

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

TEMATICKÉ ČÍSLO - CHOV OVCÍ

9

ROČNÍK 35 (LXIII)

PRAHA

ZÁŘÍ 1990

CENA 17 Kčs

CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Řídí redakční rada: ing. František Kašpar, CSc. (předseda), ing. Václav Janeček, CSc., prof. ing. MVDr. Pavel Jelínek, DrSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. ing. Lubomír Kratochvíl, DrSc., ing. Dušan Ochodnický, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., ing. Vít Prokop, DrSc., prof. ing. Ján Pšenica, CSc., prof. ing. Josef Stodola, DrSc., ing. František Urban, DrSc., ing. Teodor Žatko, CSc.

Vedoucí redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

OBSAH

Baran M., Kalančjuk G.I., Jalč D.: Vplyv monenzínu na bachorovú fermentáciu a produkčné ukazatele rastúcich jahniat	753
Bíreš J., Vrzgula L., Hojerová A.: Zmeny fagocytárnej aktivity krvných leukocytov, hladiny plazmových Ig a albumínu u oviec po skrmovaní emisného substrátu	763
Čapistrák A., Malík J., Margetín M., Apolen D.: Zloženie rúna jahniat plemena zošľachtená valaška	773
Pilko P., Šustrová L.: Fecundin inj. - prípravok na zvyšovanie plodnosti oviec	781
Olič I., Řezáč P.: Dynamika impedance sliznice poševní předsíně během pohlavního cyklu u bahnic plemene kavkazské merino	789
Prekoppová J., Krčál Z.: Možnosti zlepšenia mikrobiologickej kvality ovčieho hrdkoveho syra a bryndze	795
Jelínek P., Gajdůšek S., Illek J., Helanová I., Hlušek J.: Změny základního složení a vlastností ovčího mléka v průběhu laktace	803
Páleník Š.: Jatočná hodnota mliečnych kozliat a jahniat	817
Boroš V., Števonková E.: Obsah mastných kyselín v tuku kozieho mlieka a jeho zmeny v priebehu laktácie	825
Mikuš M. ml., Mikuš M.: Vyrovnanosť výdojkov z polovic vemená u kôz	833
Margetín M., Mikuš M. ml., Apolen D.: Dojnosť a dojiteľnosť rohatých a bezrohých kôz	839

Z ČINNOSTI ČSAZ

Plenární zasedání obnovené ČSAZ	788
---------------------------------	-----

RECENZE

Nový J., Zubec M., Karasik J.M., Burkat V.P. a kol.: Preobrazovanie genofonda porod	802
---	-----

AKTUALITY

Venci B.: Symposium Nové systémy hodnocení energie a dusíkatých látek pro přežvýkavce	832
---	-----

CONTENTS

Baran M., Kalančjuk G. I., Jalč D.: The effects of monensin on rumen fermentation and production characteristics of growing lambs	762
Bíreš J., Vrzgula L., Hojerová A.: Changes in the phagocytic activity of blood leucocytes, concentrations of plasma Ig and albumin in sheep fed pollutant substrate	770
Čapistrák A., Malík J., Margetín M., Apolen D.: Fleece structure in lambs of the Improved Wallachian breed	780
Pilko P., Šustrová L.: Fecundin inj. - a preparation used to increase ewe fertility	786
Olič I., Řezáč P.: Changes in the impedance of vaginal vestibule mucosa during oestrous cycle in Caucasian Merino ewes	792

VPLYV MONENZÍNU NA BACHOROVÚ FERMENTÁCIU A PRODUKČNÉ UKAZOVATELE RASTÚCICH JAHNIAT

M. Baran, G.I. Kalačnjuk, D. Jalč

BARAN, M. - KALAČNĽUK, G. I. - JALČ, D. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice; Ukrajinský vedeckovýskumný ústav fyziológie a biochémie hospodárskych zvierat VASCHNIL, Lvov, ZSSR): *Vplyv monenzínu na bachorovú fermentáciu a produkčné ukazovatele rastúcich jahniat*. Živoč. Výr., 35, 1990 (9): 753-762.

V pokuse na rastúcich jahňatách (štyri skupiny po šiestich zvieratách) bol sledovaný vplyv monenzínu na bachorovú fermentáciu a prírastky hmotnosti pri objemovej a koncentrovanej diéte. Zvieratá konzumovali po dobu 112 dní diétu zloženú zo 60 % sena a 40 % jadrových krmív (jačmeň, výkrmová zmes VJ) bez prídavku a s prídavkom 40 mg monenzínu (skupiny 1 a 2), resp. diétu zloženú zo 40 % sena a 60 % jadrových krmív bez prídavku a s prídavkom 40 mg monenzínu (skupiny 3 a 4). Stráviteľnosť živín nebola prídavkom monenzínu významne ovplyvnená. V diétach s monenzínom bola zaznamenaná znížená dusíková bilancia, v skupine 3 štatisticky významná ($P < 0,05$). Monenzín znížil mólové percento acetátu, hlavne pri objemovej diéte (1 a 2), pomer acetát: propionát a celkový obsah unikavých mastných kyselín (UMK). Zvýšenie mólového percenta propionátu bolo zaznamenané aj pri objemovej, aj pri koncentrovanej diéte. Monenzín kladne ovplyvnil konverziu energie hexózu na energiu tvorby UMK v bachore (E_1) - 72,26 %, resp. 73,43 % ($P < 0,05$) pri objemovej diéte a 73,32 %, resp. 74,77 % ($P < 0,05$) pri koncentrovanej diéte a priamo úmerne znížil výťažnosť energie hexózu na produkciu metánu (18,23 %, resp. 17,07 % a 17,27 %, resp. 15,75 %). Jahňatá mali v skupinách s monenzínom v absolútnych hodnotách vyšší celkový prírastok hmotnosti, priemerný denný prírastok živej hmotnosti, ako aj lepší pomer medzi spotrebou krmiva a prírastkom, ale štatisticky sa tieto rozdiely zhodnotili ako nevýznamné.

jahňatá; monenzín; bachorová fermentácia; unikavé mastné kyseliny (UMK); energetická výťažnosť produkcie UMK

Teoretické poznanie procesov, ktoré nastávajú pri bachorovej fermentácii, je v súčasnosti sprevádzané snahou ovplyvniť túto fermentáciu v žiadúcom smere. Praktickým cieľom je zvýšiť intenzitu živočíšnej produkcie a zlepšiť jej ekonomiku. Riadená manipulácia bachorových fermentačných procesov ovplyvňuje kladne konverziu krmív a zvyšuje výťažnosť energie obsiahnutej v krmive na konečné produkty bachorovej fermentácie, ako aj výťažnosť využitia konečných produktov fermentácie na základné fyziologické pochody, ale hlavne na syntézu živočíšnych produktov.

Zvýšenie výťažnosti fermentačných procesov v bachore prežúvavcov je možné dosiahnuť jednak modifikáciou krmných dávok vrátane príjmu a zloženia krmiva a rôznymi technologickými metódami úpravy a konzervovania krmív, jednak použitím chemických látok - produktov mikrobiálnej syntézy, ktoré sú schopné transformovať metabolické procesy prostredníctvom bachorovej mikrofóry.

Z praktického hľadiska dosiahol najväčšie uplatnenie monenzín, ktorý patrí do skupiny karboxylových ionofórov a ktorý je produktom plesne *Streptomyces cinn-*

monensis. Schopnosť transformovať metabolické procesy prostredníctvom bachorovej mikroflóry, a tým ovplyvňovať fermentačné procesy v bachore predurčili monenzín a ostatné ionofóry na to, aby sa aj vo výžive oviec aplikovali hlavne zvieratám vo výkrme (Sharrows et al., 1981; Quirke, Sheehan, 1983; Ricke et al., 1984; Daugherty et al., 1986; Fébel et al., 1988; Mears et al., 1988). Využitie monenzínu sa pri výkrme viaže väčšinou na koncentrované kŕmne dávky, avšak v širokej škále krmív pre prežúvavce je dôležité sledovať účinok monenzínu aj vo vysokoobjemových a celobjemových diétach. Dôležité je hlavne nájsť optimálny pomer medzi objemovou a jadrovou zložkou kŕmnej dávky.

Na základe našich priaznivých výsledkov s použitím monenzínu u dospelých škopov (Baran et al., 1986, 1988) bolo cieľom tejto práce sledovať vplyv monenzínu na bachorovú fermentáciu a prírastky živej hmotnosti pri rastúcich jahňatách kŕmených diétou s rôznym podielom sena a jadrových krmív.

I. Obsah živín (%) v krmivách - The content of nutrients (%) in the feeds

Živiny ¹	Diéta ¹¹ 1 až 4		
	sena ¹²	jačmeň ¹³	Výkrmová zmes VJ ¹⁴
Sušina ²	85,72	85,61	86,73
Dusík ³	1,61	1,54	3,28
N-látky ⁴	10,09	9,65	20,51
ADF	41,65	14,53	5,66
NDF	66,23	79,00	55,24
Celulóza ⁵	30,90	7,96	3,82
Hemicelulóza ⁶	24,58	64,47	49,58
Lignín ⁷	10,75	6,57	1,84
OL	91,05	96,79	94,11
BNVL ⁸	13,74	6,54	16,35
Popol ⁹	8,95	3,21	5,89
Tuk ¹⁰	0,98	1,59	2,01

ADF - kyslá detergentná vlákna¹⁵

NDF - neutrálna detergentná vlákna¹⁶

¹ nutrients, ² dry matter, ³ nitrogen, ⁴ crude protein, ⁵ cellulose, ⁶ hemicellulose, ⁷ lignin, ⁸ nitrogen-free extract, ⁹ ash, ¹⁰ fat, ¹¹ diet, ¹² hay, ¹³ barley, ¹⁴ VJ fattening mixture, ¹⁵ acid detergent fibre, ¹⁶ neutral detergent fibre

Pokus sme urobili na 24 jahňatách s priemernou počiatočnou živou hmotnosťou 25 kg, ktoré sme rozdelili do štyroch skupín po šiestich zvieratách, individuálne umiestnili a kŕmili dvakrát denne. Zvieratá v 1. a 2. skupine dostávali kŕmnu dávku zloženú zo sena (60 %) a jadrových kŕmív (40 %), v 3. a 4. skupine tú istú kŕmnu dávku, ale v opačnom pomere jednotlivých zložiek, tj. 40 % sena a 60 % koncentrátov. Diéty 1 a 2 sme považovali za objemové a 3 a 4 za koncentrované. Denne zvieratá konzumovali 1000 g sušiny diéty vo všetkých skupinách. Jadrová zmes obsahovala 85 % výkrmovej zmesi VJ a 15 % mletého jačmeňa. Obsah živín v jednotlivých kŕmivách je uvedený v tab. I. Monenzín (Rumensin-premix) v dávke 40 mg na kus a deň bol aplikovaný zvieratám v 2. a 4. skupine. Po 112 kŕmnych dňoch sme jahňatám odobrali bachorový obsah v čase pred kŕmením a jednu, tri a päť hodín po kŕmení, v ktorom sme plynovou chromatografiou stanovili unikavé masťné kyseliny (UMK) a ich mólový pomer, pH, energetickú výťažnosť produkcie UMK v bachore (E) podľa autorov Orskov et al. (1968) a energetickú výťažnosť premeny energie hexóz na energiu tvorby UMK (E₁) a metánu (E₂) podľa technickej príručky IAEA (1985). Bilančným pokusom (3 + 6 dní) sme stanovili stráviteľnosť jednotlivých živín. Z produkčných ukazovateľov sme vypočítali celkový prírastok, priemerný denný prírastok a pomer medzi spotrebou krmiva a priemerným denným prírastkom. Rozdiely medzi skupinami (priemer zo šiestich zvierat) sme štatisticky vyhodnotili *t*-testom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky sú uvedené v tab. II až IV a na obr. 1 až 7. Pri porovnaní skupín sme vždy porovnávali skupiny 1 a 2, čiže objemovú diétu bez prídavku a s prídavkom monenzínu, a skupiny 3 a 4, tj. koncentrovanú diétu bez prídavku a s prídavkom monenzínu. Stráviteľnosť živín (tab. II) nebola prídavkom monenzínu ovplyvnená. V diétach s monenzínom sme zaznamenali zníženie dusíkovú bilanciu, v diéte 4 aj štatisticky významnú (tab. II).

Skôr, ako sme začali pokusy so skrmovaním monenzínu rastúcim jahňatám, urobili sme pokus na dospelých škopoch, v ktorom sme sledovali účinok monenzínu na bachorovú fermentáciu pri rôznom podiele sena a jačmeňa v kŕmnej dávke (Baran et al., 1986, 1988). Tri pokusné diéty obsahovali 100 % sena (1), 75 % sena a 25 % jačmeňa (2) a 50 % sena a 50 % jačmeňa (3). Pokusné skupiny dostávali denne 50 mg monenzínu vo forme premixu. V čase najintenzívnejšej fermentácie (priemer jedna až päť hodín po kŕmení) bolo mólové percento propionátu vysoké a približne rovnaké vo všetkých troch pokusných skupinách (25,0 - 25,3 - 26,2), čo poukazovalo na kladný vplyv monenzínu na tvorbu kyseliny propiónovej. Tieto výsledky sme si chceli overiť na rastúcich jahňatách v dynamike rastu. Medzi objemovou a jadrovou zložkou kŕmnej dávky sme však zvolili iné pomery (60 : 40, resp. 40 : 60), ktoré sa viac približovali podmienkam praxe.

Ako vidieť z obr. 1, celkové UMK neboli pri objemovej diéte ovplyvnené, avšak pri koncentrovanej diéte s monenzínom sme zaznamenali signifikantný pokles celkových UMK. Monenzín kladne ovplyvnil pomer medzi UMK v bachore v prospech kyseliny propiónovej v oboch diétach (obr. 3) na úkor kyseliny octovej (obr. 2), čo bolo markantné hlavne u objemovej diéty, a v menšej miere na úkor kyseliny maslovej, čo bolo výraznejšie pri koncentrovanej diéte (obr. 4).

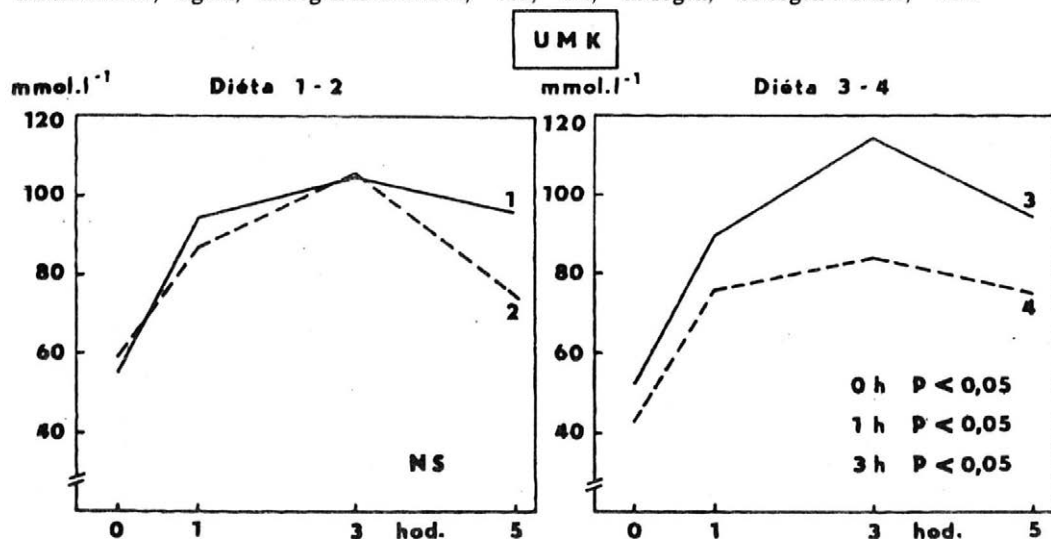
Výťažnosť konverzie energie hexóz obsiahnutých v diéte na energiu tvorby UMK v bachore (E v %), vypočítaná podľa autorov Orskov et al. (1968), ako aj podľa technickej príručky č. 248 IAEA (1985), bola v skupinách s monenzínom vždy významne vyššia, čo poukazuje na lepšiu fermentáciu krmiva (obr. 5). Úmerne s tým sa znížilo množstvo hexózovej energie spotrebované na tvorbu metánu (obr. 6). Tento vzostup

II. Stráviteľnosť živín v percentách - Nutrient digestibility in percent

Živiny ¹	Diéta ¹⁴			
	1	2	3	4
Sušina ²	65,27	65,38	68,02	67,29
Hrubá energia ³	63,29	64,52	66,77	66,48
ADF ⁴	50,05	48,37	36,10	36,07
NDF ⁵	66,04	66,00	67,30	67,73
Celulóza ⁶	58,92	58,16	48,23	48,65
Hemicelulóza ⁷	80,59	82,07	83,08	83,88
Lignín ⁸	16,26	10,69	9,85	8,59
OL	67,12	67,48	70,04	69,46
BNVL ⁹	72,30	73,51	79,55	72,89
Popol ¹⁰	42,73	39,34	40,54	37,78
Tuk ¹¹	53,81	53,38	60,81	64,73
Dusík ¹²	71,22	72,45	73,13	73,71
N-bilancia ¹³ (g)	4,15	3,93	6,98 ^a	4,89 ^b

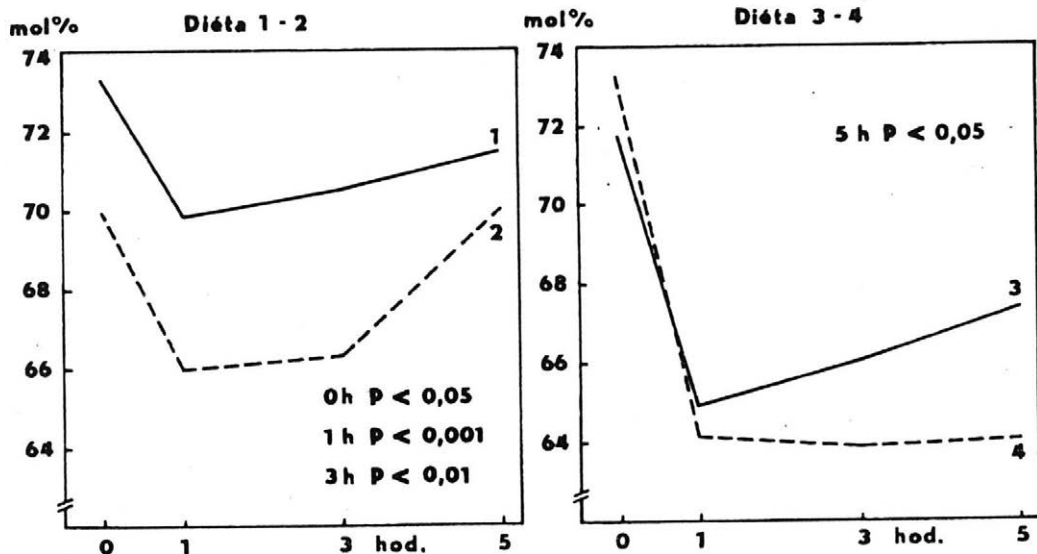
a:b $P < 0.05$

¹ nutrients, ² dry matter, ³ gross energy, ⁴ acid detergent fibre, ⁵ neutral detergent fibre, ⁶ cellulose, ⁷ hemicellulose, ⁸ lignin, ⁹ nitrogen-free extract, ¹⁰ ash, ¹¹ fat, ¹² nitrogen, ¹³ nitrogen balance, ¹⁴ diet



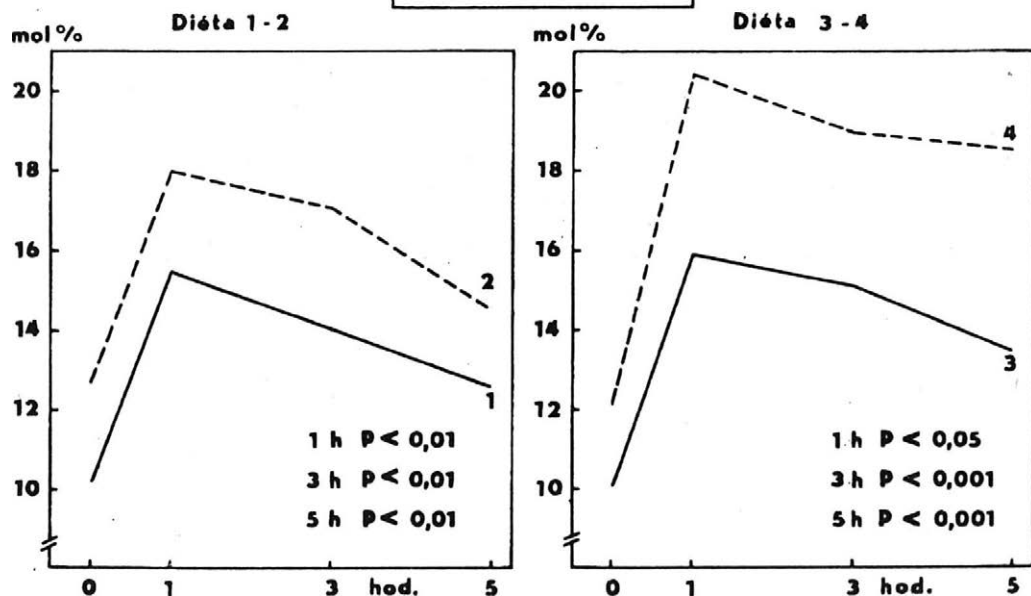
1. Celkový obsah unikavých mastných kyselín (UMK) v časovej závislosti po kŕmení - Total contents of volatile fatty acids and their dependence on time elapsing from feeding

Kyselina octová



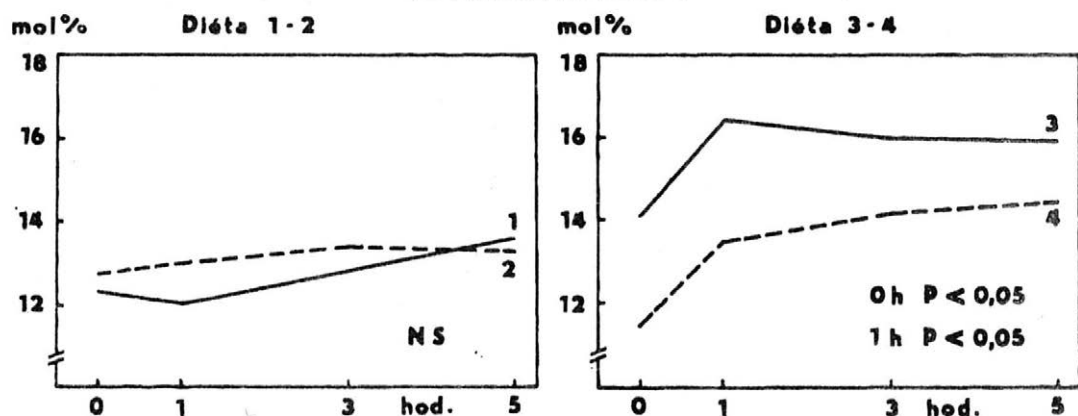
2. Hodnoty kyseliny octovej v časovej závislosti po kŕmení - The values of acetic acid in dependence on time elapsing from feeding

Kyselina propiónová



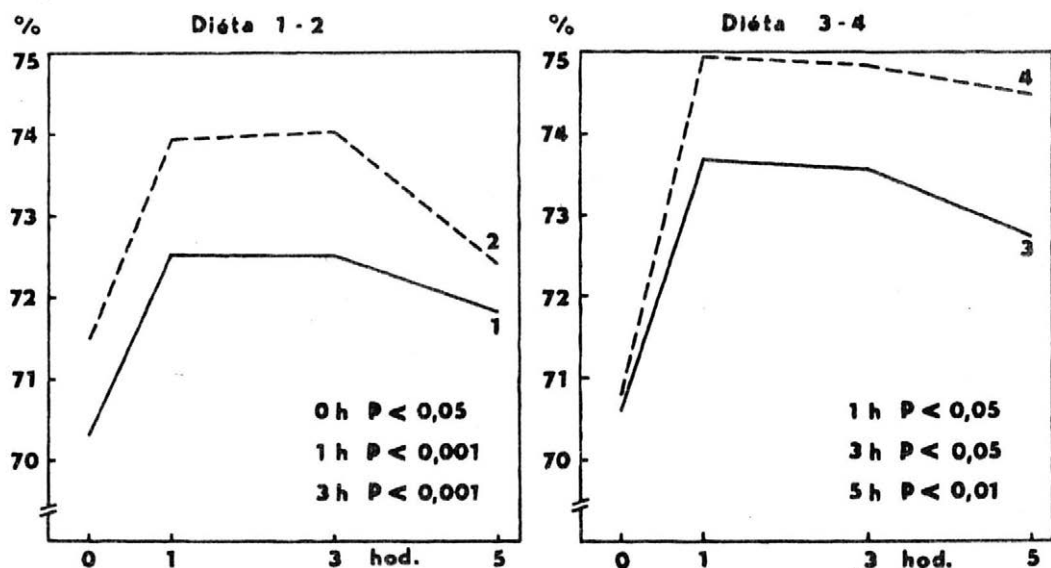
3. Hodnoty kyseliny propiónovej v časovej závislosti po kŕmení - The values of propionic acid in dependence on time elapsing from feeding

Kyselina maslová

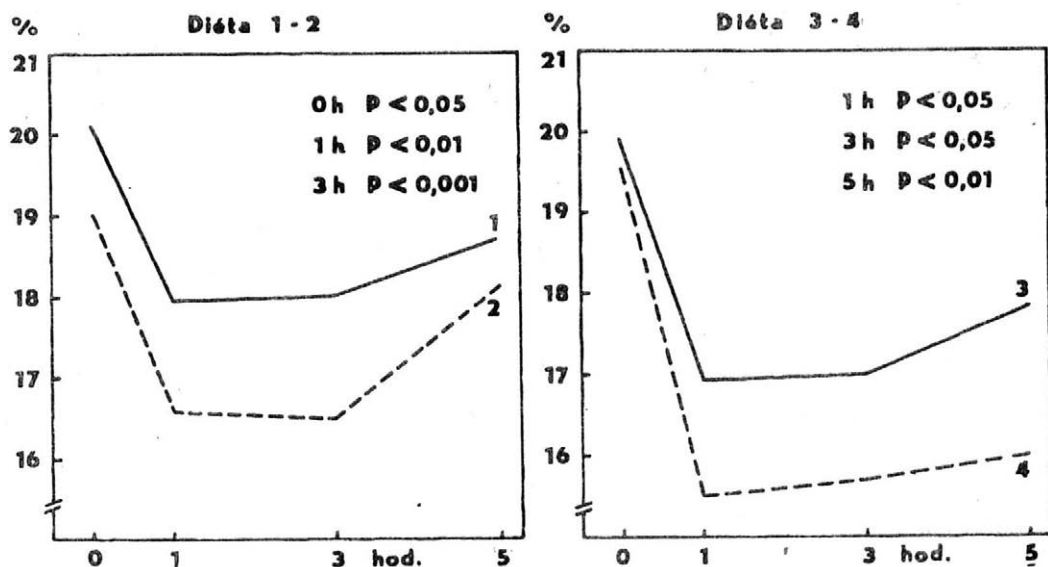


4. Hodnoty kyseliny maslové v časovej závislosti po kŕmení - The values of butyric acid in dependence on time elapsing from feeding

E₁



5. Výťažnosť konverzie energie hexózu na energiu tvorby unikavých mastných kyselín v bachore (E₁) - The yield of the conversion of hexose energy into the energy of the production of volatile fatty acids in rumen (E₁)



6. Výťažnosť konverzie energie hexózu na energiu metánu v bachore (E₂) - The yield of the conversion of hexose energy into the methane energy in rumen (E₂)

(UMK) a pokles (metán) je priamo úmerný, čo dokazuje priamy a kladný vplyv monenzínu na premenu energie hexózu počas bachorovej fermentácie.

V tab. III sú uvedené a porovnávané jednotlivé biochemické ukazovatele, ako priemer hodnôt prvej, tretej a piatej hodiny po kŕmení, a kumulatívne dopĺňujú údaje z obr. 1 až 6, ktoré sú graficky znázornené v časovej dynamike.

Priaznivý vplyv monenzínu na bachorovú fermentáciu sa však významne neprejavil na produkčných ukazovateľoch. Jahňatá mali v skupinách s monenzínom v absolútnych hodnotách vyšší celkový prírastok hmotnosti, priemerný denný prírastok živej hmotnosti, ako aj lepší pomer medzi spotrebou krmiva a dosiahnutým prírastkom, ale štatisticky sa tieto rozdiely zhodnotili ako nevýznamné. K podobným výsledkom dospeli aj Sharrow et al. (1981) a Mir (1989). Na druhej strane však Quirke a Sheehan (1983) poukazujú na pozitívny vplyv monenzínu pri intenzívnom výkrme jahniat. Produkčné ukazovatele sú uvedené v tab. IV a na obr. 7.

Výsledky nášho pokusu potvrdili charakteristický vplyv monenzínu na mólové zastúpenie UMK v bachore, zvýšila sa produkcia kyseliny propiónovej a výťažnosť premeny energie hexózu z krmiva na energiu tvorby UMK, avšak tieto zmeny neovplyvnili celkovú produkciu. Rozdiely v absolútnych hodnotách (tab. IV) môžu však ukazovať na lepšie využitie živín pri objemovej diéte, kde boli tieto rozdiely najväčšie. Na túto skutočnosť poukazuje aj grafické vyjadrenie prírastkov živej hmotnosti (obr. 7) za celé kŕmne obdobie.

