduction

- Fülöp L., Poltársky J., Klisenbauer M.: Vek pri prvom fertil-
nom zapustení u prasníc s dlhodobým pôsobením v plemenitbe – Age at first fertile
insemination in sows with long-term use in breeding. 681
- Kouimtzi S. A., Davies P., Doney J. M., Laliotis V.: The
effect of melatonin on seasonal breeding in commercial flocks of Greek dairy sheep
– Vliv melatoninu na sezónní odchov v užitkových chovech řeckých mléčných
plemen ovcí 689

Výživa a krmení – Nutrition and Feeding

- Buchová B., Bánik J., Demo P., Poltársky J., Gálik R.:
Využitie alternatívnych krmných zmesí v odchove kančiekov – Use of alternative
feed mixes for the rearing of young boars. 699
- Angelovičová M., Magic D., Lisá V.: Vplyv rôznej výživy nosi-
vého typu sliepok na obsah cholesterolu vo vajcovom žĺtku – The effect of various
planes of nutrition in the laying type of hens on cholesterol content in egg yolk . 715

Technologie a hygiena chovu – Management Technology and Hygiene

- Halačka K., Jurajda P.: Charakteristika elektrolovných zařízení pro
odlov ryb – Characteristics of electrofishing equipment 733

Živočišné produkty – Animal Products

- Pulkrábek J., Fiedler J., Smital J., Houška L., Adamec
T.: Podíl tkání v jatečném těle u plemen prasat chovaných v České republice –
Tissue percentages in the side of pork of pig breeds raised in the Czech Republic 743

INFORMACE - STUDIE - SDĚLENÍ

- Doney J. M., Millar P., Rais I.: Má chov ovcí v České republice a na
Slovensku budoucnost a tržní základnu? – Does sheep breeding in the Czech and
Slovak Republics have future and market base? 753
- Zika F., Dušek J.: Ein Beitrag zur Problematik der „Grossen Pardubitzer“
Steeplechase – Příspěvek k Velké pardubické steeplechase 761

UPOZORNĚNÍ PRO ODBĚRATELE

Od letošního roku vyřizuje veškeré služby spojené s distribucí časopisu Živočišná výroba vydavatel - Ústav zemědělských a potravinářských informací Praha.

Objednávky na předplatné posílejte na adresu:

Ústav zemědělských a potravinářských informací
referát odbytu
Slezská 7
120 56 Praha 2

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA ● Vydává Česká akademie zemědělských věd a Slovenská akadémia pôdohospodárskych vied – Ústav zemědělských a potravinářských informací ● Vychází měsíčně ● Redaktorka: ing. Marie Černá, CSc. ● Redakce: Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/25 23 00, fax: 02/25 70 90 ● Sazba: Studio DOMINO – ing. Jakub Černý, Pražská 108, 266 01 Beroun, tel.: 0311/240 15 ● Tisk: ÚZPI Praha ● © Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha 1994

Rozšiřuje Ústav zemědělských a potravinářských informací, referát odbytu, Slezská 7, 120 56 Praha 2