III. Biochemické ukazovatele bachorovej fermentácie (priemer 1. až 5. hodiny po kŕmení) - Biochemical parameters of rumen fermentation (average values of the first to fifth hour after feeding)

Ukazovateľ ¹	Jednotka ¹⁰	Diéta ¹¹		Štatistická významnosť ¹²	Diéta		Štatistická významnosť
		1	2		3	4	
Celkové UMK ²	mmol,l ⁻¹	97,97	88,71	-	99,59	78,57	$P < 0,05$
Kyselina octová ³	mol %	70,59	67,39	$P < 0,05$	66,14	64,04	$P < 0,05$
Kyselina propiónová ⁴	mol %	14,04	16,51	$P < 0,05$	14,83	19,31	$P < 0,05$
Kyselina maslová ⁵	mol %	12,78	13,22	-	16,14	14,06	$P < 0,05$
Kyselina izomaslová ⁶	mol %	0,54	0,55	-	0,56	0,37	-
Kyselina izovalérová ⁷	mol %	0,75	0,89	-	0,72	0,84	-
Kyselina valérová ⁸	mol %	1,26	1,40	-	1,49	1,49	-
Acetát: propionát ⁹	-	5,08	4,13	$P < 0,05$	4,56	3,39	$P < 0,05$
pH	log molc	6,83	6,82	-	6,36	6,50	-
E	%	71,86	73,01	$P < 0,05$	72,87	74,29	$P < 0,05$
E ¹	%	72,26	73,43	$P < 0,05$	73,32	74,77	$P < 0,05$
E ²	%	18,23	17,07	$P < 0,05$	17,27	15,75	$P < 0,05$

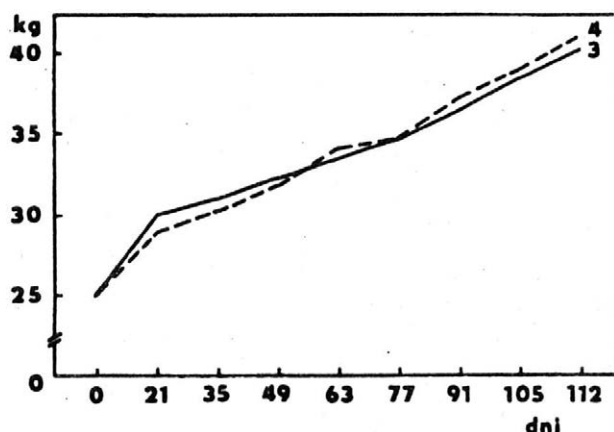
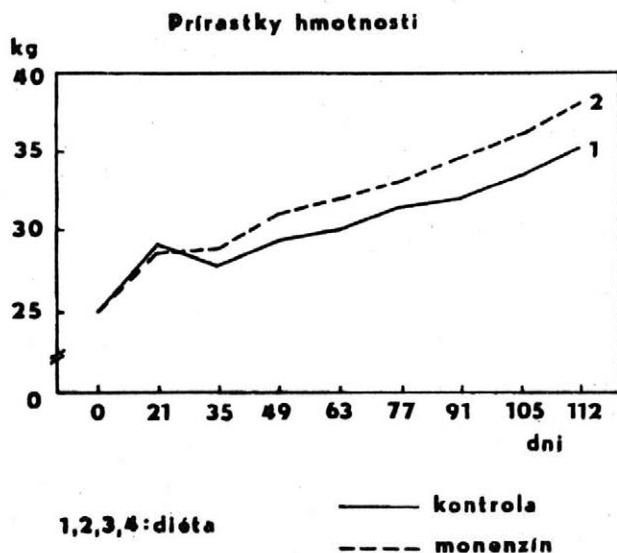
¹ parameter, ² total volatile fatty acids, ³ acetic acid, ⁴ propionic acid, ⁵ butyric acid, ⁶ isobutyric acid, ⁷ isovaleric acid, ⁸ valeric acid, ⁹ acetate : propionate, ¹⁰ unit, ¹¹ diet, ¹² statistical significance

IV. Prírastky živej hmotnosti - Liveweight gains

	Diéta ¹			
	1	2	3	4
Celkový prírastok ² (kg)	7,95	10,56	13,01	13,58
Denný prírastok ³ (kg)	0,07	0,09	0,1	0,12
Krmivo : prírastok ⁴ (%)	12,28	10,03	8,01	7,95

¹ diet, ² total weight gain, ³ daily weight gain, ⁴ feed : weight

7. Prírastky hmotnosti vyjadrené v časovej dynamike - Liveweight gains in dependence on time



Literatúra

- BARAN, M. - BOĎA, K. - SIROKA, P.: The effect of monensin on rumen fermentation in sheep fed all-roughage and barley-roughage diets. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 15, 1986, č. 1, s. 7 - 12.
- BARAN, M.: Bachorová fermentácia škopov kŕmených celoobjemovou, vysokoobjemovou a koncentrovanou diétou s monenzínom. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988, č. 7, s. 599-608.
- DAUGHERTY, M. S. - GALYEAN, M. L. - HALLFORD, D. M. - HAGEMAN, J. H.: Vitamin B₁₂ and monensin effects on performance, liver and serum vitamin B₁₂ concentrations and activity of propionate metabolizing hepatic enzymes in feedlot lambs. *J. anim. Sci.*, 62, 1986, s. 452-463.
- FÉBEL, H. - SZELÉNYI, M. - JÉCSAI, J. - JUHÁSZ, B.: Effect of salinomycin, flavomycin and avoparcin on some physiological traits of growing lambs, with particular respect to rumen fermentation. *Acta veter. Hungarica*, 36, 1988, č. 1-2, s. 69-80.
- INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY: Laboratory training manual on the use of nuclear techniques in animal nutrition. Technical Reports Series No. 248, 1985, s.301.

- MEARS, G.J. - VESELY, J.A. - CHENG, K.J.: Plasma insulin and growth hormone in growing lambs fed monensin. *Can. J. anim. Sci.*, 68, 1988, s. 165-171.
- MIR, Z.: Monensin, chlortetracycline and tylosin effects on performance and digestion in lambs fed a ground alfalfa diet. *Can. J. anim. Sci.*, 69, 1989, s. 505-508.
- ORSKOV, E.R. - FLATT, W.P. - MOE, P.W.: Fermentation balance approach to estimate extent of fermentation and efficiency of volatile fatty acids formation in ruminants. *J. Dairy Sci.*, 51, 1968, č.9, s.1429-1435.
- QUIRKE, J.F. - SHEEHAN, W.: Effect of avoparcin and monensin on the performance of intensively finished lambs. *Ir. J. Agric. Res.*, 22, 1983, s.141-148.
- RICKE, S.C. - BERGER, L.L. - VANDERAAR, P.J. - FAHEY, Jr.G.C.: Effects of lasalocid and monensin on nutrient digestion, metabolism and rumen characteristics of sheep. *J. anim. Sci.*, 58, 1984, s.194-202.
- SHARROW, S.W. - THOMAS, D.E. - KENNICK, W.H.: Effect of monensin on the performance of forage-fed lambs. *J. anim. Sci.*, 53, 1981, s.869-872.

Došlo dňa 25.4.1990

BARAN, M. - KALAČNÍK, G.I. - JALČ, D. (Institute of Animal Physiology of the Slovak Academy of Sciences, Košice; Ukrainian Scientific and Research Institute of Animal Physiology and Biochemistry, VASCHNIL, Lvov, USSR): *The effects of monensin on rumen fermentation and production characteristics of growing lambs*. *Živoč. Výr.* 35, 1990 (9) : 753-762.

In a trial conducted with growing lambs (four groups of six animals each) the effects of monensin were investigated on rumen fermentation and weight gains; the lambs were on bulk and concentrate diet. They were fed in the period of 112 days the diet containing 60 % hay and 40 % concentrates (barley, VJ fattening mixture), and a supplement of 40 mg monensin or no supplement (groups 1 and 2); the other variant was the diet containing 40 % hay and 60 % concentrates, a supplement of 40 mg monensin or no supplement (groups 3 and 4). The nutrient digestibility was not significantly influenced by the monensin supplement. In the lambs on monensin diet, nitrogen balance was weakened, in group 4 the decrease was statistically significant ($P < 0,05$). Monensin supplements reduced the molar percentage of acetate, mainly in the animals on bulk diet (groups 1 and 2), acetate : propionate ratio and total contents of volatile fatty acids. The molar percentage of propionate increased in the lambs both on bulk and concentrate diet. Monensin exerted positive effects on the conversion of hexose energy into the energy of the production of volatile fatty acids in rumen ($P < 0,05$) - 72.26 %, and 73.43 % ($P < 0,05$) in the animals on bulk diet, and 73.32 %, or 74.77 % (vzorec) in the animals on concentrate diet; monensin decreased directly proportionally the hexose energy yield with respect to methane production (18.23 %, or 17.07 %, and 17.27 %, or 15.75 %). The lambs in the groups with monensin diet had the higher total weight gains if expressed in absolute values, average daily weight gains, the ratio of feed intake to weight gain was also better, but these differences were statistically insignificant.

lambs; monensin; rumen fermentation; volatile fatty acids; energy yield of volatile fatty acids production

Adresa autorov:

MVDr. Miroslav Baran, CSc., MVDr. Dušan Jalč, CSc., Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Dukelských hrdinov 1/B, 040 01 Košice

Prof. Grigorij Ivanovič Kalačnik, doktor vied, Ukrajinský vedeckovýskumný ústav fyziológie a biochémie hospodárskych zvierat VASCHNIL, Ostravského 38, Lvov

ZMENY FAGOCYTÁRNEJ AKTIVITY KRVNÝCH LEUKOCYTOV, HLADINY PLAZMOVÝCH Ig A ALBUMÍNU U OVIEC PO SKRMOVANÍ EMISNÉHO SUBSTRÁTU

J. Bíreš, L. Vrzgula, A. Hojerová

BÍREŠ, J. - VRZGULA, L. - HOJEROVÁ, A. (Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice; Vysoká škola veterinárna, Košice; Mestská veterinárna správa, Košice): *Zmeny fagocytárnej aktivity krvných leukocytov, hladiny plazmových Ig a albumínu u oviec po skrmovaní emisného substrátu*. Živoč. Výr., 35, 1990 (9): 763-771.

Sledovali sme úroveň fagocytárnej aktivity (FA) krvných leukocytov, celkový počet leukocytov (Lc) a hladinu plazmových imunoglobulínov (IgC) a albumínu (ALB) u oviec v priebehu skrmovania emisie z priemyselného závodu na výrobu medi a zinku. Experiment prebehol na 12 bahniciach plemena zošľachtená valaška vo veku 1,5 až 2 rokov. Pokusné bahnice (7 ks) dostávali denne po rannom nakŕmení pažerákovou sondou Cu, Fe, Zn, Mo, Se, As, Cd a Pb z emisie a krmiva v množstve 435,17; 389,42; 6251,48; 2,277; 5,385; 18,494; 0,649 a 22,587 mg na kus. Prvé zviera za príznakov intoxikácie zinkom uhynulo na 42. deň a posledné na 58. deň. Štatisticky významné rozdiely vo FA z počtu potenciálnych fagocytov sme medzi pokusnými a kontrolnými bahnicami pozorovali na 8., 15., a 58. deň ($P < 0,05$, resp. $P < 0,01$). Najnižšiu FA sme v skupine pokusných oviec zistili na konci experimentu ($53,6 \pm 1,75\%$). Preukazne nižší index FA sme u experimentálnej skupiny oproti kontrolnej zistili na 37., 44. a 58. deň ($P < 0,01$). Nárast FA z celkového počtu bielych krviniek u pokusných bahník na 8., 15. a 58. deň ($P < 0,05$, resp. $P < 0,01$) v porovnaní s kontrolnými súvisel s vyšším počtom Lc u experimentálnych oviec. Štatisticky významné zníženie hladín ALB a IgC v krvnej plazme pokusných oviec sme oproti kontrolným zaznamenali na 8., 15., 23., 44., resp. 58. deň ($P < 0,01$, resp. $P < 0,05$). Na základe dynamiky vybraných ukazovateľov celúlárnej a humorálnej imunity vyplýva, že aplikácia emisie zo závodu na výrobu medi a zinku vyvolala u oviec imunosupresívny účinok.

ovce; priemyselná emisia; humorálna a bunčná imunita; imunosupresia

Nekontrolovaný rozvoj poľnohospodárstva a priemyslu ovplyvňuje negatívne organizmus zvierat. Predpokladom eliminácie nepriaznivého vplyvu životného prostredia na populáciu ľudí a zvierat je poznanie jeho účinku.

V súčasnosti sú pri štúdiu toxických prvkov životného prostredia známe už rôzne prístupy (B l o d g e t t, 1988). Jedným z aspektov poznania negatívneho vplyvu ťažkých kovov na organizmus je ich kumulácia v biologickom materiáli (R e i f et al., 1989; V r z g u l a et al., 1989). Objasnili sa biochemické mechanizmy pri pôsobení niektorých anorganických prvkov (N e d e r b r a g t et al., 1984; C l a r k s o n, 1987) a toxické pôsobenie kovov sa hodnotí taktiež na základe klinického prejavu a patologickeoanatomickeho i histologickeho nálezu (S a w i c k a - K a p u s t a et al., 1986; B í r e š et al., 1990). Pri dlhodobej expozícii zvierat toxickým prvkom sa často zhoršujú parametre produkcie a reprodukcie (T s c u c h i y l a et al., 1987; M o n k i e w i c z, 1988). Ostatné sledovania u niektorých ťažkých kovov potvrdili mutagénny, karcinogénny, teratogénny a embryotoxický účinok (P é r e z - C o l l et al., 1988; W o n g, 1988; L é o n a r d et al., 1986).

V ostatnom čase sa vo vzťahu k príjmu minerálií hodnotí úroveň obranných mechanizmov zvierat. Nedostatočný, ale najmä nadbytočný príjem niektorých mikroprvkov môže v organizme zvierat pôsobiť imunosupresívne (Miller, 1985; Bencko et al., 1986; Bíreš, Vrzgula, 1988). Najviac bude ohrozený imunitný systém zvierat, ktorý je dlhodobe vystavený chronickým intoxikáciám ťažkých kovov.

V práci sme posúdili vplyv skrmovania emisie zo závodu na výrobu medi a zinku na ukazovatele nešpecifickej imunity u oviec.

MATERIÁL A METÓDA

Sledovanie prebehli na 12 bahniciach plemena zošľachtená valaška vo veku 1,5 až 2 rokov. Pokusné bahnice (7 ks) dostávali denne po rannom nakŕmení pažerákovou sondou emisiu z priemyselného závodu na výrobu medi a zinku. Množstvo prijatej emisie na pokusnú bahnicu predstavovalo podľa východiskovej živej hmotnosti 31,99 g. Denný príjem Cu, Fe, Zn, Mo, Se, As, Cd a Pb z emisie na experimentálne zviera udávame v tab. I. Kontrolnú skupinu tvorilo päť bahníc s počiatočnou živou hmotnosťou $40,3 \pm 4,38$ kg. Kŕmenie a ošetrovanie pokusných a kontrolných oviec bolo rovnaké. Príjem sledovaných prvkov z krmiva u experimentálnej a kontrolnej skupiny uvádzame v tab. II. Príjem Cu, Fe, Zn, Mo, Se, As, Cd a Pb z emisie a krmiva u pokusných bahníc je uvedený v tab. III.

I. Denný príjem Cu, Fe, Zn, Mo, Se, As, Cd a Pb z emisie v mg na kus - Daily intake of Cu, Fe, Zn, Mo, Se, As, Cd and Pb from pollutants in mg per head

Živá hmotnosť ¹ (kg)	Cu	Fe	Zn	Mo	Se	As	Cd	Pb
40.25 ± 3.55	402,02	95,97	6158,07	1,436	2,975	15,38	0,598	22,140

¹ live weight

II. Denný príjem Cu, Fe, Zn, Mo, Se, As, Cd a Pb v mg z krmiva na pokusnú a kontrolnú bahnicu - Daily intake of Cu, Fe, Zn, Mo, Se, As, Cd and Pb from feed in mg per experimental and control lambing ewe

Denná spotreba ¹	Cu	Fe	Zn	Mo	Se	As	Cd	Pb
Lúčne seno ² (1,50 kg)	12,66	275,1	79,35	0,601	1,035	2,934	0,005	0,08
KZ BAK ³ (0,20 kg)	18,06	17,4	12,84	0,1	0,45	0,180	0,046	0,367
Pitná voda ⁴ (5 l)	2,43	0,954	1,22	0,14	0,93	stopy	stopy	stopy
Spolu ⁵	33,15	293,45	93,41	0,841	2,41	3,14	0,051	0,447

¹ daily consumption, ² meadow hay, ³ BAK feed mixture, ⁴ potable water, ⁵ total

III. Denný príjem Cu, Fe, Zn, Mo, Se, As, Cd a Pb z emisie a krmiva v mg na pokusnú bahniciu - Daily intake of Cu, Fe, Zn, Mo, Se, As, Cd and Pb from pollutants and feed in mg per experimental lambing ewe

Zdroj príjmu ¹	Cu	Fe	Zn	Mo	Se	As	Cd	Pb
Emisia ²	402,02	95,97	6158,07	1,436	2,975	15,38	0,98	22,140
Krmivo ³	33,15	293,45	93,41	0,841	2,41	3,114	0,051	0,447
Spolu ⁴	435,17	389,42	6251,48	2,277	5,385	18,494	0,649	22,587

¹ source of intake, ² pollutants, ³ feed, ⁴ total

Podávanie emisie trvalo u experimentálnych oviec až po úhyn zvierat za príznakov intoxikácie zinkom. Priemerná dĺžka života pokusných zvierat bola $46,28 \pm 5,03$ dní. Prvé zviera uhynulo na 42. deň a posledné na 58. deň.

Krv sa odobrala z v. jugularis od všetkých zvierat pred prvým podaním emisného substrátu a na 8., 15., 23., 37., 44. a 58. deň experimentu.

Testovanie fagocytózy sme robili podľa autorov Toman a Pšikal (1985) u troch experimentálnych a troch kontrolných bahníc. Fagocytárnu aktivitu (FA) sme vyjadrili ako percento fagocytujúcich buniek (počet neutrofilov, eozinofilov a monocytov) z celkovej populácie bielych krviniek (FA-CLC) alebo zo sumy potenciálnych fagocytov (neutrofilov, eozinofilov a monocytov) (FA-PF). Index fagocytárnej aktivity sa rovná podielu sumy partikul pohltých bunkami z počtu potenciálnych fagocytov. Za fagocytujúcu bunku sme považovali bunku s minimálne tromi pohltými partikulami. Pre stanovenie fagocytózy sme zmiešali 0,05 ml suspenzie mikrosférických hydrofilných častíc (UVVVR Praha) a 0,1 ml krvi. Celkový počet leukocytov (Lc) u všetkých zvierat sme stanovili na Celloscope model 401.

Analýzu plazmového albumínu (ALB) sme u všetkých zvierat robili fluorometricky na prístroji JASCO FP 550 a celkových plazmových Ig (IgC) turbidimetricky (Mc Ewan et al., 1970).

Pre štatistické hodnotenie výsledkov analýz sme použili Studentov *t*-test.

VÝSLEDKY

FA z počtu potenciálnych fagocytov bola pred aplikáciou emisie u experimentálnych a kontrolných bahníc vyrovnaná ($61,36 \pm 6,50$, resp. $62,60 \pm 2,41$ %) - obr. 1. Na 8. deň sme po skrmovaní ťažkých kovov pozorovali u pokusných oviec mierny pokles FA ($58,56 \pm 6,08$ %). Na 15., 23. a 37. deň experimentu sa FA u pokusnej skupiny v porovnaní s východiskovými hodnotami výrazne nezmenila ($61,90 \pm 2,83$, resp. $63,76 \pm 3,81$, resp. $61,76 \pm 5,80$ %). Výraznejší pokles FA sme u experimentálnych bahníc evidovali na 44. deň ($56,03 \pm 5,28$ %). Najnižšiu FA sme v skupine pokusných oviec zistili na konci experimentu ($53,65 \pm 1,75$ %). FA u kontrolných oviec mala v priebehu experimentu stúpajúci trend - najvyššiu hodnotu FA sme zaznamenali na 15. a 37. deň ($72,06 \pm 4,36$, resp. $70,80 \pm 3,31$ %). Štatisticky významné rozdiely vo FA sme medzi pokusnými a kontrolnými bahniciami pozorovali na 8., 15. a 58. deň ($P < 0,05$, resp. $P < 0,01$).

FA z celkového počtu bielych krviniek bola na začiatku experimentu u pokusných oviec $26,83 \pm 4,77$ % a u kontrolných oviec $29,50 \pm 3,18$ % (obr. 2). V ďalšom priebehu experimentu FA u pokusných zvierat stúpala a najvyššie hodnoty sme pozorovali na 23. a 44. deň ($37,0 \pm 2,54$, resp. $33,16 \pm 3,06$ %). FA u kontrolných bahníc mala počas sledovania vyrovnaný charakter. Preukazné rozdiely FA sme u experimentálnej skupiny v porovnaní s kontrolnou pozorovali na 8., 15. a 58. deň ($P < 0,05$, resp. $P < 0,01$).

1. Dynamika fagocytárnej aktivity z potenciálnych fagocytov (FA-PF);

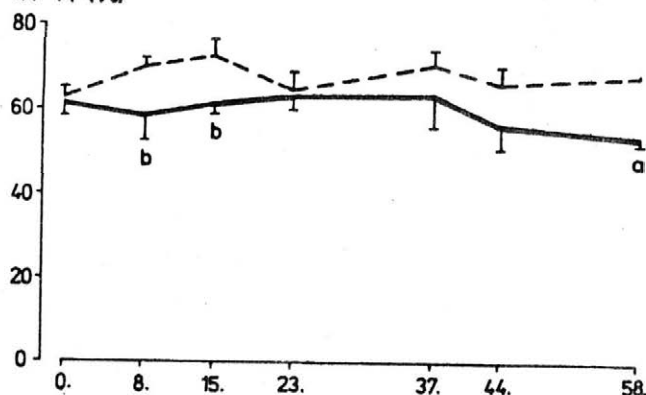
— pokus, — — kontrola, a - $P < 0,01$, b - $P < 0,05$

(platí pre obr. 1 až 6)-

Changes in the phagocytic activity out of potential phagocytes (PA-PF);

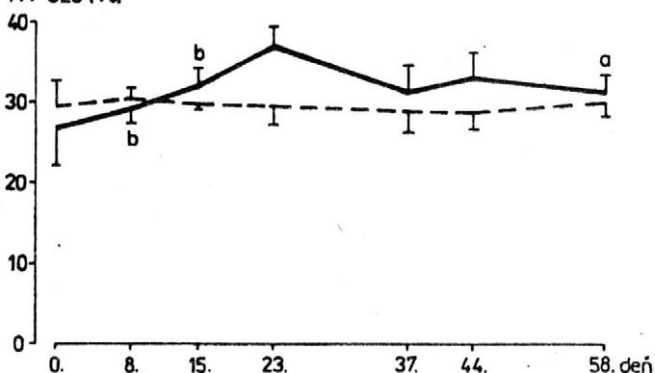
— experiment, — — control, a - $P < 0,01$, b - $P < 0,05$ (applies to Figs. 1 to 6)

FA - PF (%)



2. Dynamika fagocytárnej aktivity z celkového počtu leukocytov (FA-CLc) - Changes in the phagocytic activity out of the total number of leucocytes (PA-TLc)

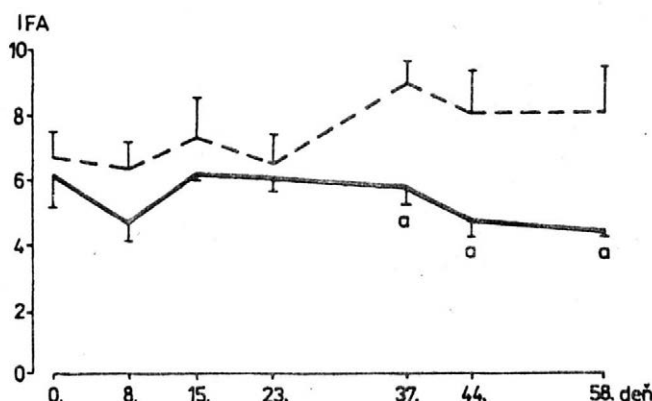
FA - CLc (%)



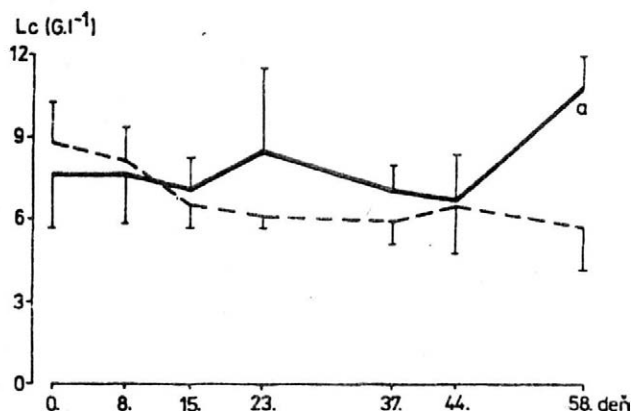
Východiskový IFA bol u pokusných a kontrolných zvierat vyrovnaný ($6,14 \pm 0,99$, resp. $6,69 \pm 0,82$) (obr. 3). Pokles IFA u pokusných oviec sme pozorovali už na 8. deň ($4,69 \pm 0,58$). IFA na 15. a 23. deň u experimentálnej skupiny opätovne stúpol ($6,27 \pm 0,25$, resp. $6,09 \pm 0,46$). Počas ďalšieho skrmovania emisného substrátu sme u pokusných bahníc evidovali zníženie hodnôt IFA - najnižší IFA sme zaznamenali na 44., resp. 58. deň ($4,75 \pm 0,47$, resp. $4,45 \pm 0,11$). U kontrolných zvierat mal IFA v priebehu pozorovania stúpajúci charakter. Najvyššie hodnoty IFA sme u kontrolnej skupiny zistili na 37., 44. a 58. deň ($8,97 \pm 0,57$, resp. $8,11 \pm 1,26$, resp. $8,28 \pm 1,11$). Štatisticky významné rozdiely IFA sme medzi pokusnými a kontrolnými bahnícami potvrdili na 37., 44. a 58. deň ($P < 0,01$).

Celkový počet Lc bol pred aplikáciou emisie u pokusných bahníc $7,69 \pm 2,03 \text{ G.l}^{-1}$ a u kontrolných $8,76 \pm 1,52 \text{ G.l}^{-1}$ (obr. 4). V ďalšom priebehu sledovania sa množstvo Lc u experimentálnych zvierat významne nelíšilo a pohybovalo sa v rámci referenčného rozpätia ($5,1$ až $11,1 \text{ G.l}^{-1}$) - najvyšší počet bol na konci experimentu ($10,08 \pm 1,85 \text{ G.l}^{-1}$) a v porovnaní s kontrolnými bahnícami bol preukazne vyšší ($P < 0,01$). Rozptyl priemerného počtu Lc u kontrolných bahníc nevybočil počas experimentu z fyziologických hodnôt ($5,76$ až $8,76 \text{ G.l}^{-1}$).

3. Index fagocytárnej aktivity (IFA) - Index of phagocytic activity (IPA)



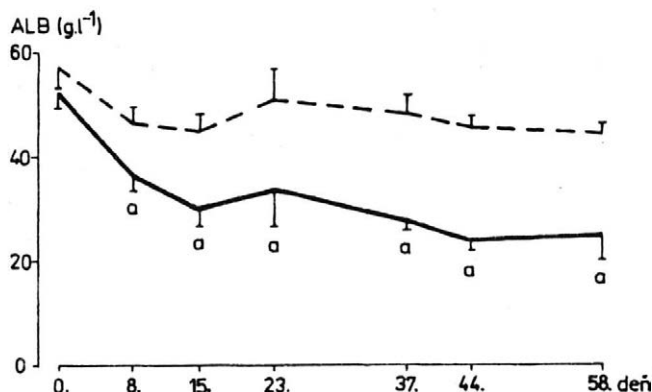
4. Dynamika celkového počtu leukocytov (Lc) - Changes in the total counts of leukocytes (Lc)



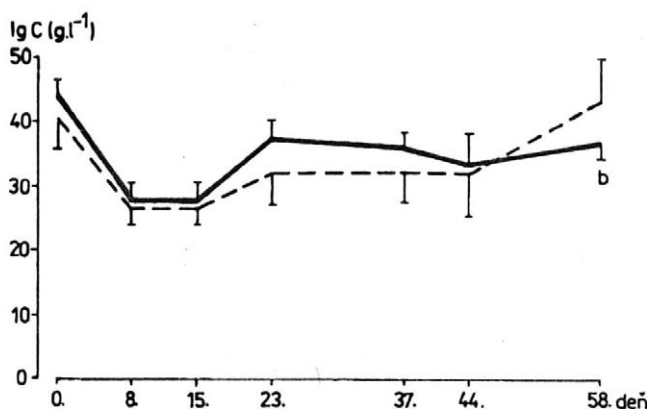
Hladiny ALB v krvnej plazme boli na začiatku experimentu v pokusnej skupine $52,16 \pm 2,85 \text{ g.l}^{-1}$ a u kontrolnej $57,11 \pm 4,21 \text{ g.l}^{-1}$ (obr. 5). Pokles ALB sme u pokusných zvierat zaznamenali na 8. deň po skrmovaní emisie ($36,35 \pm 3,07 \text{ g.l}^{-1}$). Trend poklesu albuminémie pokračoval u experimentálnych bahníc aj v ďalšom priebehu sledovania. Najnižšiu koncentráciu ALB sme u nich pozorovali na 44. a 58. deň ($24,53 \pm 2,32$, resp. $24,83 \pm 4,69 \text{ g.l}^{-1}$). Albuminémia kontrolných bahníc mala počas experimentu stabilný priebeh; rozptyl priemerných hodnôt činil 44,21 až $57,11 \text{ g.l}^{-1}$. Štatisticky významný rozdiel v hladinách ALB sme u pokusných oviec v porovnaní s kontrolnými zistili na 8., 15., 23., 37., 44. a 48. deň ($P < 0,01$).

Východisková koncentrácia IgC bola u pokusných oviec $44,13 \pm 2,65 \text{ U ZST}$ a u kontrolných $41,06 \pm 5,28 \text{ U ZST}$ (obr. 6). Dynamika IgC mala u experimentálnych a kontrolných bahníc od 8. do 44. dňa rovnaký charakter. Hladina IgC u pokusnej skupiny na konci experimentu ($37,12 \pm 2,65 \text{ U ZST}$) bola v porovnaní s kontrolnou skupinou ($43,47 \pm 6,74 \text{ U ZST}$) preukazne nižšia ($P < 0,05$).

5. Koncentrácia albumínu v krvnom sére (ALB) - Albumin concentrations in the blood serum (ALB)



6. Hladiny celkových imunoglobulínov v krvnej plazme (IgC) - The concentrations of total immunoglobulins in the blood plasma (IgC)



DISKUSIA

Z výsledkov sledovaní vyplýva, že aplikácia emisie zo závodu na výrobu medi a zinku ovplyvnila negatívne vybrané ukazovatele nešpecifickej imunity oviec. Najväčšie zmeny u experimentálnych bahníc sme v sledovaných parametroch odolnosti zistili u jedincov s klinickou formou intoxikácie.

Preukazný pokles FA z potenciálnych fagocytov sme u pokusnej skupiny oproti kontrolnej pozorovali na 8. deň po začatí aplikácie zmesi ťažkých kovov ($P < 0,05$). Najnižšia FA bola u pokusných zvierat na konci experimentu ($53,65 \pm 1,75 \%$). Vzhľadom na zloženie použitej emisie môže imunosupresívny účinok na celulárnu imunitu vyvolať As, Cd a Pb (Simonet et al., 1984; Koller et al., 1979; Cohen et al., 1989; Blakley, Tomar, 1986). Zníženie fagocytárnej aktivity mohol u pokusných oviec spôsobiť aj toxický príjem Cu a Zn z krmiva a emisie (435,17, resp. 6251,48 mg na kus a deň), ako to pri nadbytku uvedených mikroelementov z iných zdrojov potvrdili Chandra (1984), Bleavins et al., (1983) a Chandra, Puri (1985). Skrmovanie priemyselnej emisie zapríčinilo u experimentálnych bahníc v porovnaní s kontrolnou skupinou štatisticky významný pokles IFA od 37. dňa ($P < 0,05$). Zvýšenie FA z celkového počtu Lc u pokusných oviec v porovnaní

s kontrolnými súvisí s nárastom celkovej populácie Lc, ktorú tiež zistili u baňníč po spontánnej a experimentálnej intoxikácii emisiou zo závodu na výrobu medi Vr zg ula et al. (1985, 1990).

Hladiny ALB a IgC preukazne poklesli u experimentálnej skupiny oproti kontrolnej skupine od 8., resp. 58. dňa ($P < 0,01$; $P < 0,05$). Pokiaľ aj tieto ukazovatele považujeme za nešpecifické markery imunity (Kleine, Merten, 1980; Paulík et al., 1987), môžeme na základe dosiahnutých výsledkov konštatovať, že aplikáciou emisného substrátu z priemyselného závodu na výrobu medi sme u oviec na základe vybraných parametrov celulárnej a humorálnej odolnosti pozorovali imunosupresívny účinok. Experimentálne potvrdená imunosupresia kovmi z priemyselnej emisie (As, Cd, Pb, Cu, Zn) je dôkazom, že ovce chované pri závode na výrobu medi a zinku budú mať zníženú úroveň obranných mechanizmov.

Literatúra

- BENCKO, V. - WAGNER, V. - WAGNEROVÁ, M. - ZAVÁZAL, V.: Human exposure to nickel and cobalt: Biological monitoring and immunobiochemical response. *Envir. Res.*, 40, 1986, s. 399-410.
- BÍREŠ, J. - VRZGULA, L.: Zinok ako imunomodulátor u prežúvavcov a ošípaných. *Veterinářství*, 38, 1988, s. 62-64.
- BÍREŠ, J. - VRZGULA, L. - KONRÁD, V.: Spontane und experimentelle Kupfer - intoxication bei Schafen: Klinik und Pathologie. *Arch. exp. Veter. - Med.*, 1990 (v tlači).
- BLAKLEY, B. R. - TOMAR, R. S.: The effect of Cd on antibody responses to antigens with different cellular requirements. *Int. J. Immunopharmac.*, 8, 1986, s. 1009-1015.
- BLEAVINS, M. R. - AULERICH, R. J. - HOCHSTEIN, J. R. - HORNSHAW, T. C. - NAPOLITANO, A. C.: Effects of excessive dietary zinc on the intrauterine and postnatal development of mink. *J. Nutr.*, 113, 1983, s. 2360-2367.
- BLODGETT, D. J.: The investigation of outbreaks of toxicologic diseases. *Veterinary clinics of North America. Food anim. Practice*, 4, 1988, s. 145-158.
- COHEN, N. - MODAI, D. - GOLIK, A. - WEISSGARTEN, J. - PELLER, S. - KATZ, A. - AVERBUKH, Z. - SHAKED, U.: Increases concanavalin A - induced suppressor cell activity in humans with occupational lead exposure. *Envir. Res.*, 48, 1989, s. 1-6.
- CLARKSON, T. W.: Metal toxicity in the central nervous system. *Environ. Health. Perspect.*, 75, 1987, s. 59-64.
- CHANDRA, R. K.: Excessive intake of zinc impairs immune responses. *J. Amer. med. Assoc.*, 252, 1984, s. 1443-1446.
- CHANDRA, R. K. - PURI, S.: Trace element modulation of immune responses and susceptibility to infection. Trace elements in nutrition of children (ed. R. K. Chandra). Nestlé nutrition. New York, Vevey Raven Press, 1985, s. 87-105.
- KLEINE, T. O. - MERTEN, B.: Rapid manual immunoturbidimetric and immunonephelometric assays of prealbumin, albumin, IgG, IgA and IgM in cerebrospinal fluid. *J. Clin. Chem. Clin. Biochem.*, 18, 1980, s. 245-254.
- KOLLER, L. D. - ROAN, J. G. - KERKVLIT, N. I.: Mitogen stimulation of lymphocytes in CBA mice exposed to lead and cadmium. *Envir. Res.*, 19, 1979, s. 177-188.
- LÉONARD, A. - GERBER, G. B. - LÉONARD, F.: Mutagenicity, carcinogenicity and teratogenicity of zinc. *Mutat. Res.*, 168, 1986, s. 343-353.
- McEWAN, A. D. - FISHER, E. W. - SELMAN, J. E.: Observations on the immune globulin levels of neonates and their relationship to disease. *J. comp. Path.*, 80, 1970, s. 259-265.
- MILLER, E. R.: Mineral disease interactions. *J. anim. Sci.*, 60, 1985, s. 1500-1507.
- MONKIEWICZ, J.: Analysis of the influence of the Legnica-Glogow copper district of the organism and production of cows. *Zesz. nauk. Akademii rolnicz Wrocław. Rozprawy*, Wrocław, 1988, č. 73, s. 5-67.
- NEDERBRAGT, H. - VAN DEN INGH, T.S.G.A. - WENSWOORT, P.: Pathobiology of copper toxicity. *Veter. Quart.*, 6, 1984, s. 179-235.
- PAULÍK, Š. - SLANINA, L. - DUBAJ, J. - SKOTNICKÝ, J. - GEDEON, V.: Fagocytóza teliat a jej dynamika po experimentálnom zásahu. *Veter. Med. (Praha)*, 32, 1987, č. 2, s. 93-104.

- PÉREZ - COLL, C.S. - HERKOVITS, J. - SALIBIAN, A.: Embryotoxicity of lead on *Bufo arenarum*. Bull. Environ. Contam. Toxicol., 41, 1988, s. 247-252.
- REIF, S. J. - AMEGHINO, E. - AARONSON, M. J.: Chronic exposure of sheep to a zinc smelter in Peru. Envir. Res., 49, 1989, s. 40-49.
- SAWICKA - KAPUSTA, K. - KOZŁOWSKI, J. - SOKOŁOWSKA, T.: Heavy metals in tits from polluted forests in Southern Poland. Envir. Poll., 42, 1986, s. 297-310.
- SIMONET, M. - BERCHE, P. - FAUCHERE, J. L. - VERON, M.: Impaired resistance to *Listeria monocytogenes* in mice chronically exposed to cadmium. Immunology, 53, 1984, s. 155-163.
- TOMAN, M. - PŠIKAL, I.: Test fagocytární aktivity krevních leukocytů telat. Veter. Med. (Praha), 30, 1985, č. 7, s. 393-400.
- TSUCHIYLA, H. - SHIMA, S. - KURITA, H. - ITO, T. - KATO, Yu. - KATO, Ya. - TACHIKAWA, S.: Effects of maternal exposure to six heavy metals on fetal development. Bull. Environ. Contam. Toxicol., 38, 1987, s. 580-587.
- VRZGULA, L. - BÍREŠ, J. - PAULÍKOVÁ, I.: Hematologický profil a niektoré biochemické ukazovatele krvného séra u oviec v priebehu experimentálnej intoxikácie meďou z priemyselnej emisie. Zbor. ved. Prác ÚEVM, 1990 (v tlači).
- VRZGULA, L. - BÍREŠ, J. - JENČÍK, F. - LAZAR, J. - KONRÁD, V.: Oxid meďnatý v priemyselnom exhaláte ako príčina otravy pri ovciach. Veterinárství, 35, 1985, s. 557-559.
- VRZGULA, L. - BÍREŠ, J. - HOJEROVÁ, A. - VRZGULOVA, N.: Obsah ťažkých kovov v pečeni oviec po experimentálnej vyvolanej intoxikácii oxidom meďnatým z priemyselnej emisie. Veter. Med. (Praha) 34, 1989, č. 5, s. 297-306.
- WONG, P. K.: Mutagenicity of heavy metals. Bull. Environ. Contam. Toxicol., 40, 1988, s. 597-603.

Došlo dňa 17.4.1990

BÍREŠ, J. - VRZGULA, L. HOJEROVÁ, A. (Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice; University of Veterinary Medicine, Košice; Municipal Veterinary Administration, Košice): *Changes in the phagocytic activity of blood leucocytes, concentrations of plasma Ig and albumin in sheep fed pollutant substrate.* Živoč. Výt., 35, 1990 (9) : 000-000.

Changes in the phagocytic activity (PA) of blood leucocytes, total leucocyte counts (Lc) and concentrations of plasma immunoglobulins (IgC) and albumin (ALB) were investigated in sheep on diet containing pollutants from a copper and zinc works. The experiment was conducted with 12 ewes of the Improved Wallachian breed, at the age of 1.5 to 2 years. Experimental lambing ewes (seven animals) were administered every day after morning feeding by means of a gullet probe the elements Cu, Fe, Zn, Mo, Se, As, Cd and Pb coming from pollutants and feed at the amounts of 435.17; 389.42; 6251.48; 2.277; 5.385; 18.494; 0.649 and 22.587 mg per head, respectively. The first ewe died on day 42, manifesting the symptoms of zinc intoxication, the last on day 58. Statistically significant differences in PA out of the number of potential phagocytes were recorded between the experimental and control lambing ewes on days 8, 15, and 58 ($P < 0.05$, or $P < 0.01$). The phagocytic activity was lowest in the group of experimental sheep at the end of experiment ($53.6 \pm 1.75\%$). The PA index of the experimental group in comparison with the control was significantly lower on days 37, 44 and 58 ($P < 0.01$). An increase in PA out of the total counts of leucocytes was observed in the experimental ewes on days 8, 15 and 58 ($P < 0.05$); in comparison with the control it was related to the higher leucocyte counts in the experimental ewes. A statistically significant decrease in the ALB and IgC concentrations in the blood plasma of experimental sheep was recorded on days 8, 15, 23, 44, and 58 ($P < 0.01$, or $P < 0.05$), in comparison with the control. The changes in some indicators of cellular and humoral immunity indicate that the feeding of pollutants from the copper and zinc works had immunosuppressive effects in the experimental ewes.

sheep; industrial pollutants; humoral and cellular immunity; immunosuppression

BÍREŠ, J. - VRZGULA, L. - HOJEROVÁ, A. (Institut für experimentelle Veterinärmedizin, Košice; Veterinärmedizinische Hochschule, Košice; Städtische Veterinärverwaltung, Košice): *Veränderungen der phagozytären Aktivität der Blutleukozyten und des Plasma-Ig-und Albuminspiegels bei Schafen nach Verfütterung eines Emissionssubstrats.* Živoč. Výt., 35, 1990 (9) : 000-000.

Wir untersuchten das Niveau der phagozytären Aktivität (FA) der Blutleukozyten, die Leukozytengesamtzahl (Lc) und den Plasma-Immunglobuline- (IgC) und Albuminspiegel (ALB) bei Schafen

während einer Verfütterung von Emissionen aus einem Industrieunternehmen für Kupfer- und Zinkherstellung. Das Experiment wurde an 12 Mutterschafen der Rasse Veredeltes Walachisches Schaf im Alter von 1,5 bis 2 Jahren vorgenommen. Die Versuchsschafe (7 Stück) bekamen täglich nach der Morgenfütterung mittels Schlundsonde Cu, Fe, Zn, Mo, Se, As, Cd und Pb aus der Emission und dem Futter in einer Menge von 435,17; 389,42; 6251,48; 2,277; 5,385; 18,494; 0,649 und 22,587 mg pro Stück verabreicht. Das erste Tier verendete unter Intoxikationssymptomen am 42.Tag und das letzte am 58.Tag. Statistisch signifikante Unterschiede der FA von der Zahl der potentiellen Phagozyten zwischen den Versuchs- und den Kontrollmutterschafen konnten wir am 8., 15. und 58.Tag ($P < 0,05$ bzw. $P < 0,01$) beobachten. Die niedrigste FA stellten wir in der Gruppe der Versuchsschafe am Ende des Experiments fest ($53,6 \pm 1,75\%$). Einen signifikant niedrigeren FA-Index stellten wir bei der experimentellen Gruppe gegenüber der Kontrollgruppe am 37., 44. und 58.Tag fest ($P < 0,01$). Der Anstieg der FA von der Gesamtzahl der Leukozyten bei den Versuchsmutterschafen am 8., 15. und 58.Tag ($P < 0,05$ bzw. $P < 0,01$) im Vergleich mit den Kontrolltieren hing mit der höheren Lc-Zahl bei den experimentellen Schafen zusammen. Eine statistisch signifikante Herabsetzung der ALB- und IgC-Spiegel im Blutplasma der Versuchsschafe gegenüber den Kontrollschafen verzeichneten wir am 8., 15., 23., 44. bzw. 58.Tag ($P < 0,01$ bzw. $P < 0,05$). Aus der Dynamik der ausgewählten Parameter der zellularen und humoralen Innuität geht hervor, daß eine Applikation der Emissionen aus dem Unternehmen für Kupfer- und Zinkherstellung bei den Schafen eine immunsuppressive Wirkung hervorrief.

Schaf; Industrieemission; humorale und zelluläre Immunität; Immunospression

Adresy autorov:

MVDr. Jozef Bíreš, CSc., Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Duklianských hrdinov 1, 040 01 Košice

Prof. MVDr. Leopold Vrzgula, DrSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

MVDr. Andrea Hojerová, Mestská veterinárna správa, Komenského 73, 041 81 Košice

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 10/1990 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno rybářství.

Vědeckým redaktorem čísla je ing. Václav J a n e č e k, CSc.

Z obsahu čísla vyjímáme:

Valenta M., Šlechtová V., Šlechta V., Do Doan H.: Polymorfni bílkoviny tolstolobika bílého a jejich genetická kontrola

Šlechtová V., Valenta M., Do Doan H., Šlechta V.: Morfologická a biochemicko-genetická analýza tolstolobiků a jejich kříženců chovaných v ČSFR

Adámek Z., Spittler P., Kašpar Z.: Rentgenologické stanovení průchodu potravy trávicím traktem tolstolobika bílého (*Hypophthalmichthys molitrix*)

Sukop I., Heteša J., Mareš J.: Analýza potravního spektra dvouletých ryb v polykulturních obsádkách kapra s býložravými rybami a línem při různé intenzitě výroby

Kirková Ž.: Základné hematologické ukazovatele kapra dunajského a kapra kulturného

Peňáz M., Wohlgemuth E., Jandl J.: Vliv aplikace UV-sterilizátorů vody na výsledky umělého chovu kapra

Pokorný J., Tomanová J., Pokorný P.: Výtěžnost a podíl hlavních částí těla u bufala černého (*Ictiobus niger*) a bufala velkouštěho (*Ictiobus cyprinellus*) ve srovnání s některými hospodářskými druhy

Nagy Š.: Potrava síha velkého (*Coregonus lavaretus* L.) v Štrbskom plese

Závěta J.: Biomasa a produkce cejna velkého (*Abramis brama*) v Orlické údolní nádrži

Lusk S., Král K.: Účelové rybářské hospodaření na vodárenských nádržích

Kroupa M., Hartvich P.: Vybrané těžké kovy v tkáních ryb řeky Lužnice

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

J a n e č e k V.: Životní jubileum ing. Františka Kubů, CSc.

A. Čapistrák, J. Malík, M. Margetín, D. Apolen

ČAPISTRÁK, A. - MALÍK, J. - MARGETÍN, M. - APOLEN, D. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín): *Zloženie rúna jahniat plemena zošlachtená valaška*. Živoč. Výr., 35, 1990 (9): 773-780.

Hodnotili sme dĺžku vlny, priemernú jemnosť vlny v chumáčku a morfológickú stavbu rúna jahniat plemena zošlachtená valaška (ZV) vo veku štyroch až ôsmich dní (1. odber vzoriek vlny), 60 až 70 dní (2. odber) a 120 až 130 dní (3. odber). Jahňatá sme hodnotili s ohľadom na zatriedenie do typu 1. vyhovujúci, 2. jemnejší a 3. hrubší. Z každej vzorky vlny sme robili 300 meraní vlasov. Jahňatá 2. typu mali vo všetkých prípadoch kratšiu vlnu ($P < 0,01$). Priemerná dĺžka vlny bola pri prvom odbere 30,97 mm; pri druhom odbere $\bar{v}$ 91,46 mm, Δ 92,69 mm a pri treťom odbere $\bar{v}$ 145,94 mm, Δ 145,31 mm. S vekom jahniat sa zvyšoval podiel podsadových vlasov a klesal podiel dreňových vlasov. Bez ohľadu na typ to bolo: podiel podsady podľa poradia odberov $\bar{v}$ 78,19; 83,85 a 96,18 %; Δ 81,18; 81,57 a 91,53 %; podiel polopesíkov $\bar{v}$ 10,23; 6,32 a 2,39 %; Δ 8,58; 8,04 a 4,18 %; podiel pesíkov $\bar{v}$ 7,20; 7,66 a 1,17 %; Δ 6,63; 7,45 a 3,19 %; podiel mŕtvych vlasov vrátane pesíkov s dreňou nad 50 %: $\bar{v}$ 4,38; 2,17 a 0,26 %; Δ 3,61; 2,94 a 1,10 %. Rozdiely medzi typmi v zastúpení jednotlivých druhov vlasov boli preukazné ($P < 0,005$). Obdobne sme zistili preukazné rozdiely medzi typmi v priemernej jemnosti vlny, pričom najmenšiu hrúbku vlny mali jahňatá 2. typu. S vekom jahniat sa zvyšovala hrúbka vlny. (Δ samec, $\bar{v}$ samice).

zošlachtená valaška; typ; dĺžka a jemnosť vlny; podsada; polopesík; pesík; mŕtvý vlas

Plemeno zošlachtená valaška (ZV) sa veľmi dobre uplatňuje v podhorských a horských oblastiach a jeho podiel sa zvyšuje, hoci na Slovensku v posledných rokoch stavy oviec klesajú. Tak napríklad v roku 1986 bol podiel plemena ZV 28,28 % z celkovej populácie oviec chovaných na Slovensku a v roku 1988 30,45 %. Podiel plemena merino bol v roku 1988 34,41 %, cigája 34,36 % a ostatných plemien 0,78 %.

V plemenitbe plemena ZV sa postupuje v podstate na princípe čistokrvnej plemenitby a v praxi je používaná typová plemenitba, na základe ktorej sa ovce v jednotlivých chovoch rozdeľujú do troch typov podľa fenotypových vlastností rúna: 1. typ vyhovujúci, 2. typ jemný a 3. typ hrubý. Na pripravovanie bahníc všetkých typov sa používajú barany vyhovujúceho typu 1.

Uplatňovaním typovej plemenitby sa sleduje homogenizácia populácie oviec na čo najvyšší podiel vyhovujúceho typu 1. Zvyšovaním podielu oviec 1. typu sa zvyšuje produkcia polohrubej vlny zatriedenej do triedy IV a klesá podiel vlny v triede V (hrubá vlna). Z celkového množstva vykúpenej valašskej vlny na Slovensku v roku 1988 bolo zatriedené 62,91 % v triede IV, 27,90 % v triede V a 9,19 % v triede VII (kúsky).

Šľachtením plemena ZV došlo k dôležitým zmenám v morfológickej stavbe rúna a zastúpení jednotlivých druhov vlasov. Nakoľko zmeny v zložení rúna prebiehajú aj počas

rastu jahniat, zamerali sme sa na hodnotenie niektorých ukazovateľov morfolologickej stavby rúna podľa typu jahniat.

Priebeh zošľachtovania valašiek (V) pri použití plemien texel (T), lincoln (Li) a leicester (Le) hodnotili Laurinčík (1964, 1968, 1978), Laurinčík, Malík (1964) a Gajdošík (1975) najmä z hľadiska zloženia rúna a produkcie vlny. Pri krížencoch sa zvýšila produkcia potnej vlny a zlepšila sa vyrovnanosť vlny v chumáčku, najmä z hľadiska zastúpenia jednotlivých druhov vlasov, a to takto: pôvodná valaška - 70 % podsady, 9 % polopesíka a 21 % pesíka; V x T - 85 % podsady, 6 % polopesíka a 9 % pesíka; V x Li - 87 % podsady, 6 % polopesíka a 9 % pesíka. Stredná jemnosť vlny v chumáčku bola pri plemene V 43,21 μm , pri krížencoch V x T 38,39 μm a pri V x Li 38,07 μm . Priemerná dĺžka vlny v chumáčku za sedem mesiacov rastu bola pri krížencoch V x T 20,30 cm a pri krížencoch V x Li 18,91 cm.

Čapistrák et al. (1987, 1988) sa zaoberali zastúpením jednotlivých druhov vlasov v rúne bahníc plemena ZV v závislosti od typu. Pri rozdelení bahníc do troch typov podľa pomeru dĺžky podsady k dĺžke pesíka zistili tieto výsledky:

- 1. typ - vyhovujúci bol zastúpený v stáde bahníc 56,5 %, 2. typ - jemnejší 25,8 % a 3. typ - hrubší 17,7 %, pričom pomer podsady k pesíku bol 72,92 %, 97,10 % a 56,24 %.
- Dĺžka pesíkov podľa typov 1, 2 a 3 bola 147,7 mm, 105,8 mm a 174,8 mm. Rozdiely medzi typmi boli preukazné ($P < 0,01$).
- 1. typ mal najväčšiu dĺžku podsady (107,7 mm) oproti 2. a 3. typu (102,7 mm, resp. 98,3 mm), rozdiely boli preukazné.
- Bahnice 2. typu mali najnižšiu strednú hrúbku vlny (37,81 μm) oproti 1. a 3. typu (41,55 μm , resp. 41,84 μm pri $P < 0,01$).
- Podiel podsady, polopesíka, pesíka a mŕtvych vlasov včítane pesíkov s dreňou nad 50 % bol pri 1. type 92,38 %, 4,66 %, 2,44 % a 0,52 %, pri 2. type 97,75 %, 2,02 %, 0,23 % a 0 % a pri 3. type 89,52 %, 4,67 %, 4,81 % a 1,06 %.

Podiel jednotlivých druhov vlasov v rúne polohrubovlnových oviec sa mení v priebehu veku. Nagiev (1970) pri sledovaní morfolologickej štruktúry folikulov ovčích vlasov uvádza, že z centrálnych a laterálnych primárnych folikulov karakulských oviec vyrastajú tri typy hrubých vlasov: mŕtvy vlas, pesík a polopesík (prechodný vlas). Sekundárne folikuly produkujú podsadové vlasy. Pri krížencoch polohrubovlnového typu produkujú primárne folikuly pesíky a polopesíky a sekundárne folikuly podsadové vlasy.

Marai (1971) uvádza, že pomer sekundárnych folikulov k primárnym sa u hrubovlnových oviec po narodení mení, čo poukazuje na to, že s vekom jahniat sa bude meniť aj zastúpenie jednotlivých druhov vlasov.

MATERIÁL A METÓDA

Zmeny vlnového pokryvu sme sledovali v šľachtiteľskom chove (ŠCH) Účelového hospodárstva v Trenčianskej Teplej. Jahňatá narodené v roku 1988 sme na základe subjektívneho hodnotenia charakteru vlny zatriedili do troch typov. Po narodení jahniat sme bez ohľadu na pohlavie zhodnotili dĺžku vlny vo veku 1 až 3 dní, 4 až 8 dní a 9 až 15 dní. Celkove sme zhodnotili dĺžku vlny 231 jahniat. Vzorky vlny sme odoberali z ľavého boku a vyhodnocovali pri jahňatách vo veku 4 až 8 dní - 1. odber, 60 až 70 dní - 2. odber (odstav jahniat) a 120 až 130 dní - 3. odber (strihanie jahniat). V každej vzorke sme na lanometri merali jemnosť 300 vlasov a na základe zatriedenia do typov sme vyhodnocovali priemernú jemnosť vlny v chumáčku a

zastúpenie jednotlivých druhov vlasov (podsada, polopesík, pesík a mŕtve vlasy vrátane pesíkov s dreňou nad 50 %). Vzorky vlny sme hodnotili podľa pohlavia.

Ďalej sme zhodnotili dĺžku vlny jahniat pri druhom odbere vzoriek vlny a dĺžku pesíkov, dĺžku podsady a pomer dĺžky podsady k dĺžke pesíka pri treťom odbere vzoriek vlny.

Pri spracovaní výsledkov sme použili jednofaktorovú analýzu rozptylu s vyhodnotením testovacieho kritéria F . Pre hodnotenie podielov jednotlivých druhov vlasov v chumáčku sme použili testovacie kritérium χ^2 podľa kontingenčnej tabuľky $R \times C$. Všetky vypočítané hodnoty testov uvádzame vo vzťahu k tabuľkovým hodnotám na kritической hranici významnosti pri $P = 0,05$ a $P = 0,01$.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pri rozdelení jahniat po narodení do typov sme zistili, že z 231 jahniat bolo 58,0 % 1. typu, 19,1 % 2. typu a 22,9 % 3. typu. Pri výbere jahniat na ďalší chov sa tento podiel mení v prospech jahniat 1. typu.

Hodnotenie dĺžky vlny troch vekových skupín jahniat pri prvom odbere a jahničiek a barančekov pri druhom odbere uvádzame v tab. I. Vo všetkých prípadoch sme zistili preukazné rozdiely medzi jednotlivými typmi. Jahňatá 2. typu majú preukazne menšiu dĺžku vlny pri prvom odbere ako jahňatá 1. a 3. typu ($P < 0,01$). Podobne pri druhom odbere mali jahničky a barančky 2. typu preukazne menšiu dĺžku vlny (81,33 mm a 80,30 mm - $P < 0,01$). Barančky vykazovali v priemernej dĺžke vyššie hodnoty ako jahničky (92,69 mm, resp. 91,46 mm), čo môže byť spôsobené vplyvom pohlavia.

I. Priemerná dĺžka vlny jahniat plemena zošľachtená valaška (v mm) po narodení (1. odber) a po odstave (2. odber) podľa rozdelenia do typov - Fine fibre length of lambs of the Improved Wallachian breed (in mm) after birth (1st sampling) and after weaning (2nd sampling) according to the lamb types

Typ jahniat ¹	<i>n</i>	<i>x</i>	<i>s</i>	<i>F</i> - test	Významné porovnania ⁷
Vek ² 1-3 dní ³					
1	35	29,14	4,453	18,641 ⁺⁺	1-2 ⁺⁺
2	9	19,44	3,909		2-3 ⁺⁺
3	12	30,83	5,573		
Spolu ⁴	56	27,95	5,937		
Vek 4-8 dní					
1	66	32,73	6,210	21,234 ⁺⁺	1-2 ⁺⁺
2	20	22,50	8,190		2-3 ⁺⁺
3	32	32,66	5,390		
Spolu	118	30,97	7,400		
Vek 9-15 dní					
1	33	37,00	6,488	21,320 ⁺⁺	1-2 ⁺⁺
2	15	26,00	4,706		2-3 ⁺⁺
3	9	38,91	4,859		

Typ jahniat ¹	n	x	s	F - test	Významné porovnania ⁷
Spolu	57	34,40	7,681		
Jahničky 2odber ⁵				6,509 ⁺⁺	1-2 ⁺⁺
1	42	94,76	11,420		
2	15	81,33	13,292		
3	8	93,13	16,022		
Spolu	65	91,46	13,484		
Barančeky 2odber ⁶				5,563 ⁺⁺	1-2 ⁺⁺ 2-3 ⁺⁺
1	31	95,00	14,083		
2	12	80,83	18,319		
3	9	100,56	11,024		
Spolu	52	92,69	15,980		

+ $P < 0.05$, ++ $P < 0.01$

¹ lamb type, ² age, ³ days, ⁴ total, ⁵ ewe lambs - 2nd sampling, ⁶ ram lambs - 2nd sampling, ⁷ significant comparisons

II. Dĺžka podsady a pesíkov (v mm) a ich pomer pri jahňatách plemena zošľachtená valaška vo veku 120 až 130 dní (3. odber) - The length of down hairs and guard hairs (in mm) and their proportions in the fleece of lambs of the Improved Wallachian breed at the age of 120 to 130 days (3rd sampling)

Pohlavie a typ jahniat ¹	n	Pomer podsady k pesíku ⁵ (%)	Dĺžka podsady ⁶			Dĺžka pesíkov ⁷		
			x	s	F-test a významné porovnania ⁸	x	s	F-test a významné porovnania
Jahničky ² 1	38	68,64	102,50	11,552	3,011 ⁺	149,34	16,973	6,037 ⁺⁺ 1-2 ⁺⁺ 2-3 ⁺⁺
2	11	81,53	106,36	10,023		130,46	15,725	
3	4	57,69	90,00	14,143		156,25	21,361	
Spolu ³	53	70,14	102,36	11,872		145,94	18,607	
Barančeky ⁴ 1	32	68,48	102,19	10,312	9,593 ⁺⁺ 1-3 ⁺⁺ 2-3 ⁺⁺	149,22	17,966	9,878 ⁺⁺ 1-2 ⁺⁺ 2-3 ⁺⁺
2	10	90,61	111,00	11,499		122,50	22,516	
3	7	55,36	88,57	8,997		160,00	19,149	
Spolu	49	70,22	102,04	12,116		145,31	22,347	

+ $P < 0.05$, ++ $P < 0.01$

¹ sex and type of lambs, ² ewe lambs, ³ total, ⁴ ram lambs, ⁵ ratio of undercoat to coarse hair, ⁶ length of undercoat, ⁷ length of coarse hair, ⁸ significant comparisons

III. Priemerná jemnosť vlny v chumáčku (v μm) jednotlivých typov jahniat plemena zošľachtená valaška pri troch odberoch vzoriek vlny - Mean fibre diameter in staple (in μm) in different types of lambs of the Improved Wallachian breed at three wool samplings

Poradie odberu vzorky a vek jahniat ¹	Typ ⁶	Jahničky ⁷				Barančeky ⁸			
		<i>n</i>	<i>x</i>	<i>s</i>	<i>F</i> -test a významné porovnania ⁹	<i>n</i>	<i>x</i>	<i>s</i>	<i>F</i> -test a významné porovnania
1odber (vek 4-8 dní) ²	1	12 595	30,65	12,343	229,133 ⁺⁺	7 598	30,63	11,403	159,487 ⁺⁺
	2	2 399	25,57	7,183	1-2 ⁺⁺	1 700	26,78	9,226	1-2 ⁺⁺
	3	4 000	31,86	12,743	1-3 ⁺⁺	3 099	30,03	13,162	1-3 ⁺⁺
Spolu ³		18 994	30,26	12,048	2-3 ⁺⁺	12 397	30,70	11,752	2-3 ⁺⁺
2odber (vek 60-70 dní)	1	12 599	34,83	14,988	151,172 ⁺⁺	8 699	34,94	15,570	68,212 ⁺⁺
	2	4 200	32,44	11,763	1-2 ⁺⁺	3 607	34,38	12,377	1-3 ⁺⁺
	3	2 400	38,88	15,909	1-3 ⁺⁺	2 700	38,54	17,851	2-3 ⁺⁺
Spolu		19 199	34,81	14,581	2-3 ⁺⁺	15 006	35,46	15,388	
3 odber (vek 120-130 dní) ⁵	1	11 400	35,60	14,210	30,932 ⁺⁺	9 300	35,01	13,733	80,168 ⁺⁺
	2	3 300	35,26	11,492	1-3 ⁺⁺	3 600	35,59	11,595	1-3 ⁺⁺
	3	1 200	38,73	14,608	2-3 ⁺⁺	2 400	39,05	17,615	2-3 ⁺⁺
Spolu		15 900	35,73	13,748		15 300	35,78	14,035	

+ $P < 0,05$, ++ $P < 0,01$

¹ order of sampling and lamb age, ² 1st sampling (age of 4-8 days), ³ total, ⁴ 2nd sampling (age of 60-70 days), ⁵ 3rd sampling (age of 120-130 days), ⁶ type, ⁷ ewe lambs, ⁸ ram lambs, ⁹ significant comparisons

Dĺžku podsady a dĺžku pesíkov ako aj ich pomer uvádzame v tab. II. Pri hodnotení dĺžky podsady sme medzi jednotlivými typmi jahničiek zistili rozdiely na hranici preukaznosti, pričom najmenšiu dĺžku podsady mali jahničky 3. typu (90,00 mm). Barančeky 3. typu pri porovnaní s typmi 1 a 2 mali najmenšiu dĺžku podsady (88,57 mm, resp. 102,19 mm a 111,00 mm - $P < 0,01$).

Jahničky a barančeky 2. typu mali najmenšiu dĺžku pesíkov (130,46 mm a 122,50 mm) pri porovnaní s typmi 1 a 3. Rozdiely boli štatisticky preukazné ($P < 0,01$). Priemerný pomer dĺžky podsady k dĺžke pesíka zodpovedal pomeru, ktorý sa vyžaduje pri začlenení do typu.

Pri hodnotení priemernej jemnosti vlny v chumáčku jednotlivých typov jahniat plemena ZV pri troch odberoch (tab. III) sme zistili, že jahničky a barančeky 3. typu mali pri porovnaní s 1. a 2. typom vo všetkých prípadoch najväčšiu hrúbku vlny. Rozdiely boli štatisticky preukazné ($P < 0,01$). Pri všetkých typoch sa so zvyšovaním veku jahniat zvyšuje priemerná hrúbka vlny.

IV. Zastúpenie jednotlivých druhov vlasov v rúne jahničiek plemena zošľachtená valaška pri troch odberoch vzoriek vlny - The proportions of different kinds of hairs in the fleece of ewe lambs of the Improved Wallachian breed at three wool samplings

Poradie odberu ¹	Typ ⁵	Zastúpenie jednotlivých vlasov ⁷ (%)				Spolu
		pod sada ⁸	polopesík ⁹	pesík ¹⁰	mŕtvý vlas ¹¹	
Prvý odber ²	1	76,01	11,81	7,74	4,44	100
	2	96,08	2,17	1,50	0,25	100
	3	74,35	10,10	8,90	6,65	100
	Spolu ⁶	78,19	10,23	7,20	4,38	100
$\chi^2 = 566,946^{+++}$						
Druhý odber ³	1	84,40	6,14	7,29	2,17	100
	2	89,31	6,50	3,19	1,00	100
	3	71,41	6,92	17,42	4,25	100
	Spolu	83,85	6,32	7,66	2,17	100
$\chi^2 = 546,046^{+++}$						
Tretí odber ⁴	1	95,61	2,82	1,34	0,23	100
	2	99,39	0,46	0,03	0,12	100
	3	92,66	3,67	2,67	1,00	100
	Spolu	96,18	2,39	1,17	0,26	100
$\chi^2 = 164,239^{+++}$						

$P < 0,005$, $\chi^2_{0,005(6)} = 18,55$

Výpočet hodnôt χ^2 bol urobený z počtu jednotlivých druhov vlasov a nie percentuálneho podielu (platí pre tab. IV a V). - Values χ^2 were calculated from the number of different kinds of hairs, not from percentage proportions (applies to Tabs. IV and V)

¹ order of sampling, ² first sampling, ³ second sampling, ⁴ third sampling, ⁵ type, ⁶ total, ⁷ proportions of different kinds of hairs, ⁸ undercoat, ⁹ semi-coarse hair, ¹⁰ coarse hair, ¹¹ kemp

Zastúpenie jednotlivých druhov vlasov v rúne jahničiek plemene ZV uvádzame v tab. IV. Vo všetkých prípadoch sme zistili preukazné rozdiely medzi jednotlivými typmi jahničiek ($P < 0,005$). Ako vyplýva z tabuľky, s vekom jahničiek sa zvyšuje podiel podsady a znižuje podiel polopesíkov, pesíkov a mŕtvych vlasov vrátane pesíkov s dreňou nad 50 %.

Podobné výsledky sme dosiahli pri hodnotení zastúpenia jednotlivých druhov vlasov v rúne barančekov (tab. V).

Pri porovnaní s jahničkami mali barančky nižší podiel podsady a vyšší podiel dreňových vlasov, čo môže byť spôsobené vplyvom pohlavia, nakoľko v dospelom veku majú barany v priemere hrubšiu vlnu ako bahnice.

V. Zastúpenie jednotlivých druhov vlasov v rúne barančekov plemena zošľachtená valaška pri troch odberoch vzoriek vlny - The proportions of different kinds of hairs in the fleece of ram lambs of the Improved Wallachian breed at three wool samplings

Poradie odberu ¹	Typ ⁵	Zastúpenie jednotlivých vlasov ⁷ (%)				Spolu
		pod sada ⁸	polopesík ⁹	pesík ¹⁰	mŕtvy vlas ¹¹	
Prvý odber ²	1	81,52	9,07	6,46	2,95	100
	2	92,59	3,29	3,00	1,12	100
	3	74,06	10,29	9,04	6,61	100
	Spolu ⁶	81,18	8,58	6,63	3,61	100
$\chi^2 = 291,81^{+++}$						
Druhý odber ³	1	80,57	8,77	8,21	2,45	100
	2	89,55	6,13	3,46	0,86	100
	3	74,15	8,22	10,33	7,30	100
	Spolu	81,57	8,04	7,45	2,94	100
$\chi^2 = 418,087^{+++}$						
Tretí odber ⁴	1	92,09	4,80	2,76	0,35	100
	2	97,14	2,06	0,80	-	100
	3	81,00	4,96	8,42	5,62	100
	Spolu	91,53	4,18	3,19	1,10	100
$\chi^2 = 901,857^{+++}$						

$P < 0,005$, $\chi^2_{0,005(6)} = 18,55$

For 1 -11 see Tab. IV.

Pri porovnaní s bahnicami (Čapistrák et al., 1987, 1988) majú jahňatá nižší podiel vlnovlasov (pod sady) a vyšší podiel polopesíkov, pesíkov a mŕtvych vlasov. Tento rozdiel je spôsobený tým, že podiel jednotlivých druhov vlasov v rúne polohrubovlnových oviec sa v priebehu veku mení, nakoľko sa mení pomer sekundárnych folikulov k primárnym, čo je v súlade s údajmi, ktoré uvádzajú Nagiev (1970) a Marai (1971).

Z našich výsledkov vyplýva, že rúno oviec plemena ZV, pokiaľ ide o morfológické zloženie, jemnosť a dĺžku vlny, vykazuje značnú variabilitu. Zmeny v stavbe rúna jahniat v priebehu rastu sú značné a vykazujú určitú postupnosť. Preto chceme v ďalšom období určiť pri týchto zmenách korelačné vzťahy, na základe ktorých by sme mohli pri posúdení morfológickej stavby rúna a jemnosti vlny jahniat vyberať jedince, ktoré budú v dospelosti produkovať vlnu vyhovujúceho typu.

- ČAPISTRÁK, A. - MALÍK, J. - APOLEN, D.: Hodnotenie rúna a jatočnej úžitkovosti plemena zošľachtená valaška. [Záverečná správa.] Trenčín, VÚO 1987, s. 1-37.
- ČAPISTRÁK, A. - MALÍK, J. - MARGETÍN, M. - APOLEN, D.: Zastúpenie jednotlivých druhov vlasov v rúne zošľachtených valašiek v závislosti od typu. Ved. Práce Výsk. Úst. ovčiar. Trenčín, 14, 1988, s. 5-16.
- GAJDOŠÍK, M.: Štúdium zmien v rúne valašiek v procese cieľavedomého zošľachtovania z hľadiska požadaviek textilného priemyslu. [Záverečná správa.] Nitra, VŠP 1975, s. 1-41.
- LAURINČÍK, J.: Hodnotenie rúna valašských oviec z hľadiska dĺžky, jemnosti a vzájomného pomeru podsadových a pesíkatých vlasov. Ved. Práce Výsk. Úst. ovčiar. Trenčín, 2, 1964, s. 19-29.
- LAURINČÍK, J.: Zloženie rúna F₁ generácie kríženia valašských oviec baranmi plemena lincoln. Ved. Práce Výsk. Úst. ovčiar. Trenčín, 4, 1968, s. 6-14.
- LAURINČÍK, J.: Štúdium zmien zloženia rúna F₁ generácie po valašských matkách a baranoch leicester. Živoč. Výr., 14, 1969, č. 1, s. 77-84.
- LAURINČÍK, J.: Zloženie rúna krížencov valašiek s 37,5 % genetickým podielom plemena lincoln. Ved. Práce Výsk. Úst. ovčiar. Trenčín, 9, 1978, s. 29-41.
- LAURINČÍK, J. - MALÍK, J.: Hodnotenie vyrovnanosti dĺžky vlny valašiek a jej vzťah k pesíku a k podsade. Ved. Práce Výsk. Úst. ovčiar. Trenčín, 2, 1964, s. 47-54.
- MARAI, I. F. M.: The relationship between body weight and the different characteristics of wool follicles in Egyptian coarse - wool sheep. Riv. Agric. subtrop., trop., 65, 1971, s. 3-11.
- NAGIEV, N. I.: Morphological structure of the fibre follicle in relation to wool quality in sheep. Učeb. Zap. Azerb. sel'sko-choz. Inst. Sev. Život., 1970, č. 2, s. 42-46.

Došlo dňa 17.4.1990

ČAPISTRÁK, A. - MALÍK, J. - MARGETÍN, M. - APOLEN, D. (Research Institute for Sheep Husbandry, Trenčín): *Fleece structure in lambs of the Improved Wallachian breed*. Živoč. Výr., 35, 1990 (9) : 773-780

Wool fibre length, mean fibre diameter in staple and morphological structure of fleece in lambs of the Improved Wallachian breed (IW) were evaluated at the age of four to eight days (first wool sampling), 60 to 70 days (2nd sampling), and 120 to 130 days (3rd sampling). The lambs were evaluated with respect to their classification into types 1) convenient, 2) finer and 3) coarser. 300 fibres were measured in all wool samples. The lambs of type 2 had shorter wool fibres in all cases ($P < 0.01$). Average fibre length was 30.97 mm at the first sampling; at the second sampling the respective values were $\bar{V}$ 91.46 mm, $\bar{\Lambda}$ 92.69 mm and at the third sampling $\bar{V}$ 145.94 mm, $\bar{\Lambda}$ 145.31 mm. The proportion of undercoat increased with the older age of animals, while the proportion of medullary hairs decreased. Regardless of the lamb type the proportions of different kinds of hairs were as follows with respect to the order of samplings: undercoat $\bar{V}$ 78.19; 83.85 and 96.18 %; $\bar{\Lambda}$ 81.18; 81.57 and 91.53 %; coarse $\bar{V}$ 10.23; 6.32 and 2.39 %; $\bar{\Lambda}$ 8.58; 8.04 and 4.18 %; semi-coarse hairs $\bar{V}$ 7.20; 7.66 and 1.17; $\bar{\Lambda}$ 6.63; 7.45 and 3.19 %; kemp fibres, including coarse hairs with the medulla portion higher than 50 %: $\bar{V}$ 4.38; 2.17 and 0.26 %; $\bar{\Lambda}$ 3.61; 2.94 and 1.10 %. The differences in the proportions of different kinds of hairs between the lamb types were significant ($P < 0.05$). Similarly, significant differences between the lamb types were observed in mean fibre diameter; the lambs of type 2 had the finest wool fibre diameter. The wool fibre diameter increased with the older age of lambs. ($\bar{\Lambda}$ male, $\bar{V}$ female).

Improved Wallachian sheep; lamb type; wool fibre length and fineness; undercoat; semi-coarse hair; coarse hair; kemp fibre

Adresa autorov:

Ing. Anton Čapistrák, ing. Ján Malík, CSc., RNDr. Milan Margetín, CSc., ing. Dušan Apolen, Výzkumný ústav ovčiarsky, Opatovská cesta 53, 911 43 Trenčín

P. Pilko, L. Šustrová

PILKO, P. - ŠUSTROVÁ, L. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín): *Fecundin inj. - prípravok na zvyšovanie plodnosti oviec*. Živoč. Výr., 35, 1990 (9): 781-787

Odskúšali sme účinnosť prípravku Fecundin inj. (Coopers Animal Health) na reprodukčné ukazovatele oviec plemene cigája. Fecundin sme aplikovali podľa doporučenia výrobcu opakovanou dávkou 2 ml prípravku s.c. osem a štyri týždne pred predpokladaným pripúšťaním (skupina F). Účinnosť preparátu sme zisťovali porovnaním tejto skupiny so skupinou neošetrených oviec (skupina K). Vplyv Fecundinu sa prejavil v plodnosti, a to preukazne vyšším podielom dvojčiek ($P < 0,005$). U bahnic skupiny F bolo 50 % dvojčiek a plodnosť bola vyššia o 31,25 % ako u bahnic kontrolnej skupiny. U jariet sme zaznamenali 28,00 % dvojčiek a o 23,88 % vyššiu plodnosť v porovnaní s kontrolou. Bez ohľadu na vekovú kategóriu sa plodnosť pokusných oviec zvýšila o 25,11 %. Rozdiely v plodnosti v kategórii bahnic oboch skupín sú na hranici štatistickej významnosti ($P > 0,05$).

ovce cigája; Fecundin inj.; plodnosť

Zvyšovanie úžitkovosti oviec je neustále predmetom záujmu pracovníkov výskumu aj chovateľov. V zásade existujú dve cesty jej zvyšovania: prvou je zvyšovanie nárastom početných stavov oviec (extenzívna forma), druhou je zvyšovanie parametrov úžitkovosti (intenzívna forma).

Progresívnou metódou zvyšovania počtu narodených jahniat je imunizácia proti steroidným hormónom. Prípravok Fecundin (Coopers Animal Health) je výsledkom výskumu vedeckých pracovníkov CSIRO (Austrália), ktorí objavili spôsob zvyšovania ovulácie aktívnou imunizáciou proti androstenedionu (S c a r a m u z z i, 1976; C o x et al., 1976). Fecundin obsahuje androstenedion zlúčený s albumínom humánneho séra. Po jeho podaní sa v organizme ovce vytvárajú protilátky proti androstenedionu, čím sa narušuje tvorba prirodzených steroidných hormónov. Zároveň sa zvyšuje vylučovanie FSH a nastáva ovulácia dvoch, niekedy troch vajíčok v priebehu jedného cyklu (S c a r a m u z z i et al., 1980). Výška hladiny protilátok je k počtu ovulovaných vajíčok v pozitívnom vzťahu a postupne klesá (P h i l i p o n, D r i a n c o u r t, 1987). Výskyt ruje a priebeh pripúšťania nie sú pôsobením preparátu ovplyvnené (R h i n d et al., 1986).

Imunizácia proti androstenedionu zvyšuje ovuláciu o 18 až 45 % a percento narodených jahniat o 10 až 30 %. Rozdiely v plodnosti a ovulácii sú v dôsledku neoplodnenia ovulovaných vajíčok alebo v dôsledku embryonálnej mortality (C o x et al., 1982).

V predloženej práci sme sledovali vplyv Fecundinu na reprodukciu oviec plemena cigája v závislosti od veku (jarky, bahnice).

Zvyšovanie plodnosti prípravkom Fecundin inj. sme riešili v stáde oviec plemena cigája ŠM Partizánske. Stádo je zaradené v kontrole úžitkovosti I. stupňa a má priemernú chovateľsku úroveň. Ovce sme rozdelili do pokusnej (F) a kontrolnej (K) skupiny a tiež podľa veku na bahnice (B) a jarky (J) - tab. I.

I. Rozdelenie stáda oviec plemena cigája podľa veku a spôsobu ošetrovania - Division of a sheep flock of the Tsigai breed according to age and method of treatment

Skupina ¹	Bahnice ⁵ (B)	Jarky ⁶ (J)	Spolu ⁷ (B+J)
Ošetrová ² Fecundinom inj. (F)	43	27	70
Kontrola ³ (K)	190	56	246
Spolu ⁴	233	83	316

¹ group, ² treatment, ³ control, ⁴ total, ⁵ lambing ewes, ⁶ first-lambing ewes, ⁷ total

Pri aplikácii Fecundinu v pokusnej skupine oviec sme postupovali podľa doporučenia výrobcu. Prvú aplikáciu sme urobili osem týždňov pred predpokladaným pripúšťaním podkožnou injekciou 2 ml preparátu u 70 náhodne vybraných oviec, druhú za štyri týždne podaním tej istej dávky. Neošetrené ovce boli kontrolné. Pripúšťanie bolo robené plemennými baranmi z ruky v období od 8. 9. do 30. 9. Na doskok boli až do konca októbra ponechaní voľne v stáde štyria barani.

Sledovali sme priebeh pripúšťania v 17-dňových intervaloch, počet zapustených oviec, bahnenie v závislosti od spôsobu pripúšťania a jalovosť. Zo základných reprodukčných ukazovateľov sme vyhodnotili percento obahnenia, plodnosti a jahniat na obahnené ovce. Zároveň sme zaznamenali podiel jedináčkov a viacpočetných vrhov. Výsledky v absolútnych a relatívnych číslach sme spracovali do tabuliek a priebeh pripúšťania sme znázornili aj graficky.

Výsledky základných reprodukčných ukazovateľov, bahnenie podľa spôsobu pripúšťania a početnosť vrhov sme spracovali štatistickou metódou χ^2 .

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Priebeh pripúšťania bahníc a jariek je znázornený na obr. 1. Výskyt ruje v jednotlivých dňoch pripúšťania zodpovedá u oboch vekových kategórií úrovni, ktorá sa dosahuje v sezónnom období. Pri porovnaní priebehu pripúšťania nie sú medzi skupinami F a K výrazné rozdiely, ktoré by svedčili o vplyve Fecundinu na nástup ruje. Potvrdzujeme tým poznatky autorov R h i n d et al. (1986), ktorí zistili, že imunizácia oviec proti steroidným hormónom neovplyvňuje nástup ruje u oviec a puberty u jahničiek.

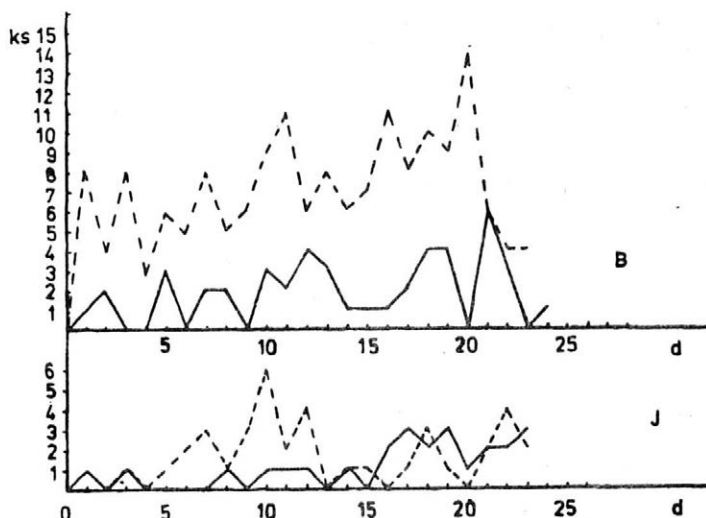
V prvej etape pripúšťania bolo počas dvoch pohlavných cyklov (tab. II) zapustených v skupine F o 13,24 % viac bahníc a o 22,68 % viac jariek ako v skupine K. Z toho vyplynulo aj vyššie navracanie (2. pripúšťanie) v skupine F. Pri voľnom pripúšťaní (3. pripúšťanie) bol väčší podiel bahníc aj jariek v skupine K. Podstatne vyššie navracanie sa v oboch skupinách vyskytlo v kategórii jariek ako v kategórii bahníc (43,77 % a 24,03 %).

1. Pribeh pripúšťania bahnič a jariek plemena cigája podľa spôsobu ošetrovania;

— skupina F (pokusná),
 - - - skupina K (kontrolná),
 B - bahnice, J - jarky, ks - kusy,
 d - dni

The pattern of insemination in ewes and first-lambing ewes of the Tsigai breed in dependence on the method of treatment;

— F group (test one),
 - - - K group (control),
 B - lambing ewes, J - first-lambing ewes, ks - number of animals, d - days



II. Pribeh pripúšťania podľa časových intervalov a spôsobu ošetrovania - The pattern of insemination according to time intervals and method of treatment

Interval pripúšťania ¹			0 - 17		18 - 34		35 - 51		Spolu		
Skupina ²			F	K	F	K	F	K	F	K	spolu
I, pripúšťanie ³	B	n	31	118	10	38			41	156	197
		%	72,09	62,10	23,25	20,00			95,34	82,10	84,54
	J	n	14	26	9	9			23	35	58
		%	51,85	46,42	33,33	16,07			85,18	62,50	69,87
	B+J	n	45	144	19	47			64	191	255
		%	64,28	58,53	27,14	19,10			91,42	77,64	80,69
II, pripúšťanie	B	n		1	4	9			4	10	14
		%		0,52	9,30	4,73			9,30	5,26	6,00
	J	n			2	3			2	3	5
		%			7,40	5,35			7,40	5,35	6,02
	B+J	n		1	6	12			6	13	19
		%		0,40	8,57	4,87			8,57	5,28	6,01
III, pripúšťanie	B	n			2	17	5	32	7	49	56
		%			4,65	8,95	11,63	16,84	16,27	25,78	24,03
	J	n			3	9	8	16	11	25	36
		%			11,11	16,07	29,63	28,57	40,74	44,64	43,37
	B+J	n			5	26	13	48	18	74	92
		%			7,14	10,57	18,57	19,51	25,71	30,08	29,11

¹ insemination interval, ² group, ³ insemination, ⁴ total

III. Bahnenie podľa spôsobu pripúšťania a jalovosť - Lambing in dependence on the method of insemination, and barren ewes

Ukazovateľ		B		J		B + J	
		F	K	F	K	F	K
Bahnenie po ² :							
Pripúšťaní z ruky ³	n	36	141	16	31	52	172
	%	83,72	74,21	59,25	55,35	74,28	69,91
Pripúšťaní na voľno ⁴	n	6	40	9	20	15	60
	%	13,95	21,05	33,33	35,71	21,42	24,39
Jalovosť ⁵	n	1	9	2	5	3	14
	%	2,32	4,73	7,40	8,92	4,28	5,69
Spolu ⁶	n	43	190	27	56	70	246
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

$$\chi^2(B) = 1,79 \quad \chi^2(J) = 0,13 \quad \chi^2(B+J) = 0,55 \quad \chi^2_{0,1(2)} = 4,6 \quad \chi^2_{0,5(2)} = 1,39$$

1 parameter, ² lambing after, ³ controlled mating, ⁴ free mating, ⁵ barren ewes, ⁶ total

Výsledky bahnenia (tab. III) nadväzujú na výsledky pripúšťania. Vyšší podiel oviec obahnených po pripúšťaní z ruky bol v skupine F aj K v kategórii bahníc. Prebiehanie sa prejavilo bahnením po pripúšťaní na voľno, ktoré bolo zvlášť vysoké v kategórii jariek. Podľa výsledkov bahnenia po voľnom pripúšťaní (skupina F - 21,42 %, skupina K - 24,39 %) Fecundin nemal vplyv na prebiehanie. Úroveň bahnenia po pripúšťaní z ruky bola celkovo nižšia u bahníc aj u jariek v porovnaní s priemerom zisteným u oviec plemene cigája.

Pilko a Šustrová (1989) udávajú u bahníc 86,62% a u jariek 81,42% bahnenie po pripúšťaní z ruky. Výsledky nášho pokusu sú ovplyvnené kratšou dobou kontrolovaného pripúšťania z ruky, ktoré trvalo len 24 dní.

Vyššia jalovosť bola v oboch skupinách u jariek v porovnaní s bahnícami. Mikuš et al. (1985) udávajú pri tradičnom spôsobe chovu obdobne vyššiu jalovosť u jariek plemena cigája v porovnaní s bahnícami. Jalovosť u jariek môže byť ovplyvnená aj neurohumorálnymi poruchami a anatomickými a chorobnými zmenami na pohlavných orgánoch. U dospelých bahníc dochádza k vyradovaniu opakovane jalových zvierat v priebehu reprodukčného procesu, čím sa vyššie uvedené príčiny eliminujú a percento jalovosti sa znižuje.

Pri štatistickom hodnotení bahnenia a jalovosti podľa spôsobu pripúšťania a skupín sme u bahníc nezistili preukazné rozdiely ($P > 0,01$). Podobné výsledky sme zaznamenali v kategórii jariek ($P > 0,05$) a pri hodnotení celého stáda ($P > 0,05$).

Posúdenie úrovne reprodukčných ukazovateľov uvádzame v tab. IV. Na základe zaznamenaných hodnôt v percente obahnenia u bahníc aj jariek skupín F a K možno konštatovať, že Fecundin nemá vplyv na koncepciu a tým aj na úroveň bahnenia. Účinok Fecundinu sa prejavil vo výsledkoch plodnosti a v počte jahniat na obahnené ovce. zvýšenie plodnosti o 23,88 % je dôkazom účinnosti preparátu. Pôsobenie Fecundinu na plod-

IV. Porovnanie reprodukčných ukazateľov - Comparison of reproductive parameters

Ukazateľ ¹	B		J		B + J	
	F	K	F	K	F	K
Percento obahnenia ²	97,67	95,26	92,59	91,07	95,71	94,30
Percento plodnosti ³	146,51	115,26	118,52	94,64	135,71	110,56
Percento jahniat na obahnené ovce ⁴	150,00	120,99	128,00	103,92	141,79	117,24

percento plodnosti (B) $\chi^2 = 3,73$, percento plodnosti (J) $\chi^2 = 2,68$,

percento plodnosti (B+J) $\chi^2 = 2,57$

$$\chi^2_{0.05(1)} = 3,84$$

$$\chi^2_{0.1(1)} = 2,71$$

¹ parameter, ² lambing percentage, ³ percent fertility, ⁴ percentage of lambs per lambing ewes

nosť podporuje aj ďalší ukazovateľ - percento jahniat na obahnené ovce, ktoré bolo v skupine F u bahnič vyššie o 29,01 % a u jariet o 24,08 % v porovnaní so skupinou K.

Zvýšenie plodnosti je zrovnateľné s výsledkami, ktoré dosiahli Cox et al. (1982) a Philippon, Driancourt (1987).

Pri štatistickom hodnotení reprodukčných ukazovateľov sme nezistili preukazné rozdiely. Na hranici významnosti bolo percento plodnosti v kategórii bahnič.

Plodnosť oviec je podmienená početnosťou vrhov. Účinok Fecundinu sa odráža vo zvýšenom podiele viacpočetných vrhov s prevahou dvojčiek (S c a r a m u z z i et al., 1980; R h i n d, 1987). V tab. V uvádzame zastúpenie početnosti jedináčkov a dvojčiek pri bahničiach a jarkách. Najvyšší počet dvojčiek bol pri bahničiach v skupine F - 50 %. Obdobne vyšší podiel dvojčiek bol pri jarkách. Pri porovnaní skupín F a K je rozdiel v podiele dvojčiek 24,08 %. Vrh s trojičkami sa v tomto pokuse nevyskytli.

V. Frekvencia početnosti vrhov - The frequency of litter sizes

Početnosť vrhov ¹		B		J		B + J	
		F	K	F	K	F	K
Vrh s 1 jahňaťom ²	n	21	143	18	49	39	192
	%	50,00	79,01	72,00	96,08	58,21	82,76
Vrh s dvojčikami ³	n	21	38	7	2	28	40
	%	50,00	20,99	28,00	3,92	41,79	17,24
Spolu	n	42	181	25	51	67	232
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

$$\chi^2(B) = 14,74^{+++} \quad \chi^2(J) = 9,32^{+++} \quad \chi^2(B+J) = 17,83^{+++} \quad \chi^2_{0.005(1)} = 7,8$$

¹ litter size, ² litters with single lambs, ³ litters with twins, ⁴ total

Pri štatistickom hodnotení početnosti vrhov boli preukazné rozdiely medzi pokusnými skupinami u bahníc aj u jariet ($P < 0,005$).

Imunizácia oviec proti steroidným hormónom prípravkom Fecundin priniesla pozitívne výsledky, zodpovedajúce údajom uvádzaným výrobcom (Robinson, 1983). Umožňuje odchovať väčšie množstvo jahniat bez nutnosti zvyšovať počet bahníc v základných stádach, a tým prispieva k ekonomike chovu. Zvyšovanie početnosti vrhov kladie tiež zvýšené nároky na chovateľskú starostlivosť počas bahnenia a odchovu jahniat.

Každý intenzifikačný postup v chove hospodárskych zvierat kladie zvýšené požiadavky z hľadiska nutričného. Oblasť reprodukcie ako jedna z požadovaných produkčných schopností zvlášť citlivo reaguje na nedostatok vo výžive, pokiaľ ide o kvantitu, ale s dôrazom na kvalitu. Dôkazom sú mnohopočetné práce v tomto smere. V prípade prípravku Fecundin zistili Smith et al. (1981) pozitívny vzťah medzi hmotnosťou a počtom ovulovaných vajíčok.

Literatúra

COX, R. I. - WILSON, P. A. - MATTNER, P. E.: Immunization of ewes to oestrogenes effects on the oestrus cycle and parturition. *Theriogenology*, 1976, č. 6, s. 607.

COX, R. I. - WILSON, P. A. - SCARAMUZZI, R. J.: The active immunization of sheep against oestrone, androstenedione or testosterone to increase twinning. *Proc. Austral. Soc. anim. Prod.*, 14, 1982, s. 511-514.

MIKUŠ, M. - PILKO, P. - FLAK, P.: Štúdium optimálnych a krajných hraníc reprodukcie oviec. [Záverečná správa.] Trenčín, VÚO 1985.

PHILIPON, P. - DRIANCOURT, M. A.: Potential of active immunization against androstenedione to improve fecundity in sheep. *Anim. Reprod. Sci.*, 1987, č. 15, s. 101-112.

PILKO, P. - ŠUSTROVÁ, L.: Zvyšovanie reprodukčných ukazovateľov jariet. [Záverečná správa.] Trenčín, VÚO 1989.

RHIND, S. M.: A note on the reproductive performance of ewes of different genotypes following active immunization against androstenedione. *Anim. Prod.*, 44, 1987, s. 326-329.

RHIND, S. M. - MORRIS, B. A. - CLAYTON, J. U.: Effect of active or passive immunization against steroids on reproductive performance of ewes in different levels of body condition at mating. *Anim. Prod.*, 43, 1986, s. 285-292.

ROBINSON, T. J.: Technical Bulletin Fecundin. Sydney, 1983.

SCARAMUZZI, R. J.: Physiological effects of immunising sheep against oestradiol - 17b. Physiological effects of immunity against reproductive hormones. R. G. Edwards, M. H. Johnson, Camb. Univ. Press 1976.

SCARAMUZZI, R. J. - COX, R. I. - HOSKINSON, R. M.: The use of an immunological method to increase twinning in sheep. *Proc. Int. Congr. Sheep and Beef Cattle Breeding*, Vol. 1 (Technical), 1980.

SMITH, J. F. - COX, R. J. - Mc GOWAN, L. T.: Increasing the ovulation rate in ewes by immunization. *Proc. N. Z. Soc. Anim. Prod.*, 41, 1981, s. 193-197.

Došlo dňa 17.4.1990

PILKO, P. - ŠUSTROVÁ, L. (Sheep Research Institute, Trenčín): *Fecundin inj. - a preparation used to increase ewe fertility*. *Živoč. Výr.*, 35, 1990 (9) : 781-787.

The effects of the preparation Fecundin inj. (Coopers Animal Health) on reproductive parameters were investigated in ewes of the Tsigai breed. Fecundin was implanted s.c. at replicated doses of 2 ml of the solution as recommended by the producer, eight and four weeks before the expected insemination (F group). The efficacy of the preparation was determined on the basis of a comparison of this treated group with a group of untreated ewes (K group). The effects of Fecundin on fertility were positive: a proportion of twins was significantly higher ($P < 0.005$). In the ewes of F group the portion of twins made 50 % and the fertility was higher by 31.25 % than that of ewes of the control group. The first-lambing ewes had 28.00 % of twins and their fertility was by 23.88 % higher than in the control. Regardless of the age category, the fertility of

test ewes increased by 25.11 %. The differences in fertility of the ewes of both groups are at the level of statistical significance ($P > 0.05$).

Tsigai breed; Fecundin inj.; fertility

PILKO, P. - ŠUSTROVÁ, L'. (Forschungsinstitut für Schafzucht, Trenčín): *Fecundin inj. - Präparat zur Hebung der Fruchtbarkeit bei Schafen*. *Živoč. Výt.*, 35, 1990 (9): 781-787

Wir testeten die Wirksamkeit des Präparats Fecundin inj. (Coopers Animal Health) auf die Reproduktionsparameter bei Schafen der Rasse Zigaja. Das Fecundin applizierten wir laut Empfehlung des Herstellers in wiederholter Dosis von 2 ml des Präparats s.c. u.zw. acht und vier Wochen vor dem vorausgesetzten Deckungstermin (Gruppe F). Die Wirksamkeit des Präparats prüften wir durch Vergleichen dieser Gruppe mit einer Gruppe nichtbehandelter Schafe (Gruppe K). Der Einfluß des Fecundins zeigte sich in der Fruchtbarkeit u.zw. durch einen signifikant höheren Anteil von Zwillingen ($P < 0,005$). Bei den Mutterschafen der Gruppe F gab es 50 % Zwillingsgeburten und die Fruchtbarkeit war um 31,25 % höher als bei Mutterschafen der Kontrollgruppe. Bei den Jährlingszibben verzeichneten wir 28,00 % Zwillinge und eine um 23,88 % höhere Fruchtbarkeit gegenüber der Kontrolle. Ungeachtet der Alterskategorie stieg die Fruchtbarkeit der Versuchsschafe um 25,11 %. Die Unterschiede der Fruchtbarkeit in der Kategorie der Mutterschafe beider Gruppen liegen an der Schwelle der statistischen Signifikanz ($P > 0,05$).

Zigaja-Schafe; Fecundin inj.; Fruchtbarkeit

Adresa autorov:

MVDr. Pavol Pilko, MVDr. Ľubica Šustrová, Výskumný ústav ovčiarsky, Opatovská cesta 53, 911 43 Trenčín

PLENÁRNÍ ZASEDÁNÍ OBNOVENÉ ČSAZ

Koncem srpna 1990 se sešli v Praze na svém prvním plenárním zasedání členové obnovené Československé akademie zemědělské, zvolení v demokratických volbách v červnu letošního roku. Schválili činnost dočasného řídícího výboru ČSAZ a vyslovili mu uznání za jeho práci od ledna 1990. Funkce dočasného řídícího výboru tím skončila.

Členové ČSAZ posoudili výsledky činnosti rehabilitační komise a rozhodli plně rehabilitovat za řádné členy ČSAZ 23 vědecké pracovníky. Akademie má dnes 100 řádných členů a šest členů čestných.

Účastníci jednání potom zvolili nové předsednictvo ČSAZ, které se ihned sešlo a předložilo plénu návrhy na volbu předsedy a místopředsedů ČSAZ. V tajných volbách zvolili za předsedu ČSAZ ing. Miroslava Špelinu, CSc., za prvního místopředsedu ČSAZ ing. Timoteje Mištinu, CSc., a za místopředsedu ČSAZ doc. ing. Václava Jakubce, DrSc.

Plenární zasedání ČSAZ dále posoudilo návrh zásad statutu nové Akademie a uložilo předsednictvu připravit jeho definitivní znění, zejména v souvislosti s hlavními úkoly v péči o soustavný rozvoj vědeckého bádání v oblasti zemědělství, potravinářství, lesního hospodářství, tvorby a ochrany prostředí, jakož i účinného využívání získaných poznatků ve společenské praxi. K nejbližším úkolům dále patří připravit zejména zaměření činnosti, zabezpečit ustavení vědeckých orgánů, připravit doplňující volby ČSAZ aj.

V závěru zasedání schválili členové Akademie dva významné dokumenty: Prohlášení členů ČSAZ, Stanovisko ČSAZ k řízení a financování vědeckovýzkumné základny v resortu zemědělství, výživy a lesnictví.

Uvádí se v nich například, že vědeckí pracovníci těchto odvětví jsou si plně vědomi toho, že nastoupený proces vytváření moderního demokratického společenského systému v ČSFR, opřeného o výkonnější otevřenou ekonomiku, s uplatněním tržního mechanismu, výrazně ovlivní jak činnost a působení vědeckovýzkumných pracovišť, tak ekonomicko-společenskou funkci vědy. Proto se angažují ve vytváření odpovídajících nových systémů řízení a financování vědeckovýzkumné základny, které umožní podstatně zvýšit tvořivou činnost a realizační efektivnost vědy, výzkumu a vývoje.

Členové ČSAZ pokládají za nezbytné neodkladně změnit strukturu, způsob řízení a financování výzkumných pracovišť. Nedostatky současné organizační struktury, způsobu řízení a financování výzkumné a vývojové základny se projevují v absenci jednotné strategie a koordinace výzkumu, v preferenci administrativně byrokratických metod před odborností, v nevhodném využívání státních prostředků na jedné straně a nízké úrovni vybavení výzkumných pracovišť přístrojovou technikou na straně druhé. Přetrvávají i závažné nedostatky ve výběru a výchově vědeckovýzkumných pracovníků.

Za naprosto nepřijatelné považují vyskytující se názory, že zemědělský výzkum může být zcela samofinancovatelný. Ve všech hospodářsky vyspělých státech se na krytí nákladů na výzkum v oblasti zemědělství, potravinářství a lesnictví podílí z velké části stát. Finanční prostředky ze státního rozpočtu by se měly soustředit do jednoho fondu vědy a výzkumu. V oblasti zemědělství, potravinářství a lesnictví by s ním měl disponovat jeden kompetentní orgán, který by splňoval požadavek jednoty odpovědnosti za vědeckotechnický rozvoj spolu s pravomocemi v řízení a financování výzkumných programů.

ČSAZ má dostatečný intelektuální potenciál ke kvalifikované tvorbě vědeckotechnické politiky a stanovení prioritních programů.

(Ska)

DYNAMIKA IMPEDANCE SLIZNICE POŠEVNÍ PŘEDSÍNĚ BĚHEM POHLAVNÍHO CYKLU U BAHNIC PLEMENE KAVKAZSKÉ MERINO

I. Olič, P. Řezáč

OLIČ, I. - ŘEZÁČ, P. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Dynamika impedance sliznice poševní předsíně během pohlavního cyklu u bahnic plemene kavkazské merino*. Živoč. Výt., 35, 1990 (9): 789-793.

U 10 bahnic plemene kavkazské merino byla měřena impedance sliznice poševní předsíně. Měření bylo prováděno od 8. do 15. dne po proběhlé říji jednou denně, od jednoho dne před očekávanou následující říjí a během ní dvakrát denně a v dalším období až do šestého dne po jejím proběhnutí jednou denně. K měření byl použit nízkofrekvenční dvoubodový přístroj se sondou opatřenou na apikálním pólu pěti elektrodami s kruhovou výsečí 130°. Průměrné hodnoty impedance sliznice poševní předsíně se u bahnic během pohlavního cyklu pohybovaly v rozmezí od 87 do 102 ohmů. Mírný pokles impedance byl pozorován 12 hodin před začátkem říje a po něm. Rozdíly mezi průměrnými hodnotami impedance, naměřenými v jednotlivých dnech pohlavního cyklu, nebyly statisticky průkazné. Získané výsledky ukázaly, že měření impedance sliznice poševní předsíně při frekvenci měřicího proudu kolem 10 kHz nelze využít k monitorování jednotlivých fází pohlavního cyklu ovcí.

bahnice; pohlavní cyklus; říje; sliznice poševní předsíně; impedance

Určení optimální doby (v průběhu říje) k provedení inseminace ovcí ovlivňuje rozhodujícím způsobem její výsledky. Mimořádný význam má proto vypracování jednoduché metody jejího stanovení. Jednu z cest řešení tohoto problému představuje vývoj impedanční techniky.

Vztah mezi říjí a změnami pasívních elektrických vlastností sliznice poševní předsíně je z hospodářských zvířat zatím nejpodrobněji prostudován u prasat. Během říje dochází u prasnic k průkaznému vzestupu impedance sliznice poševní předsíně, který nejvyšší úroveň dosahuje v průměru za dva dny po nástupu říje. Ke konci říje a na začátku metestru probíhá výrazný pokles impedance sliznice poševní předsíně (Řezáč, Podaný, 1985).

Možnostem využití impedančních vlastností sliznice poševní předsíně k stanovení vhodné doby inseminace u říjících se prasnic a prasniček se věnovali Johnson et al. (1982), Schrooyen (1986), Harbison et al. (1987) a Čeřovský, Vinter (1988a, b).

V předložené práci jsme se zaměřili na studium impedančních vlastností sliznice poševní předsíně u bahnic plemene kavkazské merino.

Sledování byla uskutečněna na deseti bahnicích plemene kavkazské merino v měsíci srpnu. Detekce říje v přítomnosti berana-prubíře byla prováděna dvakrát denně, ráno a večer.

K měření impedance byl použit dvoubodový přístroj s frekvencí měřicího proudu 6,4 kHz. Použitá sonda byla válcovitého tvaru a na apikálním pólu byla opatřena pěti elektrodami s kruhovou výsečí 130°.

Při měření byla dezinfikovaná sonda zasunuta do poševní předsíně a měřicími elektrodami byla přikládána na sliznici levé stěny vestibula ve vzdálenosti 22 až 43 mm od ochodu. Bylo dbáno na to, aby měření bylo prováděno vždy na stejném místě vestibulární sliznice. Hodnoty impedance byly odečítány za mírného tlaku elektrod na sliznici poševní předsíně.

Měření impedance bylo prováděno od 8. do 15. dne po proběhlé říji jednou denně, od jednoho dne před očekávanou následující říjí a během ní dvakrát denně a v dalším období až do šestého dne po jejím proběhnutí jednou denně.

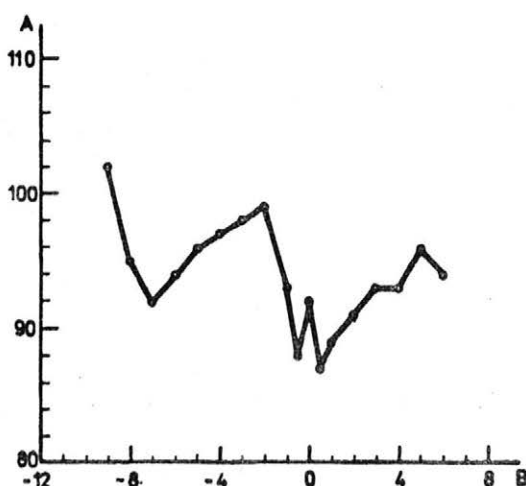
Naměřené hodnoty impedance (v ohmech) sliznice poševní předsíně byly zpracovány použitím standardních statistických metod.

VÝSLEDKY

Dynamika impedance sliznice poševní předsíně během pohlavního cyklu u 10 bahnic plemene kavkazské merino je zachycena na obr. 1 a v tab. I. Průměrné hodnoty impedance sliznice poševní předsíně se během pohlavního cyklu ovcí pohybovaly v rozmezí od 87 do 102 ohmů. Mírný pokles jejích hodnot byl pozorován 12 hodin před začátkem říje a po něm. Rozdíly mezi průměrnými hodnotami impedance sliznice poševní předsíně naměřenými v jednotlivých dnech pohlavního cyklu nebyly statisticky průkazné.

Při hodnocení změn impedance sliznice poševní předsíně v průběhu pohlavního cyklu u jednotlivých bahnic byla u čtyř zvířat naměřena její nejnížší hodnota ve fázi proestru nebo estru, jak např. můžeme vidět u ovce č. 570 (obr. 2). U zbývajících šesti bahnic byla nejnížší hodnota impedance, jak je patrné např. u ovce č. 504 (obr. 3), zjištěna v období diestru.

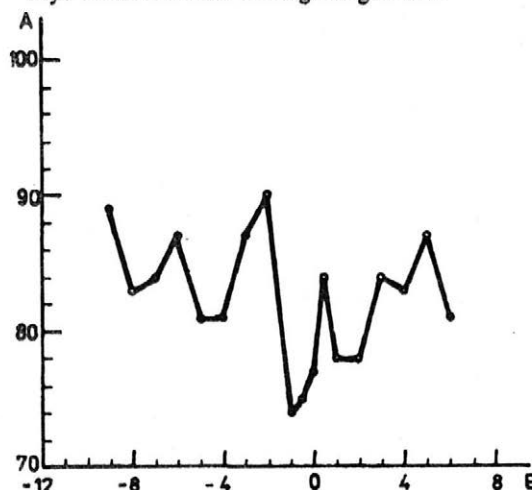
1. Změny průměrných hodnot impedance sliznice poševní předsíně během pohlavního cyklu bahnic; A - impedance (ohmy), B - dny před začátkem říje a po něm (platí pro obr. 1 až 3) - Changes in the mean values of the impedance of the mucosa of vaginal vestibule in ewes during oestrous cycle; A - impedance (ohms), B - days before and after the beginning of heat (for Fig. 1 - 3)



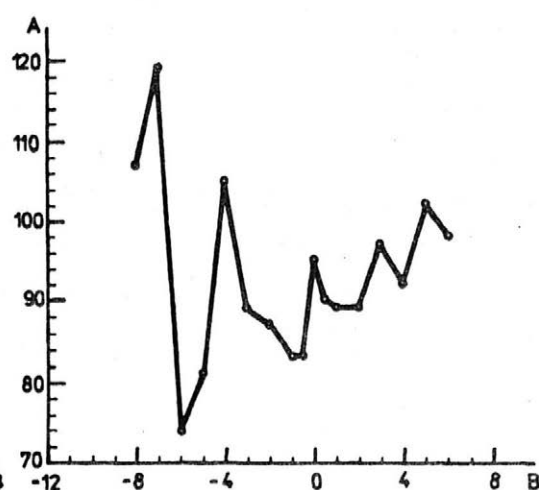
I. Dynamika impedance ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$) sliznice poševní předsíně v ohmech během pohlavního cyklu bahnic - The impedance pattern (mean $\pm$ SEM) of the mucosa of vaginal vestibule in ohms during the oestrous cycle of ewes

Dny před začátkem říje a po něm ¹	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	-0.5	0	0.5	1	2	3	4	5	6
n	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
$\bar{x}$	102	95	93	94	96	97	98	99	93	88	92	87	89	91	91	93	94	94
$s_{\bar{x}}$	6	3	5	3	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4

¹ days before and after the beginning of heat



2. Dynamika impedance sliznice poševní předsíně u bahnice č. 570 během pohlavního cyklu - The impedance pattern of the mucosa of vaginal vestibule in ewe No. 570 during oestrous cycle



3. Dynamika impedance sliznice poševní předsíně u bahnice č. 504 během pohlavního cyklu - The impedance pattern of the mucosa of vaginal vestibule in ewe No. 504 during oestrous cycle

DISKUSE

Pokus ukázal, že impedance sliznice poševní předsíně bahnic plemene kavkazské merino, měřená dvoubodovou metodou při frekvenci měřicího proudu 6,4 kHz, vykazuje v průběhu pohlavního cyklu určitou dynamiku. Její změny, jak je patrné z výsledků, však nejsou průkazné.

U čtyř bahnic byla nejnižší hodnota impedance sliznice poševní předsíně naměřena ke konci proestru nebo během říje. Toto zjištění naznačuje, že u části ovcí mají změny impedančních vlastností sliznice poševní předsíně jistou vazbu na říji a ovulaci, na což usuzujeme i z toho, že obdobné, ale výraznější změny impedance probíhají v tomto období na poševní sliznici u děložního krčku (Feldmann et al., 1976).

Zcela odlišný proti ovčím má průběh impedance sliznice poševní předsíně u prasat, u nichž dochází během říje k jejímu průkaznému vzestupu (Řezáč, Olič, 1989). Na poznatcích o měnících se impedance vlastnostech sliznice poševní předsíně prasat je založena konstrukce zahraničních přístrojů Walsmeta a Goldfinger, které jsou výrobcem určeny ke stanovení optimální doby inseminace u říjících se prasnic a prasniček (Johnson et al., 1982; Harbison et al., 1987).

Získané výsledky ukazují, že měření impedance sliznice poševní předsíně při frekvenci měřicího proudu kolem 10 kHz nelze využít k monitorování jednotlivých fází pohlavního cyklu ovčí.

Literatura

- ČEŘOVSKÝ, J. - VINTER, P.: Dynamika impedance sliznice poševní předsíně inseminovaných prasnic stanovená přístrojem Walsmeta MK IV. Živoč. Vyr., 33, 1988a, č. 5, s. 447-452.
- ČEŘOVSKÝ, J. - VINTER, P.: Dynamika impedance sliznice poševní předsíně u inseminovaných prasniček stanovená přístrojem Walsmeta MK IV. Živoč. Vyr., 33, 1988b, č. 8, s. 747-753.
- FELDMANN, F. - AIZINBUD, E. - SCHINDLER, H.: Die elektrische Leitfähigkeit in der Vagina von Schafen im Verlauf der Brunstsynchronisation. Zuchthygiene, 11, 1976, s. 1-6.
- HARBISON, S. - KIRKWOOD, R. N. - AHERNE, F. X. - SATHER, A. P.: Reproductive performance of sows inseminated with fresh or thawed semen: Influence of insemination at a fixed time or as indicated by changes in vaginal mucus conductivity. Can. J. anim. Sci., 67, 1987, s. 865-867.
- JOHNSON, L. A. - AALBERS, J. G. - ARTS, J. A. M.: Use of boar spermatozoa for artificial insemination. II. Fertilizing capacity of fresh and frozen spermatozoa in gilts inseminated either at a fixed time or according to Walsmeta readings. J. anim. Sci., 54, 1982, č. 1, s. 126-131.
- ŘEZÁČ, P. - OLÍČ, I.: Změny impedance sliznice poševní předsíně u říjících se prasnic měřené přístrojem Walsmeta MK III. Živoč. Vyr., 34, 1989, č. 8, s. 723-728.
- ŘEZÁČ, P. - PODANÝ, J.: Dynamika impedance sliznice poševní předsíně u prasnic od odstavu selat do 23. dne gravidity. Živoč. Vyr., 30, 1985, č. 11, s. 1031-1036.
- SCHROOYEN, J. A. M.: Het gebruik van een berigheidstester bij zeugen. Tijdschr. Diergeneesk., 111, 1986, č. 9, s. 430-433.

Došlo dne 1.11.1989

OLÍČ, I. - ŘEZÁČ, P. (University of Agriculture, Brno): *Changes in the impedance of vaginal vestibule mucosa during of oestrous cycle in Caucasian Merino ewes.* Živoč. Vyr., 35, 1990 (9) : 789-793

The impedance of vaginal vestibule mucosa was measured in 10 Caucasian Merino ewes. The impedance was measured once a day from day 8 to day 15 after the end of heat, one day before the expected successive heat, twice a day during heat, and in the following period until day 6 after the end of heat the measurements took place once a day. A low-frequency two-terminal instrument with a probe was used; five electrodes are fixed in the sector of circle 130° at its apical pole. The average values of the impedance of vaginal vestibule mucosa in ewes during of oestrous cycle ranged from 87 to 102 ohms. A slight decrease in impedance was recorded 12 hours before the beginning of heat and in the first hours of heat. The differences in the average values of impedance, recorded on individual days of oestrous cycle, were not statistically significant. The results have indicated that the measurements of the impedance of vaginal vestibule mucosa performed at the frequency of measuring current about 10 kHz cannot be used for the monitoring of individual phases of the oestrous cycle in sheep.

ewes; oestrous cycle; oestrus; vaginal vestibule mucosa; impedance

OLIČ, I. - ŘEZÁČ, P. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Dynamik der Impedanz der Scheidenvorhofschleimhaut im Verlauf des Geschlechtszyklus bei Mutterschafen der Rasse Kaukasisches Merinoschaf*. Živoč. Výt., 35, 1990 (9): 789-793

Bei 10 Muttertieren der Rasse Kaukasisches Merinoschaf wurde die Impedanz der Scheidenvorhofschleimhaut gemessen. Die Messungen wurden vom 8. bis 15. Tag nach der abgelaufenen Brunst einmal täglich, weiter von einem Tag vor der erwarteten folgenden Brunst und während dieser Brunst zweimal täglich und schließlich im weiteren Zeitraum bis zum sechsten Tag nach deren Verklingen einmal täglich, vorgenommen. Zum Messen wurde ein Niederfrequenz-Zweipunkte-Apparat, mit einer am Apikalpol mit fünf Elektroden in einem Kreisausschnitt von 130° versehenen Sonde, angewandt. Die Mittelwerte der Impedanz der Scheidenvorhofschleimhaut bewegten sich im Verlauf des Geschlechtszyklus bei den Mutterschafen im Bereich von 87 bis 102 Ohm. Ein mäßiger Rückgang der Impedanz war 12 Stunden vor dem Eintritt der Brunst und danach zu verzeichnen. Die Unterschiede zwischen den an den einzelnen Tagen des Geschlechtszyklus gemessenen Mittelwerten der Impedanz waren statistisch unsignifikant. Die gewonnenen Ergebnisse erwiesen, daß Messungen der Impedanz der Scheidenvorhofschleimhaut bei einer Frequenz des Meßstroms um 10 kHz zu Monitorierung der einzelnen Geschlechtszyklusphasen bei Schafen nicht ausreichende Aussagekraft aufweisen.

Mutterschafe; Geschlechtszyklus; Brunst; Scheidenvorhofschleimhaut; Impedanz

Adresa autorů:

Ing. Ivo Olič, ing. Petr Řezáč, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

INFORMACE PRO AUTORY A LEKTORY ČASOPISU

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Zahraniční dokumentační střediska vyžadují, aby souhrny prací obsahovaly základní číselné údaje včetně statistických hodnot. Příspěvky bez těchto údajů nejsou do abstraktů zahrnovány.

Redakční rada v souladu s tímto požadavkem vyžaduje, aby souhrny všech prací obsahovaly tyto požadované údaje, které je třeba považovat za nezbytné při přijímání příspěvků do tisku.

Redakční rada

MOŽNOSTI ZLEPŠENIA MIKROBIOLOGICKEJ KVALITY OVČIEHO HRUDKOVÉHO SYRA A BRYNDZE

J. Prekoppová, Z. Krčál

PREKOPPOVÁ, J. - KRČÁL, Z. (Výskumný ústav mliekárenský, Žilina): *Možnosti zlepšenia mikrobiologickej kvality ovčieho hrudkového syra a bryndze*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (9): 795-801.

Práca pojednáva o použití čistých mliekárskych kultúr pri výrobe ovčieho hrudkového syra z nepasterizovaného mlieka. Popisuje sa výskyt a priebeh zmien jednotlivých skupín mikroorganizmov pri kysnutí a zrení syra a bryndze. Vykonali sa laboratórne a prevádzkové pokusy s použitím čistých mliekárskych kultúr pri výrobe syra z nepasterizovaného mlieka. Použili sa zmesné kultúry LM 25 a ZS 25, zložené z viacerých kmeňov kyslomliečnych baktérií, vyizolovaných z výrobkov z ovčieho mlieka. Množstvo inokula bolo 0,5 až 1,0 %, teplota kultivácie 22 až 25 °C (16 až 20 hodín). Najlepšia a najrýchlejšia tvorba kyseliny mliečnej sa dosiahla s použitím kultúry LM 25, s množstvom inokula 1,0 % a teplotou pri kysnutí 22 až 23 °C. Účinok rýchlej tvorby kyseliny mliečnej mal podstatný vplyv na zníženie *Staph. aureus*, koliformných baktérií, *Citrobacter sp.* a kvasiniek. Používaním čistej kultúry LM 25 pri výrobe ovčieho hrudkového syra aj z nepasterizovaného mlieka sa zlepšilo zatriedenie syra dodávaného do bryndziarne a zlepšujú sa mikrobiologické, ale aj senzorické vlastnosti, čo sa kladne prejavuje aj na chuťových vlastnostiach a na trvanlivosti finálneho výrobku, bryndze.

ovčí hrudkový syr; čisté mliekárske kultúry; kysnutie; zrenie; mikrobiologická kvalita

Spracovanie ovčieho mlieka na hrudkový syr sa stalo základom typického slovenského výrobku - bryndze a charakteristického slovenského mliekárenského priemyslu - bryndziarstva.

Ovčie mlieko sa spracúva priamo v mieste jeho získavania, t.j. na salaši, na ovčí hrudkový syr, v menšej miere na oštiepky, parenice a im podobné typy syrov. Ovčí hrudkový syr slúži ako základná surovina pre výrobu bryndze.

Pretože sa hrudkový syr vyrába zatiaľ z nepasterizovaného mlieka a bez použitia kultúr, je jeho kontaminácia mikroorganizmami, hlavne baktériami mliečneho kysnutia, v tomto prípade nevyhnutná a žiadúca. Mikroorganizmy sa dostávajú do ovčieho mlieka z rôznych zdrojov kontaminácie. V prevažnej miere sú to žiadúce kyslomliečne baktérie a len v malej miere baktérie nežiadúce. Aby sa podporil rast a rozmnožovanie žiadúcich kyslomliečnych baktérií, je potrebné zabezpečiť optimálne teplotné podmienky jednak pri spracovaní ovčieho mlieka na hrudkový syr a jednak pre správny priebeh kysnutia a zrenia ovčieho hrudkového syra.

Jednou z ďalších možností ako zlepšiť mikrobiologickú kvalitu ovčieho hrudkového syra a tým aj bryndze je použitie čistých kultúr.

Vzhľadom na to, že v súčasnom období nemôžeme z technických príčin zatiaľ uvažovať o použití týchto čistých kultúr v pasterizovanom ovčom mlieku, zamerali sme sa na laboratórne a prevádzkové overenie funkcie jednotlivých kultúr po ich prídavku

do tepelne neošetreného ovčieho mlieka, na ich brzdiaci účinok na technologicky nežiadúcu mikroflóru, ktorá sa v mlieku nachádza, a tiež na patogénnu a podmienenú patogénnu mikroflóru. Jedná sa predovšetkým o koliformné baktérie a mikroorganizmy rodu *Staphylococcus*, najmä *Staphylococcus aureus*, ktorého niektoré kmene produkujú zdravotne nebezpečný enterotoxín.

Cieľom predloženej práce je poukázať na mikrobiologické zmeny pri kysnutí a zrení ovčieho hrudkového syra, na dodržiavanie technologických parametrov pri tomto kysnutí a zrení, ako aj na možnosti využitia čistých mliekárskych kultúr pri výrobe ovčieho hrudkového syra.

MATERIÁL A METÓDA

Pri laboratórnych pokusoch sme použili zmesné kultúry LM 25 a ZS 25, zostavené z viacerých kmeňov kyslomliečnych baktérií, vyizolovaných z ovčieho mlieka a hlavne z ovčieho hrudkového syra. Tieto kultúry svojimi technologickými i senzorickými vlastnosťami plne zodpovedajú pre vhodné uplatnenie v ovčom syrárstve. Množstvo inokula bolo 0,5 až 1,0 %, teplota kultivácie 22 až 25 °C, doba 16 až 20 hodín.

Praktické overenie sme uskutočnili v spolupráci s JZD Odra Krmelín. Syr sa vyrábal podľa platného technologického postupu. Pokusné výroby sa v tomto prípade očkovali 1,0 % kultúry LM 25.

Z chemických hodnôt sme sledovali:

- titračnú kyslosť metódou podľa Soxhlet-Henkela,
- aktívnu kyslosť (pH) pH-metrom.

Z mikrobiologických hodnôt sme stanovovali:

- celkový počet mikroorganizmov na mäsopeptonovom agare s glukózou (30 °C, 72 hodín),
- koliformné baktérie na MPAL s bromtymolovou modrou a trypaflavínom (37 °C, 48 hodín),
- *Citrobacter sp.* na dezoxycholátovom agare (37 °C, 48 hodín),
- *Staph. aureus* na pôde Baird-Parkera (37 °C, 48 hodín).

Počítali sa kolónie s vyjasnenou zónou, ktoré sa overovali na krvnom agare (tvorba β -hemolýzy).

- kvasinky a plesne na sladinkovom agare (25 °C, 72 hodín),
- enterokoky na Slanetz-Bartleyovej pôde (37 °C, 48 hodín).

Kontrola kolónií sa robila mikroskopicky.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V prvej časti rozoberieme podrobnejšie problematiku mikroflóry ovčieho hrudkového syra a bryndze.

Výskyt a priebeh zmien jednotlivých skupín mikroorganizmov v ovčom hrudkovom syre a v bryndzi

Pri štúdiu dynamiky rozvoja mikroflóry v ovčom hrudkovom syre počas procesu kysnutia a zrenia sa zistilo, že celkový počet mikroorganizmov a počet mikroorganizmov acidogenných zaznamenáva za priaznivých teplotných podmienok (20 až 25 °C) najprudší vzostup prvých 24 hodín po výrobe. V tomto období sa ich počty zvyšujú 100 až 150-násobne oproti počtom zisteným v syre ihneď po výrobe. Pritom treba poznamenať, že počet acidogenných mikroorganizmov dosahuje za priaznivých podmienok až 98 % z celkového počtu mikroorganizmov.

V priebehu ďalších 48 hodín, tj. od 24 hodín do 72 hodín po výrobe, stúpajú tieto počty (ako celkový počet mikroorganizmov, tak aj počet mikroorganizmov acidogenných) oveľa pomalšie. Zvýšenie za toto obdobie dosahuje 10 až 50 %. Maximum

rozvoja dosahuje celkový počet mikroorganizmov a aj počet mikroorganizmov acidogenných 72 hodín po výrobe (počty týchto zárodkov sú rádove v hodnotách 10^9 v 1 g). V ďalšom období sa postupne počty znižujú, takže na konci zrenia (8. až 10. deň od výroby) dosahujú rádove hodnôt 10^7 až 10^8 v 1 g syra.

Počet koliformných baktérií zaznamenáva taktiež najprudší vzostup prvých 24 hodín po výrobe, pričom maximum rozvoja dosahuje už za 24 hodín, alebo najneskôr 48 hodín po výrobe. V ďalšom období postupne klesá. Pritom treba zdôrazniť, že počet koliformných baktérií klesá rýchlejšie ako počet mikroorganizmov acidogenných, a to v dôsledku inhibičného pôsobenia kyseliny mliečnej v prostredí. Ak ihneď po výrobe dosahuje počet koliformných baktérií v priemere 0,5 % z celkového počtu, v období maximálneho rozvoja dosahuje niečo cez 1 % a po ôsmich až desiatich dňoch už dosahuje len 0,005 až 0,05 % z celkového počtu mikroorganizmov.

Počet spórotvorných aerobných baktérií dosahuje počas celého priebehu kysnutia a zrenia rádove hodnôt 10^1 až 10^2 , prípadne sa tieto mikroorganizmy v ovčom hrudkovom syre nenáchadzajú.

Spórotvorné anaeróbne baktérie sa v ovčom hrudkovom syre nachádzajú len ojedinele v niektorých výrobách, a to len prvých 24 hodín po výrobe.

Z fakultatívnej anaerobnej mikroflóry ovčieho hrudkového syra majú počas procesu kysnutia a zrenia neustálu prevahu kokovité formy baktérií nad formami tyčinkovitými, pričom však s postupujúcim procesom zrenia nastáva postupný presun v prospech foriem tyčinkovitých. Kým v ovčom hrudkovom syre ihneď po výrobe je pomer streptokokov k tyčinkám 96 % k 4 %, po 24 hodinách sa podiel tyčíniek zvyšuje na 7 % a po 72 hodinách už na 16 %. Po ôsmich dňoch od výroby sa podiel tyčinkovitých foriem zvyšuje takmer na 40 %.

Na povrchu ovčieho hrudkového syra sa v procese zrenia rozmnožujú mikroorganizmy povrchovej mikroflóry, ktorej hlavnými zástupcami sú kvasinky a plesne *Geotrichum sp.* Najprudší rozvoj zaznamenáva táto mikroflóra počas prvých štyroch dní po výrobe a dosahuje hodnoty 10^6 až 10^7 v 1 g syra. V ďalšom období sa jej počty udržiavajú rádove približne na rovnakej výške (10^7).

Z aerobnej mikroflóry majú na povrchu ovčieho hrudkového syra počas celého procesu zrenia prevahu kvasinky nad *Geotrichum sp.*, pričom však s postupujúcim procesom zrenia nastáva postupný presun v prospech *Geotrichum sp.*, ktorej podiel sa na ôsmy deň po výrobe zvyšuje na 40 %.

Rozvoj povrchovej mikroflóry a pomer kvasiniek a *Geotrichum sp.* možno ovplyvniť teplotou prostredia, ako aj spôsobom zrenia (Prekopová, 1976).

Výskyt stafylokokov v ovčom mlieku a v ovčom hrudkovom syre je v poslednej dobe pomerne častý. Pri našich pokusoch (Prekopová et al., 1988), v ktorých sme študovali inhibičný účinok kyslomliečnych baktérií na rast patogénnych mikroorganizmov *Staph. aureus*, sme zistili, a potvrdili to tiež výsledky iných autorov, že pri spoločnej kultivácii kmeňov *Staph. aureus* a mliečnych streptokokov tieto mikroorganizmy účinne inhibovali rast *Staph. aureus* a produkciu enterotoxínu, a to už pri znížení pH prostredia zo 7,0 na 6,0. Pritom väčšia inhibícia sa zistila pri teplote 25 °C ako pri teplote 30 °C. A práve, ako už bolo spomínané, v ovčom hrudkovom syre majú počas celého procesu zrenia prevahu streptokoky nad laktobacilmi.

Z uvedených údajov vyplýva, že ak sa v syre zabezpečia podmienky pre správny priebeh kysnutia hrudkového syra tak, aby ihneď v počiatočnej fázi dochádzalo k rýchle-

mu pomnožovaniu kyslomliečnych baktérií a v dôsledku toho k dostatočnému prekysávaniu syroviny a intenzívnej tvorbe kyseliny mliečnej, uplatní sa v syre inhibičný vplyv kyslomliečnych baktérií a ich spodín na potlačenie rastu stafylokokov. Veľmi dôležitá je aktivita kyslomliečnej mikroflóry. V tomto prípade má značný význam použitie čistých mliekárskych kultúr, ktorých prídavok, aj keď do nepasterizovaného mlieka, tvorbu kyseliny mliečnej veľmi urýchľuje. Pri rýchlej tvorbe inhibujúcich látok nastáva skôr znižovanie množstva patogénnych baktérií a ich postupné odumieranie.

Samozrejme, že v obidvoch prípadoch (pri výrobe syra bez kultúr a s kultúrami) je nanajvýš dôležité prísne dodržiavanie optimálnej teploty kysnutia, ktorá by nemala byť v žiadnom prípade nižšia ako 20 až 22 °C (Krčál, Prekopová, 1988). Táto optimálna teplota sa v mnohých prípadoch nedodržiava, najmä pri výrobe syra v prvých obdobiach výroby, tj. v jarných mesiacoch, čo má za následok výrazné zníženie mikrobiologických hodnôt a aj celkovej kvality syra a tým aj bryndze a v mnohých prípadoch vedie i k značným ekonomickým stratám.

To, čo bolo hovorené o inhibícii stafylokokov, platí aj pre iné skupiny mikroorganizmov, predovšetkým pre koliformné baktérie, kvasinky a plesne, ale aj pre podmienene patogénne mikroorganizmy (*Citrobacter sp.* a iné).

Pri spracovaní ovčieho hrudkového syra na bryndzu sa vplyvom technologických zásahov do istej miery zmenia pomery a v bryndzi nastáva ďalšie zníženie počtu mikroorganizmov oproti ich počtom v ovčom hrudkovom syre. Pritom celkový počet zárodkov sa znižuje približne o 10 % a počet koliformných zárodkov približne o 30 %.

Použitie čistých kultúr pri výrobe ovčieho hrudkového syra

V laboratórnych pokusoch sme použili zmesné kultúry LM 25 a ZS 25. Ukázalo sa, že pre tento účel, tj. pre výrobu ovčieho hrudkového syra z tepelne neošetreného mlieka, je výhodnejšia kultúra LM 25 ako kultúra ZS 25. S kultúrou LM 25 sa dosahovala rýchlejšia tvorba kyseliny mliečnej, syr mal výraznú, typickú nakyslú chuť a vôňu. Taktiež sa pri týchto laboratórnych pokusoch preukázalo, že je lepšie využiť inokulum v množstve 1 %. Najoptimálnejšia teplota pri fermentácii syra bola 22 až 23 °C.

U pokusných laboratórnych výrob sa zistilo, že už po trojdňovom zrení nastalo zníženie počtu jednotlivých skupín mikroorganizmov oproti päťdňovému syru vyrobenému bez kultúr. Najväčšie zníženie sa zistilo u *Staph. aureus*, ďalej u kvasiniek, koliformných baktérií a u *Citrobacter sp.*, menšie u *Geotrichum candidum* a u enterokokov (tab. I).

Na základe dosiahnutých laboratórnych výsledkov sme v spolupráci s JZD Odra Krmelín pristúpili k zavedeniu používania čistých kultúr kyslomliečnych baktérií pri praktickej výrobe ovčieho hrudkového syra z nepasterizovaného mlieka.

V prevádzkových podmienkach na salaši JZD Odra Krmelín sa ovčí hrudkový syr vyrábala podľa platného smerného technologického postupu. Výroby sa očkovali 1 % kultúry LM 25, priemerná teplota kysnutia a zrenia bola 22 °C.

I. Chemické a mikrobiologické hodnoty ovčieho hrudkového syra sedemdnového vyrobeného bez kultúry LM 25 a s ňou (laboratórne pokusné výroby) - Chemical and microbiological values of seven-day sheep lumpy cheese, using the LM 25 culture and no culture (laboratory experimental products)

Skupina mikroorganizmov ¹	Bez kultúry ⁸	S kultúrou ⁹	Bez kultúry	S kultúrou
Celkový počet mikroorganizmov ²	3 900 000 000	49 000 000 000	48 100 000 000	8 200 000 000
Koliformné baktérie ³	560 000	12 000	200 000	1 800
<i>Citrobacter sp.</i>	8 000	900	16 000	1 300
<i>Staph. aureus</i>	18 200	20	12 300	nezistené
Kvasinky ⁴	75 000	25 000	130 000	12 200
<i>Geotrichum candidum</i>	8 000	2 000	5 500	6 500
Iné plesne ⁵	nezistené ¹⁰	nezistené	nezistené	nezistené
Enterokoky ⁶	8 200 000	5 200 000	10 000 000	2 100 000
Kyslosť ⁷ (SH)	98,0	110,0	102,0	112,0
pH	4,84	4,78	4,81	4,47

¹ group of microorganisms, ² total counts of microorganisms, ³ coliform bacteria, ⁴ yeasts, ⁵ other moulds, ⁶ enterococci, ⁷ acidity, ⁸ no culture, ⁹ use of culture, ¹⁰ nonidentified

II. Chemické a mikrobiologické hodnoty ovčieho hrudkového syra sedemdnového vyrobeného bez kultúry LM 25 a s ňou (prevádzkové výroby JZD Odra Krmelín) - Chemical and microbiological values of seven-day sheep lumpy cheese, without the LM 25 culture and with the culture (cheese-making operations on the Co-operative Farm Odra Krmelín)

Skupina mikroorganizmov ¹	Ovčí hrudkový syr vyrobený dňa ¹¹			
	8,6, bez kultúry ⁸	8,6, s kultúrou ⁹	10,6, s kultúrou	10,6, s kultúrou
Celkový počet mikroorganizmov ²	3 700 000 000	4 900 000 000	4 800 000 000	5 000 000 000
Koliformné baktérie ³	750 000	300	6 000	1 700
<i>Citrobacter sp.</i>	105 000	50	1 000	150
<i>Staph. aureus</i>	500	50	nezistené	nezistené
Kvasinky ⁴	42 000	2 400	3 000	18 000
<i>Geotrichum candidum</i>	1 000	130	1 000	11 000
Iné plesne ⁵	nezistené ¹⁰	nezistené	nezistené	nezistené
Enterokoky ⁶	5 400 000	100 000	2 500 000	2 100 000
Kyslosť ⁷ (SH)	100,0	120,0	96,0	97,0
pH	4,83	4,76	4,86	4,86

For 1-10 see Tab. I; ¹¹ sheep lumpy cheese produced on (day)

V tab. II sú uvedené priemerné výsledky z troch pokusných výrob. Z tabuľky opäť vyplýva priaznivé pôsobenie kultúry LM 25, a to napriek tomu, že syry boli vyrobené z nepasterizovaného mlieka. U pokusných výrob bol vyšší priemerný celkový počet mikroorganizmov, vyššia titračná kyslosť a nižšia priemerná hodnota pH. Účinok rýchlej tvorby kyseliny mliečnej sa prejavil znížením všetkých skupín mikroorganizmov (koli-formné, *Citrobacter* sp., *Staph. aureus*, kvasinky, *Geotrichum* sp. a enterokoky).

V mikroskopickom preparáte syrov sa zisťovali diplokoky, streptokoky typu *Strep. lactis* a len ojedinele tyčinky.

Celkove možno hodnotiť výsledky prevádzkových pokusov JZD Odra Krmelín veľmi pozitívne.

Pri používaní kultúry LM 25 v nepasterizovanom mlieku sa zlepšilo zatriedenie dodávaného ovčieho hrudkového syra. Kým v máji, tj. pri výrobe syra bez kultúry, bolo zatriedených do tretej triedy 89,55 % dodaného syra a do druhej triedy 10,45 %, v júni, po zavedení výroby s čistými kultúrami, bol podiel prvej triedy už 40,43 %, druhej triedy 45,42 % a tretej triedy len 14,15 %. V auguste bol podiel prvej triedy už 65,47 % a druhej triedy 34,53 %. Do tretej triedy nebol zaradený ani 1 kg dodaného syra.

Z týchto údajov vyplýva, že používanie čistých kultúr pri výrobe ovčieho hrudkového syra z nepasterizovaného mlieka má svoje opodstatnenie, zlepšuje mikrobiologické vlastnosti, ale aj senzorické vlastnosti (chuť, vôňa, konzistencia) tejto základnej suroviny pre výroby bryndze, čím sa predlžuje jej trvanlivosť a zvyšujú sa aj jej senzorické vlastnosti.

Literatúra

KRČÁL, Z. - PREKOPPOVÁ, J.: Perspektívy výroby ovčieho hrudkového syra a bryndze. Zbor. Prác Výsk. Úst. mliekárens. Žilina, 1988, s. 243-253.

PREKOPPOVÁ, J.: Štúdium mikrofóry ovčieho syra a bryndze. Prům. Potrav., 27, 1976, č. 10, s. 573.109-574.110.

PREKOPPOVÁ, J. - GRIEGER, C. - KRČÁL, Z.: Výskyt stafylokokov v bryndzi. Zbor. Prác Výsk. Úst. mliekárens. Žilina, 1988, s. 255-264.

Došlo dňa 17.4.1990

PREKOPPOVÁ, J. - KRČÁL, Z. (Dairy Research Institute, Žilina): Possibilities of improving the microbiological quality of sheep lumpy cheese and sheep cheese. Živoč. Výr., 35, 1990 (9) : 795-801

The use of pure milk cultures for the production of sheep lumpy cheese from nonpasteurized milk is treated in the present paper. The occurrence and variations of different groups of microorganisms are described in the process of the souring and ripening of sheep lumpy cheese and sheep cheese called "bryndza". Laboratory and operational trials were conducted, using pure milk cultures for the production of cheese from nonpasteurized milk. Mixed strain cultures LM 25 and ZS 25 were used which contained several strains of lactic acid bacteria isolated from sheep milk products. The inoculum amount was 0.5 to 1.0 %, cultivation temperature 22 to 25 °C (16 to 20 hours). The lactic acid production was best and fastest when the LM 25 culture was used, inoculum amount 1.0 % and souring temperature 22 to 23 °C. The fast production of lactic acid reduced significantly the contents of *Staph. aureus*, coliform bacteria, *Citrobacter* sp. and yeasts. The use of the pure LM 25 culture for the production of sheep lumpy cheese from nonpasteurized milk helped to improve the quality class of cheese supplied to a ripening room; the microbiological and also sensory characteristics are better, and this has positive affects on the taste properties and durability of the final product - bryndza cheese.

sheep lumpy cheese; sheep cheese called bryndza; pure milk cultures; souring; microbiological quality

Die Arbeit berichtet über die Anwendung von reinen Milchsäurebakterienkulturen bei der Herstellung von in Wecken geformtem Schafkäse und von Brimsenkäse aus nichtpasteurisierter Milch. Es wird das Vorkommen und der Verlauf von Veränderungen der einzelnen Mikroorganismengruppen bei der Säuerung und Reifung des Schafkäses und Brimsens beschrieben. Es wurden Labor- und Betriebsversuche mit der Anwendung reiner Milchsäurebakterienkulturen bei der Käseherstellung aus nichtpasteurisierter Milch vorgenommen. Es wurden die Mischkulturen LM 25 und ZS 25 angewandt, die aus mehreren Stämmen von aus Schafmilcherzeugnissen isolierten Milchsäurebakterien zusammengesetzt waren. Die Inokulummenge lag zwischen 0,5 bis 1 %, die Kultivierungstemperatur betrug 22 bis 25 °C (16 bis 20 Stunden). Die beste und schnellste Milchsäurebildung wurde beim Einsatz der Kultur LM 25 erreicht, mit Inokulummenge von 1 % und Säuerungstemperatur 22 bis 23 °C. Die Wirkung der raschen Milchsäurebildung hatte beträchtlichen Einfluß auf eine Verminderung des *Staph. aureus*, der coliformen Bakterien, des *Citrobacter* sp. und der Hefen. Die Anwendung der reinen Kultur LM 25 bei der Herstellung von weckenförmigem Schafkäse selbst aus nichtpasteurisierter Milch verbesserte die Klassifizierung des zur Brimsenherstellung angelieferten Käses und es verbessern sich nicht nur die mikrobiologischen, sondern auch die sensorischen Eigenschaften, was folglich in positivem Sinne sowohl im Geschmack als auch in der Haltbarkeit des Finalprodukts, des Brimsens, zum Ausdruck kommt.

Schafkäse in Weckenform; Brimsen; reine Milchsäurebakterienkulturen; Säuerung; Reifung; mikrobiologische Qualität

Adresa autorov:

Ing. Jarmila Prekopková, CSc., ing. Zdeněk Krčál, CSc., Výzkumný ústav mliečárenský, Rajecká cesta, 010 01 Žilina

PREOBRAZOVANIE GENOFONDA POROD

PRETVÁRANIE GENOFONDU PLEMEN

M. Zubec, J.M. Karasik, V.P. Burkat a kol.

Kijev, Urožaj 1990. 340 s.

Zootechnická literatúra sa obohatila o kolektívnu prácu ukrajinských autorov. V 14 kapitolách a 37 podkapitolách 24 autorov pod redakciou M. Zubcova oboznamuje odbornú verejnosť s princípmi plemenárskej práce pri vytváraní nových plemien a úžitkových typov hovädzieho dobytká a ošípaných, ako aj so zdokonalovaním existujúcich plemien oviec, koní a hydiny na Ukrajine.

Pretváranie genofondu populácií hovädzieho dobytká sa dotýka najmä tvorby čiernostrakatého mliekového plemena a červenostrakatého mliekového plemena a zošľachtienia červeného stepného dobytká. Ďalej kniha pojednáva o zmenách genofondu simentálskeho plemena - o vytvorení výkrmového plemena ukrajinského dobytká.

Analyzované sú geneticko-plemenárske metódy zošľachtňovania ošípaných a zvyšovania kvalitatívnych stránok chovu oviec. Pozornosť je venovaná aj chovu koní a hydiny.

Okrem kapitol venovaných metódam plemenitby a selekcie venujú autori pozornosť biotechnológii (aj keď len veľmi stručne na 15 stranách).

Monografia je zameraná na realizáciu "Republikového programu kvalitatívneho zlepšenia hospodárskych zvierat na roky 1987 - 1990 a na obdobie do roku 2000", ktorý je obsahovo veľmi podobný našim šľachtiteľským a hybridizačným programom.

Ako je v odbornej literatúre ZSSR zvykom, veľká pozornosť je v knihe venovaná problémom plemena, metódam selekcie a prípravovacieho výberu. Sú uvedené nové odhady genetických parametrov a tiež modelové selekčné indexy.

Patričná pozornosť je venovaná využitiu cytogenetických metód a modelovým prepočtom dedičných podielov krížencov cez pravdepodobné rozdelenie chromozómov.

V časti o využití výpočtovej techniky majú pre našu odbornú verejnosť význam poznatky o prepojení jednotlivých subsystémov SELEX, najmä o matkách býkov.

Bohaté číselné údaje o úžitkovosti jednotlivých typov medzičplemenného kríženia a o vnútroplemenných typoch poskytujú veľkú informáciu pre hlbšie pochopenie procesu pretvárania genofondu plemien.

Preštudovanie danej publikácie odporúčame odbornej verejnosti, prípadne by sa dalo uvažovať aj o jej preklade v SZN alebo v nakladateľstve Príroda.

Doc. ing. Jaroslav Nový, CSc.

P. Jelínek, S. Gajdůšek, J. Illek, I. Helanová, J. Hlušek

JELÍNEK, P. - GAJDŮŠEK, S. - ILLEK, J. - HELANOVÁ, I. - HLUŠEK, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Vysoká škola veterinární, Brno): *Změny základního složení a vlastností ovčího mléka v průběhu laktace*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (9): 803-815.

U 12 bahnic plemene cigája a 10 kříženek s 62,5% genovým podílem plemene cigája a 37,5% genovým podílem východofríského plemene byly od sedmi dnů po porodu do konce první laktace sledovány změny ve složení a vlastnostech mléka. Obsah sušiny se až do 34. dne laktace snižoval, v dalším období měl vzestupný trend. Obdobné změny vykazoval obsah tuku, bílkovin, kaseinu a popelovin. Množství laktózy se naopak do 34. dne zvyšovalo a dále docházelo k mírnému snížení této složky mléka. Koncentrace močoviny značně kolísala a po přechodu ovcí na celodenní pastvu došlo k velmi výraznému dočasnému zvýšení hladiny tohoto metabolitu. V závislosti na změnách obsahu bílkovin a popelovin kolísala ve shodném trendu i titrační kyselost mléka. Počet somatických buněk vykazoval vyšší variabilitu a přechodné zvýšení při zahájení pastvy. Aktivita kyselé fosfatázy byla nejvyšší na začátku laktace, aktivita alkalické fosfatázy rovnoměrně vzrůstala během celého sledování. Obsah vitamínů A a E se při vyšší úrovni variability s postupující laktací zvyšoval. Doba srážení mléka syřidlem byla nejdelší na začátku laktace, v dalším období kolísala bez závislosti na fázi laktace. Rozdíly v obsahu sledovaných komponent mléka mezi oběma skupinami bahnic nebyly při hodnocení za celou laktaci průkazné, ojedinělé signifikantní difference byly zaznamenány pouze v některých úsecích laktačního období.

ovce; složení mléka; vliv laktace

Ovčí mléko na průmyslové zpracování se nejčastěji využívá až ve druhé polovině laktace, obvykle od čtvrtého měsíce (Laurinčík et al., 1977). Vzhledem k tomu, že v prvních dvou až třech měsících slouží k výživě jehňat, jsou sledování zabývající se složením, popř. vlastnostmi mléka zaměřena až na období dojení ovcí a podstatně méně prací se věnuje charakteristice změn v průběhu celé laktace.

Ovčí mléko vykazuje všeobecně vyšší obsah tuku a bílkovin (Švec, 1962; Dilanjan, 1974) a také jiné zastoupení frakcí kaseinu a sérových bílkovin. Má také nepatrně vyšší obsah minerálních látek a zhruba stejný obsah laktózy (Prekopp, 1970; Kratochvíl, Zadražil, 1981). V průběhu laktace dochází ke změnám ve složení ovčího mléka obdobně jako u mléka kravského. Nejnížší celková sušina byla zjišťována v období sání jehňat (Švec, 1962) a tento pokles byl pozorován i u obsahu vápníku a fosforu (Prekopp, 1970; Lazarov et al. 1979). Po relativně dlouhé době srážení v květnu se doba srážení až do srpna postupně zkracovala. V posledních měsících laktace se srážení ovčího mléka syřidlem opět zpomalilo.

Důležitým kritériem jakosti mléka určeného pro výrobu sýrů je jeho syřitelnost, tj. doba potřebná k vytvoření sraženiny po přidání syřidla, která je ovlivňována celou řadou

činitelů, z nichž převážná část souvisí s chemickým složením mléka a variabilitou jeho složek. Složení i variabilita obsahu jednotlivých složek kravského i ovčího mléka souvisí především s individualitou zvířete, plemenem, věkem, stadiem laktace, roční dobou, krmením, zdravotním stavem apod.

Dalšími faktory, které významně ovlivňují syřitelnost mléka, jsou především obsah bílkovin a z nich hlavně obsah kaseinu, který jediný se sráží působením syřidla, obsah vápníku a zejména jeho ionizované formy, kyselost mléka, popř. anorganický fosfor a hořčík. Tyto poznatky se vztahují převážně k mléku kravskému. Při studiu ovčího mléka je proto třeba brát v úvahu rozdíly mezi kravským a ovčím mlékem, způsobené rozdílným složením a sezónními změnami v závislosti na laktaci.

Nejvýznamnější změny ve složení mléka nastávají při zánětech mléčné žlázy. Buňky sekrečního epitelu mléčné žlázy nejsou schopny využít živiny z krve a snižuje se zejména produkce laktózy, mění se zastoupení bílkovin, zvyšuje se obsah sérumalbuminu a imunoglobulinů ze syrovátkových bílkovin a klesá podíl kaseinových frakcí (Kratochvíl, Zdražil, 1981). Obdobné změny nastávají při poruchách dietetických, popř. metabolických z důvodů nevyrovnané nebo nekvalitní krmné dávky (Kratochvíl et al., 1982). Nejvýznamnějším faktorem v krmné dávce je podíl hrubého proteinu a energie. Při velkém obsahu dusíkatých látek a nízkém podílu energie (Oltner, 1983) není ovlivněn obsah glukózy v krvi, ale výrazně se zvyšuje koncentrace močoviny jako produktu metabolismu dusíkatých látek, a to jak v krevní plazmě, tak i v mléce. Mezi oběma koncentracemi močoviny existuje vysoká hodnota korelačního koeficientu $r = 0,98$ (Oltner, 1983).

Cílem práce bylo v průběhu celé laktace (mimo mlezivové období) u bahnic plemene cigája a kříženek cigája x východofríské plemeno vyhodnotit a současně srovnat změny v obsahu sušiny, tuku, bílkovin, laktózy, popelovin, vitamínu A a E, močoviny, v počtu somatických buněk, aktivitě kyselé a alkalické fosfatázy, titrační kyselosti a době srážení mléka syřidlem.

MATERIÁL A METODA

Pokus byl realizován v experimentálním chovu ovcí JRD Pruské, farma Červený Kameň. Chemické složení mléka a hodnoty krve byly sledovány u dvou skupin bahnic, a to u 12 zvířat plemene cigája (C) a 10 kříženek s 62,5% genovým podílem plemene cigája a 37,5% genových podílem východofríského plemene (C x VF). Bahnice obou skupin byly na první laktaci. Dojivost v období od května do konce srpna, kdy bylo mléko využíváno k výrobě sýrů, byla u skupiny C 74,2 litrů a u skupiny C x VF 83,9 litrů. Vzorky mléka byly odebrány vždy z ranního dojení.

První odběry byly provedeny v měsíci březnu v průměru sedmý den (5. až 9. den) po porodu tak, že v době kojení byl získán vzorek z nádoje z jedné poloviny vemene a po odstavu jehňat v 60 dnech z celého nádoje.

Zimní krmná dávka až do 25. dubna sestávala z lučního sena, krmné řepy a doplňkové granulované jaderné směsi, od 26. dubna byly bahnice postupně navykány na pastvu a od 15. května byla výživa zajišťována výhradně pastvou s volným přístupem ke kusové krmné soli.

Frekvence dojení byla od 25. 4. do 3. 5. dvakrát denně a od 4. 5. do konce sledování třikrát denně.

V průběhu celého pokusu byly ovce v dobrém výživném stavu a klinicky, včetně mléčné žlázy, zdravé.

Získané vzorky mléka byly ihned vychlazeny na teplotu 8 až 10 °C a do pěti hodin po odběru laboratorně zpracovány.

Základní komponenty mléka, tj. tuk, bílkoviny a laktóza, byly stanoveny na infračerveném analyzátoru Multispec. Kromě celkových bílkovin byl na přístroji Pro-Milk určen obsah kaseinu a bílkovin mléčného séra. Množství sušiny bylo zjišťováno vážkově při teplotě 105 °C a obsah popelovin spálením při teplotě 550 °C.

Po vysrážení bílkovin kyselinou trichlóroctovou bylo použitím souprav Bio-La-Test (fy Lachema) stanoveno fotometricky množství močoviny. Koncentrace vitamínů A a E byla určována spektrofotometrickou metodou v modifikaci podle autorů B o u d a et al. (1980).

U každého vzorku mléka byl zjišťován počet somatických buněk přístrojem Fossomatic fy Foss Electric, dále aktivity kyselá a alkalická fosfatázy spektrofotometricky.

Z vlastností mléka byla hodnocena titrační kyselost a současně doba srážení mléka (v sekundách) tekutým syřidlem Laktochym o síle 1:10 000. Srážení bylo prováděno při teplotě 30 °C takovou dávkou zředěného syřidla, aby doba srážení byla mezi 120 až 240 sekundami. V celém sledování bylo pro možnost porovnání použito stejné stabilizované syřidlo uchovávané v koncentrovaném stavu při teplotě 4 °C.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Matematicko-statistické charakteristiky obsahu sušiny, tuku, bílkovin a jejich jednotlivých frakcí, laktózy, popelovin, vitamínů A a E, močoviny, počtu somatických buněk, aktivity kyselá a alkalická fosfatázy, titrační kyselosti a doby srážení mléka syřidlem jsou uvedeny v tab. I až XVI.

Obsah sušiny (tab. I) se od zahájení pokusu až do 34. dne laktace u obou skupin bahnic postupně snižoval a v následujícím období až do konce sledování se přes mírné kolísání výrazně zvyšoval až na průměrnou hodnotu 19,1 %, shodnou pro obě skupiny bahnic. Tyto nálezy jsou v souladu se sdělením autorů K a t s a o u n i s a Z y g o i a n n i s (1984) a B o r o š et al. (1985). Na rozdíl od těchto výsledků uvádějí D u t h i e l (1963), D i l a n j a n (1974) a V e l e v et al. (1984) zvyšování obsahu sušiny v průběhu celé laktace. Sledování těchto autorů bylo ve srovnání s naším experimentem zahájeno až po odstavu jehňat. Průkazný rozdíl v obsahu sušiny mezi bahnicemi plemene cigája a kříženkami C x VF byl zjištěn pouze ve 126. dnu laktace.

I. Změny obsahu sušiny v mléce (%) - Changes in the dry matter content in milk (%)

Dny od začátku laktace ¹	Plemeno cigája ²			Kříženky C x VF ³			Průkaznost ⁴
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	
7	16,39	0,52	9,58	15,11	0,41	6,12	xx
10	16,01	0,49	4,33	15,15	0,32	3,66	
20	14,37	0,31	6,87	13,79	0,30	6,56	
34	13,08	0,53	12,93	12,86	0,20	4,46	
62	15,07	0,49	10,88	15,00	0,27	5,44	
90	17,74	0,54	9,15	16,90	0,28	4,99	
126	17,69	0,29	5,37	19,34	0,52	8,13	
133	16,47	1,36	28,68	17,24	0,56	9,83	
165	18,76	0,28	3,96	20,24	1,01	13,18	
180	19,09	0,28	2,93	19,10	0,53	8,28	

¹ days from the beginning of lactation, ² Tsigai breed, ³ crossbreds of Tsigai x East Friesian breeds, ⁴ significance

II. Obsah tuku (%) - Fat content (%)

Dny od začátku laktace ¹	Plemeno cigája ²			Kříženko C x VF ³			Průkaznost ⁴
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	
7	5,26	0,48	30,25	4,27	0,40	27,78	
10	4,71	0,34	23,66	4,01	0,22	16,65	
20	4,18	0,47	37,58	3,40	0,29	25,41	
34	3,33	0,34	32,61	3,20	0,47	44,30	
62	4,81	0,45	30,81	4,21	0,26	18,41	
90	6,89	0,44	19,05	6,21	0,20	9,62	
126	7,11	0,25	11,48	8,45	0,39	14,02	
133	7,57	0,48	21,91	6,82	0,48	21,15	xx
165	7,61	0,22	7,62	9,48	0,91	25,36	xx
180	7,50	0,36	9,52	7,67	0,56	21,93	

For 1-4 see Tab. I

III. Obsah bílkovin (%) - Protein content (%)

Dny od začátku laktace ¹	Plemeno cigája ²			Kříženko C x VF ³			Průkaznost ⁴
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	
20	5,12	0,17	10,36	4,93	0,33	18,79	
34	4,45	0,12	8,57	4,46	0,08	4,93	
62	5,23	0,17	10,98	5,62	0,12	6,66	
90	5,56	0,24	13,71	5,40	0,13	7,24	
126	5,57	0,12	6,96	5,93	0,24	10,78	
165	6,47	0,17	7,62	5,83	0,25	10,55	

For 1-4 see Tab. I

Obdobný průběh v závislosti na laktaci vykazoval obsah tuku v mléce (tab. II). Rozdíly v obsahu tuku jsou dále závislé na plemenné příslušnosti (J u a r e z et al., 1984; Katsaounis, Zygoiannis, 1984; Kiss, 1984; Sawaya et al., 1984; Boylann, 1986).

Celkový obsah bílkovin (tab. III) vykazoval stejný trend jako předchozí složky s minimální hodnotou 4,5 % ve 34. dnu po porodu. V dalších sledovaných úsecích laktace pak v soulase s výsledky autorů Duthiel (1963), Velez et al. (1984) a dalších následovalo výrazné zvyšování.

IV. Obsah kaseinu (%) - Casein content (%)

Dny od začátku laktace ¹	Plemeno cigája ²			Kříženko C x VF ³			Průkaznost ⁴
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	
20	3,53	0,17	13,88	3,36	0,11	8,11	x
34	3,43	0,11	9,01	3,48	0,10	6,88	
62	3,81	0,12	10,16	3,80	0,16	4,21	
90	4,29	0,20	13,92	4,00	0,11	8,09	
126	4,18	0,12	9,21	4,37	0,16	9,94	
165	4,81	0,20	12,00	4,23	0,21	11,90	

For 1-4 see Tab. I

V. Množství syrovátkových bílkovin (%) - Whey protein content (%)

Dny od začátku laktace ¹	Plemeno cigája ²			Kříženko C x VF ³			Průkaznost ⁴
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	
20	1,56	0,06	11,31	1,21	0,11	22,90	x
34	1,03	0,06	16,90	1,02	0,03	7,53	
62	1,41	0,12	28,27	1,02	0,07	6,85	
90	1,40	0,06	20,04	1,40	0,05	10,59	
126	1,39	0,04	10,26	1,57	0,10	16,65	
165	1,66	0,12	20,12	1,60	0,13	20,20	

For 1-4 see Tab. I

Obsah kaseinu (tab. IV) i syrovátkových bílkovin (tab. V) vykazoval v podstatě stejný průběh jako množství celkové bílkoviny. Při prvních odběrech jsme zaznamenali větší kolísání hodnot celkových i syrovátkových bílkovin, které potvrzuje i vypočítané kaseinové číslo, které bylo 20. den laktace u plemene cigája nižší než 70 % (tab. VI). Vliv laktace na hodnotu kaseinového čísla nebyl prokázán.

Snížení obsahu celkové sušiny, tuku, bílkovin a jejich jednotlivých frakcí souvisí se zvyšující se produkcí mléka, která vykazovala maximum ve druhém měsíci laktace. Toto zjištění je v souladu s výsledky autorů Lazarov et al. (1979) a Velez et al. (1984), kteří uvádějí pokles množství bílkovin mezi druhým a třetím měsícem laktace.

Na rozdíl od uvedených složek sušiny dochází až do 34. dne laktace k vzestupu obsahu laktózy (tab. VII). V dalším období laktace se množství mléčného cukru snižovalo. Naše zjištění koresponduje s údaji autorů Masár (1966), Polychroniadou, Vafopoulou (1985) a Boroš et al. (1985). Mezi sledovanými skupinami bahnic nebyl v koncentraci laktózy při žádném odběru zjištěn statisticky průkazný rozdíl.

VI. Změny kaseinového čísla (%) - Changes in casein number (%)

Dny od začátku laktace ¹	Plemeno cigája ²			Kříženko C x VF ³			Průkaznost ⁴
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	
20	69,58	1,15	4,94	73,51	2,25	7,50	
34	76,96	0,93	3,43	77,43	0,80	2,53	
62	73,18	1,56	7,06	74,98	0,44	1,75	
90	75,25	0,96	3,84	74,06	0,74	3,02	
126	74,99	0,90	3,80	73,68	0,85	3,06	
165	74,25	1,92	7,31	72,52	1,72	5,81	

For 1-4 see Tab. I

VII. Dynamika obsahu laktózy (%) - Dynamics of lactose content (%)

Dny od začátku laktace ¹	Plemeno cigája ²			Kříženko C x VF ³			Průkaznost ⁴
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	
7	4,55	0,08	6,06	4,79	0,09	5,51	
10	4,88	0,05	3,36	5,03	0,07	4,25	
20	5,08	0,04	2,91	5,14	0,06	3,33	
34	4,77	0,35	24,22	5,11	0,07	4,32	
62	4,77	0,08	5,69	4,85	0,03	1,91	
90	4,68	0,05	3,23	4,71	0,04	2,42	
126	4,47	0,05	3,59	4,39	0,09	6,24	
133	4,62	0,05	4,09	4,61	0,09	5,82	
165	4,21	0,11	6,97	4,22	0,17	10,39	
180	4,46	0,13	5,78	4,34	0,13	9,79	

For 1-4 see Tab. I

V souvislosti se změnami sušiny vykazuje obdobný trend i obsah popelovin (tab. VIII). Pokles se vzrůstající produkcí mléka a následný vzestup do konce laktace uvádějí také Boroš et al., (1985).

Vedle základních živin mléka byla sledována hladina vitamínů A a E a dynamika jejich změn od 7. do 180. dne laktace. Obsah vitamínu A vykazoval proti ostatním složkám mléka vyšší variabilitu ($v = 19,5$ až $58,8$ %), která se nejvíce projevila při nejnižším průměrném obsahu tuku u skupiny bahnic plemene cigája. S postupující laktací docházelo k vzestupu koncentrace tohoto vitamínu v mléce ovcí obou skupin. Pouze při posledním odběru byl zaznamenán výrazný pokles (tab. IX). Naše výsledky odpovídají hladinám, které uvádějí Oravcová a Görner (1960) i když podle jejich nálezů byl v počátečních fázích laktace registro-

ván pokles a v dalších měsících vzestup množství vitamínu A, které se udržuje na stejné úrovni bez závislosti na laktaci. Obsah vitamínu E (tab. X) měl obdobnou tendenci (s nižší variabilitou) jako obsah vitamínu A.

VIII. Změny obsahu popelovin (%) - Changes in ash content (%)

Dny od začátku laktace ¹	Plemeno cigája ²			Kříženko C x VF ³			Průkaznost ⁴
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	ν	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	ν	
7	0,82	0,09	33,63	0,92	0,02	5,80	xx
10	0,86	0,05	7,91	0,93	0,04	8,29	
20	0,86	0,01	4,15	0,84	0,01	3,49	
34	0,75	0,07	31,82	0,71	0,09	35,75	
62	0,91	0,01	4,67	0,95	0,01	3,33	
90	0,96	0,02	5,18	0,95	0,01	4,87	
126	0,87	0,01	5,66	0,93	0,03	8,96	
133	0,87	0,01	6,13	8,85	0,02	5,52	
165	1,09	0,02	5,02	1,08	0,02	5,18	
180	0,97	0,03	7,23	1,00	0,03	8,65	

For 1-4 see Tab. I

IX. Hladina vitamínu A ($\mu\text{mol/l}$) - Content of vitamin A ($\mu\text{mol/l}$)

Dny od začátku laktace ¹	Plemeno cigája ²			Kříženko C x VF ³			Průkaznost ⁴
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	ν	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	ν	
10	2,34	0,20	27,67	2,11	0,14	19,99	
20	1,50	0,08	15,90	1,55	0,14	26,52	
34	4,19	0,74	58,83	2,51	0,22	21,71	
62	3,28	0,36	36,43	4,16	0,50	36,19	
90	7,25	0,72	29,72	6,53	0,54	24,99	
126	4,36	0,37	28,17	4,87	0,53	36,20	
133	5,92	0,65	38,15	4,99	0,59	35,78	
165	11,75	0,94	21,11	13,73	2,36	45,43	
180	7,42	0,72	19,53	8,55	1,58	58,63	

For 1-4 see Tab. I

X. Hladina vitamínu E ($\mu\text{mol/l}$) - Content of vitamin E ($\mu\text{mol/l}$)

Dny od začátku laktace ¹	Plemeno cigája ²			Kříženko C x VF ³			Průkaznost ⁴
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	ν	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	ν	
10	4,84	0,50	32,52	4,33	0,35	24,55	x
20	3,80	0,26	20,34	3,40	0,28	24,45	
34	6,79	0,88	43,15	3,84	0,43	27,47	
62	5,01	0,52	34,65	4,31	0,37	26,04	
90	6,63	0,51	22,94	5,49	0,21	11,23	
126	9,70	1,28	43,66	11,45	1,71	44,92	
133	6,84	0,35	17,58	6,65	0,50	22,49	
165	8,83	0,64	19,24	7,67	0,42	14,41	
180	10,98	0,94	17,18	8,93	0,80	28,39	

For 1-4 see Tab. I

XI. Změny koncentrace močoviny v mléce (mmol/l) - Changes of the urea concentration in milk (mmol/l)

Dny od začátku laktace ¹	Plemeno cigája ²			Kříženko C x VF ³			Průkaznost ⁴
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	ν	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	ν	
7	2,66	0,16	20,10	2,94	0,21	20,98	xx
10	3,28	0,30	29,31	3,62	0,24	20,28	
20	2,61	0,29	35,59	2,97	0,20	20,16	
34	1,45	0,09	16,90	1,58	0,12	20,66	
62	6,57	0,76	38,38	10,35	0,45	12,36	
90	8,35	0,40	14,32	7,95	0,38	14,37	
126	6,25	0,20	10,88	5,96	0,27	13,65	
133	8,51	0,41	16,63	9,05	0,33	11,05	
165	5,84	0,86	39,17	7,89	0,65	21,88	
180	5,00	0,58	23,39	5,82	0,47	25,44	

For 1-4 see Tab. I

XII. Počet somatických buněk ($10^3/\text{ml}$) / Number of somatic cells ($10^3/\text{ml}$)

Dny od začátku laktace ¹	Plemeno cigája ²			Kříženko C x VF ³			Průkaznost ⁴
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	
7	235,90	83,108	111,408	111,60	16,931	33,92	
10	124,73	38,733	103,000	199,56	82,187	123,56	
34	503,11	105,800	99,040	438,00	149,629	102,49	
62	306,45	94,580	30,860	148,66	18,903	38,15	
90	187,12	85,910	45,910	109,56	23,637	64,73	
133	235,64	87,571	123,260	115,38	45,798	112,27	
180	90,75	14,614	27,890	196,40	58,104	93,56	

For 1-4 see Tab.I

Z indikátorů úrovně dusíkatého metabolismu byla sledována koncentrace močovin. Jak vyplývá z tab. XI, docházelo do konce druhého měsíce laktace u obou skupin bahnic ke snižování obsahu močovin v mléce a po přechodu ovcí na celodenní pastvu došlo k velmi výraznému zvýšení hladiny tohoto metabolitu. Uvedenou závislost na pastvě popsal např. D i l a n j a n (1974). B a r a b á š (1974) uvádí, že koncentrace močovin v mléce je ovlivněna nejen skladbou krmné dávky bahnic, ale i intenzitou hnojení pastvin dusíkem. Po adaptaci organismu na vysoký příjem dusíkatých látek z pastevního porostu i vlivem jeho stárnutí se v dalším období množství močovin v mléce mírně snižovalo. Toto konstatování potvrzuje i rozdílný obsah dusíkatých látek v pastevním porostu, který jsme zjistili z analýz prováděných v průběhu sledování.

Pro posouzení stupně iritace mléčné žlázy byl sledován další důležitý laktační ukazatel, a to počet somatických buněk (tab. XII). Z tabulky je zřejmé, že v průběhu laktace byl pozorován vzestupný trend těchto elementů ve druhém měsíci a následné snižování u obou skupin bahnic. Počet somatických buněk nepřekročil kromě jednoho odběru u plemene cigája průměrnou hodnotu 500 000 v 1 ml mléka (34. den laktace). V tomto termínu bylo zjištěno nejvíce buněk u obou skupin bahnic a současně byla zaznamenána i nejvyšší variabilita.

Dalším kritériem souvisejícím se stadiem laktace je aktivita kyselá fosfatázy, jejíž změny jsou uvedeny v tab. XIII.

Aktivita alkalické fosfatázy v mléce bahnic obou skupin rovnoměrně vzrůstala až do konce laktace (tab. XIV). Shodnou dynamiku hladin alkalické fosfatázy v ovčím mléce během laktace popisují A n i f a n t a k i s a R o a s k i s (1983).

K posouzení vlastností mléka v průběhu laktace byla stanovena jeho titrační kyselost (tab. XV). Zjištěné hodnoty jsou mírně nižší než údaje, které publikoval B a r a b á š (1974), a odpovídají nižší koncentraci bílkovin a solí, které se největší měrou podílejí na úrovni titrační kyselosti. Obdobné hodnoty titrační kyselosti ovčího mléka uvádějí V e l e v et al. (1984) i K i s s (1984). V závislosti na snižování obsahu bílkovin, které jsme zaznamenali do začátku druhého měsíce laktace, klesala i titrační kyselost a se zvyšujícím se obsahem této složky mléka opět vzrůstala.

XIII. Aktivita kyselý fosfatázy (nkat/l) - Activity of acid phosphatase (nkat/l)

Dny od začátku laktace ¹	Plemeno cigája ²			Kříženko C x VF ³			Průkaznost ⁴
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	ν	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	ν	
7	91,67	13,89	36,98	115,56	40,00	59,98	
10	44,72	4,72	30,71	41,39	5,28	33,92	
20	48,06	11,94	78,89	42,78	9,72	68,05	
34	17,22	1,67	29,37	20,00	3,89	52,64	
62	33,33	7,22	73,24	41,67	5,00	36,49	
90	35,83	7,22	62,80	24,72	2,50	30,65	
126	35,56	3,89	24,81	38,33	6,67	24,60	
133	19,72	2,50	46,07	17,22	1,67	30,14	
165	19,17	1,94	30,60	20,28	3,89	49,40	
180	25,28	3,89	31,63	26,67	2,22	27,24	

For 1-4 see Tab.I

XIV. Aktivita alkalické fosfatázy (μ kat/l) - Activity of alkaline phosphatase (μ kat/l)

Dny od začátku laktace ¹	Plemeno cigája ²			Kříženko C x VF ³			Průkaznost ⁴
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	ν	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	ν	
7	1,83	0,40	53,01	4,19	1,18	48,84	x
10	2,68	0,21	24,42	3,08	0,54	46,27	
20	6,01	1,03	49,88	5,53	0,59	32,14	
34	11,13	1,47	39,50	11,16	1,58	37,53	
62	23,42	3,08	43,60	23,38	2,81	36,11	
90	30,91	3,08	31,48	27,75	3,79	40,92	
126	34,62	3,79	24,46	35,82	3,89	15,35	
133	35,94	4,17	40,23	32,13	3,91	36,49	
165	41,81	5,25	35,50	43,89	3,95	23,78	
180	65,27	2,30	7,04	56,96	2,75	15,28	

For 1-4 see Tab.I

Pro zjištění technologických vlastností ovčího mléka byla v průběhu laktace stanovena doba srážení mléka syřidlem. Pro možnost porovnání výsledků bylo v celém pokusu použito jedno syřidlo se stabilizovanou sýřicí aktivitou. Doba srážení mléka syřidlem je závislá na obsahu bílkovin a vápníku, pH a dalších faktorech a v průběhu

XV. Titrační kyselost mléka (2.5 mmol H⁺/l) - Titration acidity of milk (2.5 mmol H⁺/l)

Dny od začátku laktace ¹	Plemeno cigája ²			Kříženko C x VF ³			Průkaznost ⁴
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	ν	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	ν	
7	10,01	0,40	13,37	7,93	0,54	20,64	xx
10	9,13	0,36	12,48	8,13	0,45	15,82	
20	7,80	0,16	6,43	6,88	0,31	13,39	x
34	7,54	0,65	27,32	7,45	0,40	14,25	
62	9,14	0,75	26,76	9,56	0,33	10,38	
90	9,41	0,24	8,09	9,84	0,16	5,02	
126	10,64	0,34	9,98	12,07	1,35	29,51	
133	10,13	0,21	7,24	9,65	0,29	9,19	
165	11,22	0,35	8,84	11,42	0,77	17,77	
180	11,42	0,75	13,07	10,49	0,61	18,31	

For 1-4 see Tab. I

XVI. Syřitelnost mléka (v sekundách) - Rennetability of milk (in seconds)

Dny od začátku laktace ¹	Plemeno cigája ²			Kříženko C x VF			Průkaznost ⁴
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	ν	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	ν	
7	402,00	21,292	52,96	540,00	15,258	15,99	
10	302,33	36,680	21,01	382,00	9,020	10,96	
20	343,33	42,430	37,08	366,00	66,940	44,80	
34	233,33	53,950	56,63	194,67	32,500	28,92	
62	281,00	57,435	50,07	243,86	30,760	33,37	
90	395,50	73,491	45,52	256,57	51,128	52,72	
126	252,67	20,011	23,76	255,60	58,530	51,20	
133	177,89	10,941	18,45	210,44	18,853	26,88	
165	156,00	22,133	37,54	228,00	56,740	65,84	
180	141,75	6,408	9,04	241,80	43,290	56,62	

Pozn.: x $P < 0.05$, xx $P < 0.01$

For 1-4 see Tab. I

laktace u námi sledovaného souboru bahnic kolísala v závislosti na změnách ve složení mléka. Rozdíly v průběhu laktace nejsou však příliš výrazné (tab. XVI).

- ANIFANTAKIS, E. M. - ROASKIS, P. S.: Alkaline phosphatase activity of sheep's milk and some factors affecting it. Egypt. J. Dairy Sci., 11, 1983, č. 2, s. 173-182.
- BARABÁŠ, J.: Hlavné zmeny v chemickom zložení a fyzikálnych vlastnostiach mlieka oviec pasených na pasienkoch intenzívne hnojených dusíkom. In: Sbor. Ref. Získavanie a spracovanie ovčieho mlieka, Liptovský Mikuláš, Dom techniky SVTS Žilina, 1974, s. 95-104.
- BOROŠ, V. - KRČÁL, Z. - ŠTEVONKOVA, E.: Zmeny v zložení kozieho a ovčieho mlieka v priebehu laktácie. Živoč. Vyr., 30, 1985, č. 6, s. 549-554.
- BOUDA, J. - JAGOŠ, P. - DVOŘÁK, V.: Fluorometrické určenie vitamínů A, E v krevní plazmě, kolostru a v játrech skotu. Českoslov. Fyziol., 29, 1980, s. 351.
- BOYLAN, W. J.: Evaluating US sheep for milk production. Bull. int. Dairy Feed., 1986, č. 202, s. 218-220.
- DILANJAN, Z. CH.: Obsah bielkovín v mlieku oviec chovaných v Arménii a niektoré otázky spracovania mlieka. In: Sbor. Ref. II. Celostát. Konf. Získavanie a spracovanie ovčieho mlieka, Liptovský Mikuláš, Dom techniky SVTS Žilina, 1974, s. 114-135.
- DUTHIEL, B.: IDF Annual Bull., 1963, V/B, s. 12-31.
- JUAREZ, M. - RAMOS, M. - GOICOECHEA, A. - JIMENEZ-PEREZ, S.: Main components, nitrogen, fractions and mineral elements of Manchega ewe's milk. Chem. Mikrobiol. Technol. Lebensm., 8, 1984, č. 5, s. 143-146.
- KATSAOUNIS, C. B. - ZYGOIANNIS, D.: Yield and composition of milk from Karagouniko ewes. II. Ewes suckling crossbred East Friesian x Karagouniko Lambs. Recu. Méd. vétér., 160, 1984, č. 10, s. 825-832.
- KISS, G.: Composition of Hungarian ewe's milk. Tejipar, 33, 1984, č. 1, s. 8-13.
- KRATOCHVÍL, L. - ZADRAŽIL, K.: Technologie živočišných výrobků. I. Mlékařství. Praha, Edič. středisko VŠZ 1981. 318 s.
- KRATOCHVÍL, L. - ZADRAŽIL, K. - MÁTLOVÁ, J.: Vliv výživy na obsah, kvalitu a složení tuku a bílkovin v mléce. In: Sbor. Problematika prvovýroby mléka, Doksy, 1982, s. 36-42.
- LAURINCŮ, J. a kol.: Chov oviec. Bratislava, Príroda 1977. 484 s.
- LAZAROV, V. - PEICHEVSKI, I. - MINEVA, P.: Proučvane varchu dinamikata na mljekootdavaneto castava na mljakoto i rastěža agnetata pri porodete romanovska i klanforest. Životnov. Nauki, 16, 1979, č. 8, s. 35-40.
- MASÁR, M.: Zmeny obsahu mliečného cukru v mlieku zošľachtených valašiek v priebehu laktácie. Vedec. Práce Výsk. Úst. ovčiar. Trenčín, 3, 1966, s. 57-66.
- OLTNER, R.: Factors affecting certain blood constituents and milk urea in Swedish dairy cattle. Uppsala, Swedish Univ. of Agric. Sci., 1983. 28 s.
- ORAVCOVÁ, V. - GÖRNER, F.: Volné mastné kyseliny v ovčom mlieku. Poľnohospodárstvo, 7, 1960, č. 4, s. 273-284.
- POLYCHRONIADOU, A. - VAFOPOULOU, A.: Variations of major mineral constituents of ewe milk during lactation. J. Dairy Sci., 68, 1985, č. 1, s. 147-150.
- PREKOPP, I.: Ovčie mliekárstvo. Žilina, Oblastný výbor SVTS 1970. 72 s.
- SAWAYA, W. N. - SAFI, W. J. - AL-SHALHAT, A. F. - AL-MOHAMMAD, H. M.: Studies on the chemical composition and nutritive value of sheep milk. Milchwissenschaft, 39, 1984, č. 2, s. 90-93.
- ŠVEC, J.: Mlieko. In: KOŽELUHA, V. a kol.: Špeciálna zootechnika. IV. Chov oviec. Bratislava, SVPL 1962, s. 242-280.
- VELEV, S. - PEYCHEVSKI, I. - STANKOV, I. - DIMITROV, T. - PETROVA, N.: Sostav na mljakoto ot mestnata starozagorska ovca. Životnov. Nauki, 1, 1984, s. 42-46.

Došlo dne 25.4.1990

JELÍNEK, P. - GAJDÚŠEK, S. - ILLEK, J. - HELANOVÁ, I. - HLUŠEK, J. (University of Agriculture, Brno University of Veterinary Medicine, Brno): *Changes of basic composition and properties of sheep milk during lactation*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (9): 803-815.

Changes in milk composition and properties were studied in 12 ewes of Tsigai breed and in 10 crossbred ewes with a 62.5-percent gene proportion of the Tsigai breed and a 37.5-percent gene proportion of the East-Friesian breed from the 7th day after parturition till the end of the first lactation. Dry matter content in milk lowered until the 34th day of lactation, then the trend was rising. Similar changes were observed in the contents of fat, protein, casein and ash. The quantity of lactose increased till the 34th day and then there occurred a mild lowering of this component in milk. Urea concentration fluctuated significantly and when

the ewes transferred to full-time pasture, the level of this metabolite showed a highly significant temporary increase. Titration acidity of milk exhibited a similar fluctuation in dependence on the changes of protein and ash contents. The number of somatic cells showed a higher variability and a temporary increase at the start of the pasture. The activity of acid phosphatase was highest at the beginning of lactation; activity of alkaline phosphatase increased regularly during the whole study. Vitamin A and E contents increased at a higher variability as the lactation progressed. The time of rennet clotting of the milk was the longest at the beginning of lactation and later it fluctuated independently of the lactation phase. Differences between the groups of ewes in the studied components in milk were not significant during evaluation for the whole lactation. Sporadic significant differences were recorded only in some parts of the lactation period.

sheep; milk composition; influence of lactation

JELÍNEK, P. - GAJDŮŠEK, S. - ILLEK, J. - HELANOVÁ, I. - HLUŠEK, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno; Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Veränderungen der Grundzusammensetzung und der Eigenschaften der Schafmilch im Verlauf der Laktation*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (9): 803-815.

Bei 12 Mutterschafen der Rasse Zigaja-Schaf und 10 Kreuzungen mit 62,5 %igem Genanteil der Zigaja-Rasse und 37,5 %igem Anteil der Gene der Rasse Ostfriesisches Schaf, wurden vom siebenten Tag nach dem Ablammen bis zum Ende der ersten Laktation die Veränderungen der Zusammensetzung und der Eigenschaften der Milch untersucht. Der Trockensubstanzgehalt ging bis zum 34. Laktationstag zurück, im folgenden Zeitraum wies er dann ansteigende Tendenz auf. Analoge Veränderungen wies auch der Fett-, Eiweiß-, Kasein- und Rohaschegehalt auf. Demgegenüber stieg die Laktosemenge bis zum 34. Tag an, danach folgte ein mäßiger Rückgang dieser Milchkomponente. Die Harnstoffkonzentration schwankte beträchtlich und nach dem Übergang der Schafe auf ganztägige Weide kam es zu einem vorübergehenden markanten Anstieg des Niveaus dieses Metaboliten. In Abhängigkeit von Veränderungen des Eiweiß- und Rohaschegehalts schwankte in übereinstimmendem Trend auch die Titrationsazidität der Milch. Die Zahl somatischer Zellen wies eine höhere Variabilität und eine vorübergehende Zunahme zu Beginn des Weidens auf. Die Säurephosphataseaktivität war am Anfang der Laktation am höchsten, die Aktivität der Alkaliphosphatase nahm gleichmäßig während der gesamten Versuchsperiode zu. Der Gehalt der Vitamine A und E stieg bei höherem Variabilitätsniveau mit der fortschreitenden Laktation an. Die Milchgerinnungszeit durch Lab war am längsten am Anfang der Laktation, im folgenden Zeitabschnitt schwankte sie ohne Abhängigkeit von der Laktationsphase. Die Unterschiede im Gehalt der untersuchten Milchkomponenten zwischen den beiden Gruppen der Mutterschafe waren bei der Auswertung für die gesamte Laktationsperiode unsignifikant, vereinzelte signifikante Differenzen wurden ausschließlich in einigen begrenzten Abschnitten der Laktation verzeichnet.

Schaf; Milchsammensetzung; Einfluß der Laktationsphase

Adresy autorů:

Prof. ing. MVDr. Pavel Jelínek, DrSc., doc. ing. Stanislav Gajdůšek, DrSc., RNDr. Ivana Helanová, ing. Jaroslav Hlušek, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno
Doc. MVDr. Josef Illek, DrSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1/3, 612 42 Brno

Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství
Slezská 7, 120 56 Praha 2

Výpočetní středisko ÚVTIZ, které je vybaveno počítačem 3,5 generace, operačním systémem VM, OS databázovými systémy DIALOG-2 (STAIRS), SUBDON (ADABAS) a komunikačním softwarem, nabízí tyto služby:

PŘÍSTUP DO DOKUMENTOGRAFICKÝCH BÁZÍ DAT

- AGRIS - mezinárodní informační systém pro zemědělskou vědu a techniku (angličtina retrospektiva od roku 1984)

- AGROINDEX - národní informační zemědělský systém (čeština, retrospektiva 10 let)

Obě báze dat jsou vystavovány v dialogovém režimu jak z lokálních, tak i vzdálených terminálů kompatibilních a řadami IBM mikropočítačů a osobních počítačů řady IBM XT/AT.

**PRONÁJEM STROJOVÉHO ČASU POČÍTAČE S VYUŽITÍM
HARDWAROVÝCH I SOFTWAREVÝCH PROSTŘEDKŮ VÝPO-
ČETNÍHO STŘEDISKA**

**TVORBA A VYSTAVOVÁNÍ DATOVÝCH BÁZÍ S LIBOVOLNÝM
ZAMĚŘENÍM PODLE ZADÁNÍ**

TISK ČESKÝCH TEXTU NA RYCHLOTISKÁRNĚ BASF

Bližší informace na tel. 252108.

Š. Páleník

PÁLENÍK, Š. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra): *Jatočná hodnota mliečnych kozliat a jahniat*. Živoč. Výr., 35, 1990 (9): 817-824.

V dvoch pokusoch sme vyhodnotili jatočnú hodnotu mliečnych kozliat krátkosrstého bieleho bezrohého plemena a mliečnych jahniat plemena merino. Celkove sme zhodnotili 27 kozliat a 27 jahniat. Pokusné zvieratá sa živili materským mliekom a boli ustajnené s matkami na hlbokoj podstielke. V prvom pokuse mali kozľatá priemernú živú hmotnosť pred zabitím 15,53 kg a jahňatá 15,03 kg. V druhom pokuse boli pokusné zvieratá ľahšie, hmotnosť kozliat bola 12,08 kg a jahniat 12,74 kg. Kozľatá mali jatočnú výťažnosť 47,07 %, jahňatá 47,19 %. Ľahšie zvieratá v druhom pokuse mali nižšiu jatočnú výťažnosť - kozľatá 46,45 % a jahňatá 46,00 %. Rozdiely v jatočnej výťažnosti kozliat a jahniat boli štatisticky nevýznamné. Kozľatá mali nižšiu hmotnosť kože, väčšiu pečeň a vyššiu hmotnosť vnútorností. Kozľatá mali viac obličkového loja. V jatočnom tele mali kozľatá nižší podiel svaloviny a medzisvalového loja a vyšší podiel kostí než jahňatá. Veľmi variabilnou zložkou jatočného tela je podiel loja v jatočnej polovičke. Loj u mliečnych kozliat v porovnaní s jahňatami sa ukladal najmä v brušnej dutine, menej medzi svalmi v jatočných polovičkách a takmer žiadny na povrchu jatočného tela.

jatočná výťažnosť; ukladanie loja; podiel svaloviny; podiel loja; podiel kostí

Chov kôz má v Československu veľkú tradíciu. Kozy dávajúce mnohostranný úžitok boli u nás veľmi rozšírené. V rodinách kováčov a robotníkov zabezpečovali obživu produkciou mlieka i mäsa. Po druhej svetovej vojne sa dosiahol v histórii najvyšší stav kôz, prevyšujúci 1,5 milióna kusov. Socializácia poľnohospodárstva, budovanie JRD a štátnych majetkov vyvolali rapidný pokles početných stavov kôz.

Tento veľký pokles v chove kôz sa nepriaznivo prejavil nielen v zásobovaní vidieckeho obyvateľstva mliekom a mäsom, ale najmä v rukavičkárskom priemysle. Tento priemysel, známy na celom svete vysokokvalitnými rukavicami, sa úspešne rozvíjal, pretože mal dostatok surovín z domácich zdrojov. V súčasnom období, keď sa stavy kôz u nás veľmi znížili, je výroba rukavíc závislá na dovoze surovín. V dôsledku nedostatku tejto suroviny na svetovom trhu stúpajú ceny surových kožík - kozín i kozľacín. Podľa prognózy očakáva sa na svetovom trhu do rokov 1995 až 2000 zvýšenie cien kozľacích kožík na trojnásobok terajšej hodnoty. Toto sú dôvody pre zvýšenie početných stavov kôz, rozvoj ich chovu a zabezpečenie suroviny pre náš kožiarsky a kožušnícky priemysel. Preto sa z podnetu kožušníckeho a galantérneho priemyslu pristúpilo k overovaniu chovu kôz vo veľkovýrobných podmienkach.

Ministerstvo poľnohospodárstva a výživy SR poverilo výskumné ústavy riešením problematiky veľkochovu kôz v poľnohospodárskej veľkovýrobe. Vznikli prvé stáda kôz

o väčšej koncentrácii na štátnom plemenárskom podniku v Spišskej Novej Vsi a na Školskom poľnohospodárskom podniku VŠP v Nitre.

Cieľom našej práce je zhodnotenie mäsovej úžitkovosti kozliat. Mäso síce nie je prioritnou produkciou v chove kôz, ale má význam pre rozšírenie sortimentu mäsa a zasluhuje si osobitnú pozornosť z hľadiska racionálnej výživy obyvateľstva.

Chov kôz v Československu patril medzi dôležité doplnkové odvetvia živočíšnej výroby. Na vysokej úrovni bola mlieková produkcia, ranosť a vysoká plodnosť. Národohospodársky význam kôz v predvojnovom Československu charakterizujú vysoké početné stavy kôz. Podľa literárnych údajov sa v roku 1900 chovalo v Čechách a na Morave 501 099 kôz, v roku 1910 to bolo 654 440 a v roku 1920 už 1 290 782 kôz. V roku 1930 bolo v Československu 1 070 363 kôz a v roku 1945 sa dosiahol rekordný počet 1 595 252 kôz (Polách a kol., 1982).

Kříženecký (1928) uvádza, že v roku 1920 sa chovalo na území Československa 1,3 mil. kôz. Tento počet značne prevyšoval stav oviec chovaných v tomto období (558 056) v celej republike. Z prehľadu počtov hospodárskych zvierat v období 1923 až 1925 v Československu vyplýva, že počet kôz (1 244 701) prevyšuje počet oviec (861 128) v tomto období.

V povojnových rokoch početné stavy kôz klesali. V roku 1955 poklesol celkový stav kôz na 889 076, v roku 1960 na 660 073, v roku 1965 na 520 856, v roku 1970 na 256 984 a v roku 1980 až na 57 010. K 1. 1. 1982 klesol ich stav na 52 424 kôz, z ktorých bolo 84,4 % v ČR a 15,6 % v SR.

Súčasný stav kôz na Slovensku dokumentujú štatistické údaje k 1. 7. 1987. V SR sa chová 11 235 kôz, z toho v štátnom sektore 1325, v osobnom vlastníctve členov JRD 4 081 a u ostatných chovateľov 5 829. Oproti roku 1985 sa zvýšila populácia kôz o 19 %, z toho v štátnom sektore o 31 %, v osobnom vlastníctve členov JRD o 15 % a u ostatných chovateľov o 19,6 %. Najviac kôz sa chová v Stredoslovenskom kraji.

Celosvetová populácia kôz sa zvýšila za posledných dvadsať rokov viac než o 30 % a v roku 1977 dosiahla 410 343 tis. kusov (Ivanovová, Rušev, 1980). Početné stavy kôz vzrastajú nielen v štátoch s extenzívnou, ale aj s vysoko rozvinutou živočíšnou výrobou. Podľa štatistiky FAO (1984) dosiahli stavy kôz vo svete v roku 1983 počet 476 135 tis. a v Európe 12 366 tis. kôz. Zvyšovanie stavov kôz vo vyspelých krajinách s intenzívnou poľnohospodárskou výrobou v značnej miere súvisí so zvýšeným dopytom po kozom mlieku a mliečnych výrobkoch s dietetickými a liečivými vlastnosťami.

Pri intenzívnej poľnohospodárskej výrobe má produkcia kozieho mäsa v súčasnom období podružný význam a je viacmenej vedľajším produktom. V popredí stojí produkcia mlieka a koží. V minulosti bol však jeho význam značný. Podľa Ochodníckého (1986) najväčšia trhovú produkciu kozieho mäsa bola v 60. rokoch a predstavovala 16 200 ton, čo značne presahovalo objem produkcie ovčieho mäsa. Okrem toho k celkovej produkcii treba prirátat mäso, ktoré sa nedostalo do trhových fondov (chovatelia ho použili pre vlastnú potrebu). Sem patrí prevažná časť kozliat a možno odhadnúť, že domáci konzum kozliat v uvedených rokoch nebol menší ako 300 000 kusov ročne. Produkcia kozlácich koží dosahovala ročne až 700 000 kusov. Kozích koží sa ročne vyprodukovalo viac ako 200 000 kusov. Pri rekordnom počte kôz v roku 1945 slúžilo pre jatočné účely najmenej 1,2 mil. kozliat.

Viacerí autori (Polách a kol., 1982; Szilágyi et al., 1985) uvádzajú, že z dospelej kozy sa získa 20 až 22 kg mäsa a 5 až 7 kg loja. Mladšie (sedem- až

osemmesačné) zvieratá dávajú 12 až 14 kg mäsa a 2 až 3 kg loja. Ochodnícký (1986) uvádza, že z dospeljej kozy možno získať 20 až 22 kg mäsa na kosti a k tomu 6 až 8 kg loja. Mladšie (desaťmesačné) zviera poskytuje 13 až 15 kg mäsa s kosťou a 2 až 3 kg loja. Kozľa vo veku 12 týždňov má 7 až 10 kg mäsa na kosti. Z uvedených údajov zaráža vysoký podiel loja aj napriek tomu, že Bames a Bartschat (1936) zistili, že kozie mäso sa vyznačuje skoro úplnou neprítomnosťou loja v podkoží a medzi svalmi oproti nahromadeniu loja v brušnej dutine, najmä v oblasti obličiek.

Mäsovou úžitkovosťou jahniat sa zaoberali Gyarmathy et al. (1987).

MATERIÁL A METÓDA

Pokusné zvieratá pre vyhodnotenie jatočnej hodnoty a kvality mäsa mliečnych veľkonočných kozliat a jahniat pochádzali zo Školského poľnohospodárskeho podniku VŠP Nitra, farma Žirany. Kozľatá i jahňatá sa odchovávali cicaním mlieka pod matkami. Popri mlieku konzumovali nezistiteľné množstvo krmiva matiek. Pokusné zvieratá boli ustajnené spolu s matkami v kotercoch na hlbokjej podstielke.

Kozľatá boli bieleho krátkosrstého bezrohého plemena, jahňatá boli plemena merino. Vo veku 8 až 12 týždňov sa kozľatá i jahňatá len samčieho pohlavia - capky a barančeky - kontrolne zabili na bitúnku VÚŽV Nitra. Vykonali sa dva pokusy. V prvom pokuse sme vyhodnotili 12 kozliat a 12 jahniat, v druhom pokuse 15 kozliat a 15 jahniat. Celkove sme hodnotili 27 mliečnych kozliat a 27 mliečnych jahniat.

Pri kontrolnom zabíí pokusných zvierat sme sledovali hmotnosť pred zabííím, hmotnosť jatočne opracovaného tela v teplom stave, hmotnosť obličkového a paňvového loja, hmotnosť obličiek a hmotnosť krvi.

Pri jatočnom rozbere sme sledovali hmotnosť vnútorností, hlavy, kože, končatín a tráviacej sústavy plnej a prázdnej. Po vychladnutí jatočného tela sme zisťovali hmotnosť vychladnutých jatočných polovičiek a miery jatočných polovičiek. Pri technologickom rozbere pravej polovičky sme sledovali hmotnosť jednotlivých častí jatočného tela (krk, zákrčie, chrbát, kotleta, hrud', slabina, pliecko a stehno). Všetky časti jatočného tela sme vykostili a vážili sme hmotnosť svaloviny, oddeliteľného loja, šliach a kostí pre výpočet podielu mäsa, loja a kostí v jatočnej polovičke.

Matematicko-štatistické vyhodnotenie výsledkov sa urobilo na stolnom kalkulátore HEWLETT-PACKARD 9820 A. Vypočítal sa aritmetický priemer ($\bar{x}$), smerodajná odchýlka (s), stredná chyba priemeru ($s_{\bar{x}}$) a variačný koeficient (v) pre jednotlivé ukazovatele. Z úsporných dôvodov a pre zjednodušenie tabuliek nevypisujeme vypočítané štatistické hodnoty.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Kozľatá mali pred dopravou živú hmotnosť 15,73 kg a jahňatá 15,33 kg (tab. I). Zvieratá sa dovezli na bitúnok tesne pred zabííím, takže v ich hmotnosti nie sú väčšie rozdiely. Aj strata dopravou je prakticky veľmi malá (0,20 až 0,30 kg). Variabilita živej hmotnosti pred zabííím je u oboch skupín takmer rovnaká ($v = 9,77\%$ a $10,15\%$). Hmotnosť jatočného tela v teplom stave bola u kozliat 7,31 kg a u jahniat 7,10 kg. Jatočnú výťažnosť dosiahli kozľatá 47,07 % a jahňatá 47,19 %, čiže prakticky rovnakú. Pri jatočnej výťažnosti sme zaznamenali aj nízku variabilitu (u kozliat 4,99 %, u jahniat 5,76 %).

Ukazovateľ ¹ (kg)	1.pokus ²			2.pokus ³		
	kozľatá ⁴	jahňatá ⁵	významnosť ⁶	kozľatá	jahňatá	významnosť
Živá hmotnosť pred dopravou ⁷	15,73	15,33		14,49	13,16	+
Živá hmotnosť pred zabitím ⁸	15,53	15,03		12,08	12,74	
Strata dopravou a lačením ⁹	0,20	0,30		2,41	0,42	
Hmotnosť jatočného tela v teplom stave ¹⁰	7,31	7,10		5,63	5,88	
Jatočná výťažnosť ¹¹ (%)	47,07	47,19		46,45	46,00	

$P < 0,05$ +, $P < 0,01$ ++

¹ parameter, ² 1st trial, ³ 2nd trial, ⁴ kids, ⁵ lambs, ⁶ significance, ⁷ liveweight before transport, ⁸ liveweight before slaughter, ⁹ weight loss during transport and fasting, ¹⁰ carcass weight in warm condition, ¹¹ dressing percentage

V druhom pokuse boli kozľatá i jahňatá ľahšie ako v prvom pokuse. Živá hmotnosť pred dopravou, zisťovaná na farme v Žiranoch, bola u kozliat 14,49 kg a u jahniat 13,16 kg. Živá hmotnosť pred zabitím, zisťovaná na bitúnku, bola u kozliat 12,08 kg a u jahniat 12,74 kg. Strata dopravou a lačením je u kozliat 2,41 kg, čo je strata neprimeraná a spôsobená asi poruchou váh pri vážení pred dopravou. Z tohoto dôvodu nebudeme komentovať ani vypočítanú preukaznosť rozdielov medzi kozľatami a jahňatami. Hmotnosť jatočného tela v teplom stave je taktiež nižšia, u kozliat 5,63 kg a u jahniat 5,88 kg. Jatočná výťažnosť kozliat bola v tomto pokuse 46,45 % a u jahniat 46,00 %. Aj v tomto prípade je najmenej variabilnou vlastnosťou jatočná výťažnosť ($v = 5,08$ % u kozliat a 4,03 % u jahniat). Hodnoty jatočnej výťažnosti kozliat sú takmer rovnaké ako u jahniat. Zodpovedajú aj údajom v literatúre (Ochodnický, 1986), že jatočná výťažnosť kôz sa pohybuje v rozpätí 40 až 48 %. Slaná (1987) pri sledovaní ukazovateľov výkrmnosti a jatočnej hodnoty u merinových jahniat zistila priemernú výťažnosť 43,67 %. Podotýkame, že sa jednalo o jahňatá vykrmované do priemernej živej hmotnosti 33 kg a do priemerného veku 160 dní. Ochodnický (1975) zaznamenal u jahniat z mliečneho výkrmu pri živej hmotnosti 25,30 kg jatočnú výťažnosť 52,86 % a pri živej hmotnosti 17,40 kg len 39,70 %. Kozľatá a jahňatá v našich pokusoch boli mladšie, s nižšou živou hmotnosťou a ich jatočnú výťažnosť môžeme považovať za veľmi dobrú v porovnaní s citovanými údajmi.

Z tab. II vyplýva, že hmotnosť kože jahniat je vysoko preukazne vyššia ako hmotnosť kože kozliat. Aj jej podiel zo živej hmotnosti pred zabitím predstavuje u kozliat 7,65 % a 6,47 %, kdežto u jahniat 11,28 % a 10,80 %. Tieto rozdiely spôsobuje vyššie obrastenie jahňacej kože vlnou.

II. Hmotnosť a podiel častí tela zo živej hmotnosti pred zabitím - The weight and proportion of body parts in the liveweight before slaughter

Ukazovateľ ¹ (g)	1, pokus ²			2, pokus ³		
	kozľatá ⁴	jahňatá ⁵	významnosť ⁶	kozľatá	jahňatá	významnosť
Koža ⁷	1187,5	1695,8	++	782,7	1375,3	++
%	7,65	11,28		6,47	10,80	
Hlava ⁸	644,2	725,4		656,7	659,3	
%	4,15	4,83		5,43	5,17	
Jazyk ⁹	57,5	55,4		66,0	64,7	
Slezina ¹⁰	30,0	25,8		42,0	31,8	
Pečeň ¹¹	311,7	229,2	+	282,7	211,3	+
Plúca ¹²	323,3	306,3		296,0	314,0	
Srdce ¹³	60,4	69,2		65,3	64,3	
Obličky ¹⁴	65,8	54,3	+	76,0	59,3	+
Obličkový loj ¹⁵	120,0	45,0	++	205,3	89,4	++
Vnútornosti celkom ¹⁶	848,8	740,1	+	828,0	745,5	+
Vnútornosti % ¹⁷	5,47	4,92		6,86	5,85	

For 1-6 see Tab. I;

⁷ skin, ⁸ head, ⁹ tongue, ¹⁰ spleen, ¹¹ liver, ¹² lung, ¹³ heart, ¹⁴ kidneys, ¹⁵ kidney fat, ¹⁶ all viscerals, ¹⁷ viscerals

Údaje v tabuľke ukazujú, že kozľatá majú preukazne vyššiu hmotnosť pečene, obličiek a vnútorností celkom. Vysoko významný je aj rozdiel v hmotnosti obličkového loja medzi kozľatami a jahňatami. Kozľatá majú dvoj- až skoro trojnásobne viac obličkového loja ako jahňatá. Treba ovšem konštatovať, že jeho množstvo je vskutku minimálne. Veď jeho podiel zo živej hmotnosti pred zabitím je 0,7 % a 1,6 % u kozliat a 0,3 % a 0,7 % u jahniat a podiel z hmotnosti jatočného tela 1,64 % a 3,64 % u kozliat a 0,63 % a 1,51 % u jahniat. Množstvo obličkového loja je najvariabilnejšou zložkou jatočného tela. Koeficienty variability sú u kozliat v rozmedzí 36,23 až 66,26 % a u jahniat 31,61 až 46,90 %. Aj tu sa potvrdilo, podobne ako u ostatných druhov zvierat, že množstvo vnútorného tuku je veľmi premenlivé, čo potvrdzujú vysoké hodnoty variačných koeficientov.

Hmotnosť vnútorností celkom majú významne vyššiu kozľatá, čo potvrdzuje aj ich podiel zo živej hmotnosti kozliat. Rozdiely v hmotnosti jednotlivých vnútorných orgánov vidieť v tab. II.

Informáciu o hmotnosti tráviacej sústavy a jej podieli zo živej hmotnosti pred zabitím podáva tab. III. Z jej údajov vyplýva pomerne veľká naplnenosť bachora i čriev pokusných zvierat z prvého pokusu. Vyvolala ta skutočnosť, že zvieratá z prvého pokusu

sa doviezli na bitúnok v deň ich kontrolného zabitia a mali teda možnosť nacicať sa. Zvieratá z druhého pokusu sa doviezli na bitúnok po obede predchádzajúceho dňa pred zabitím, takže na druhý deň boli vyláčené. To spôsobilo nižší obsah tráviacej sústavy i jeho nižší podiel zo živej hmotnosti pred zabitím približne o 5 %.

Hmotnosti jatočných polovičiek po vychladnutí a hmotnosti telesných štruktúr v jatočnej polovičke uvádzame v tab. IV. Z jej údajov vidieť, že zvieratá z prvého pokusu boli ťažšie, čo zodpovedá ich živej hmotnosti.

Jatočnú kvalitu kozliat i jahniat môžeme posúdiť na základe rozrábky a vykostenia jatočného tela a stanovenia percentuálneho zastúpenia jednotlivých telesných štruktúr.

V prvom pokuse mali kozľatá i jahňatá prakticky rovnaké množstvo svaloviny. Relatívny podiel svaloviny v jatočnom tele mali o 1,84 % vyšší mliečne jahňatá. Naproti tomu podiel kostí bol vyšší u kozliat a predstavuje 32,15 %, kým u jahniat 29,30 %. Viac loja v jatočnej polovičke mali jahňatá, jeho podiel bol vyšší cca o 1 %.

V druhom pokuse, kde boli slabšie zvieratá, mali jahňatá významne viac svaloviny. Podiel svaloviny v jatočnej polovičke predstavuje 64,67 % a zodpovedá relatívnemu podielu svaloviny zvierat z prvého pokusu, kde kozľatá mali 63,57 % a jahňatá 65,41 % svaloviny. Kozľatá z druhého pokusu mali preukazne menej svaloviny, keď jej relatívny podiel predstavuje 59,99 %, čo je o 4,68 % menej oproti jahňatám, ale aj o 3,58 % menej oproti ťažším kozľatám.

Podiel kostí mali väčší kozľatá (35,22 % oproti jahňatám - 29,93 %), rozdiel predstavuje 5,29 % v neprospech kozliat. Jahňatá z oboch pokusov mali rovnaký podiel kostí, ale kozľatá z druhého pokusu mali viac kostí (o 3,07 %) v porovnaní s ťažšími kozľatami. Tieto ukazovatele poukazujú na skutočnosť, že kozľatá z druhého pokusu boli chudé, málo mäsité, čo malo za následok preukazne nižší podiel svaloviny v jatočnom tele.

Množstvo loja v jatočnej polovičke je nízke a potvrdzuje tendenciu z prvého pokusu, že jahňatá majú v jatočnej polovičke viac loja než kozľatá. Podiel loja v jatočnej polovičke je približne rovnaký ako v prvom pokuse. Chcem ešte spomenúť, že aj množstvo loja v jatočných polovičkách je veľmi silne premenlivé, čo potvrdzujú vypočítané variačné koeficienty - u kozliat se pohybujú v rozmedzí od 18,13 do 41,90 % a u jahniat od 40,10 do 95,20 %. Naproti tomu koeficienty variability pre svalovinu sú nižšie - u kozliat v rozmedzí 15,86 až 21,43 % a u jahniat od 16,95 do 26,06 %.

Naše výsledky potvrdzujú poznatky autorov B a m e s a B a r t s c h a t (1936), že kozie mäso má málo loja v podkoží a medzi svalmi a loj u kôz sa viac ukladá v brušnej dutine, v oblasti obličiek. Hmotnosť a podiel obličkového loja u mliečnych veľkonočných kozliat i jahniat sme zaznamenali mimoriadne nízke, keď napr. S l a n á (1987) zistila podiel obličkového loja 2,09 %, ale treba podotknúť, že u jahniat vykŕmených do živej hmotnosti 33 kg. Ukazovatele zistené u kozliat nemôžeme porovnávať s údajmi iných autorov, pretože nie sú v literatúre k dispozícii. Hmotnosť loja v pravej polovičke trupu barančekov zistili G y a r m a t h y et al. (1987) viacnásobne vyššiu, ako sme zaznamenali v našom pokuse. Aj tu sa však jedná o jahňatá vykŕmené do vyššej hmotnosti, rovnako ako v pokusoch O c h o d n i c k é h o (1975, 1986). Pri výkrme barančekov kompletnými granulovanými zmesami s vysokou produkčnou hodnotou obsahoval jatočný trup až 23,78 % loja a len 52,89 % svaloviny. V ďalšom pokuse pri výkrme jahniat trávnu senážou mali jahňatá podiel svaloviny 59,33 % a podiel loja

13,69 % v jatočnej polovičke, čo je mnohonásobne viac oproti mliečnym veľkonočným jahňatám i kozľatám.

III. Hmotnosť a podiel tráviacej sústavy zo živej hmotnosti pred zabitím - The weight and proportion of the digestive tract in the liveweight before slaughter

Ukazovateľ ¹ kg, %	1.pokus ²			2.pokus ³		
	kozľatá ⁴	jahňatá ⁵	významnosť ⁶	kozľatá	jahňatá	významnosť
Plný kg	2,80	2,49		1,58	1,50	
bachor ⁷ %	18,03	16,57		13,07	11,77	
Prázdny kg	0,63	0,73		0,59	0,66	
bachor ⁸ %	4,06	4,86		4,88	5,18	
Plné kg	1,41	1,43		1,06	1,17	
črevá ⁹ %	9,08	9,51		8,77	9,18	
Prázdne kg	0,84	0,73		0,56	0,58	
črevá ¹⁰ %	5,41	4,86		4,63	4,55	

For 1-6 see Tab.I;

⁷ full rumen, ⁸ empty rumen, ⁹ full intestines, ¹⁰ empty intestines

IV. Základné ukazovatele technologického rozboru jatočnej polovičky - Basic characteristics of the technological analysis of half-carasses

Ukazovateľ ¹ kg, %	1.pokus ²			2.pokus ³		
	kozľatá 4	jahňatá 5	významnosť	kozľatá	jahňatá	významnosť
Jatočná polovička ⁷ kg	3,215	3,101		2,666	2,787	
Svalovina kg	2,044	2,028		1,599	1,802	+
%	63,57	65,41		59,99	64,67	
Kosti ⁹ kg	1,033	0,908		0,939	0,834	+
%	32,15	29,30		35,22	29,93	
Loj ¹⁰ kg	0,117	0,142		0,094	0,118	
%	3,64	4,60		3,54	4,23	
Šľachy ¹¹ kg	0,020	0,030		0,33	0,32	
%	0,64	0,99		1,24	1,16	

For 1-6 see Tab.I;

⁷ half-carass, ⁸ muscles, ⁹ bones, ¹⁰ fat, ¹¹ tendons

- BAMES, E. - BARTSCHAT, F.: Handbuch der Lebensmittel - Chemie III. Berlin, Verlag von Julius Springer 1936, s. 1041.
- GYARMATHY, E. - GAJDOŠÍK, M. - ČAPISTRÁK, A. - KUNKELOVÁ, M.: Vzťah morfológickej a histologickej stavby nadobličky k niektorým ukazovateľom mäsovej úžitkovosti u jahniat plemena cigája. *Živoč. Výr.*, 32, 1987, č. 5, s. 431-438.
- IVANOVÁ, E. - RUSEV, G.: Rozvoj priemyslového chovu koz. *Mezin. zeměd. čas.*, 24, 1980, č. 6, s. 73-76.
- KŘÍŽENECKÝ, J.: Úžitek hospodářských zvířat. Praha, Státní nakladatelství 1928. 200 s.
- OCHODNICKÝ, D.: Kvalitatívne ukazovatele mäsa jahniat z mliečného výkrmu. In: Zbor. Ref. II. medzin. Symp. Výroba a kvalita mäsa v podmienkach veľkovýroby, VÚŽV Nitra, 1976, s. 398 - 408.
- OCHODNICKÝ, D.: Kozie a kozľacie mäsa. *Chovatel*, XII, 1986, č. 5, s. 101.
- PÁLENÍK, Š. - MICHALČIKOVÁ, E. - PALANSKÁ, O. - DUBRAVICKÝ, J.: Chemické zloženie a kvalita mäsa mliečnych kozliat a jahniat. In: Zbor. IV. medzin. Symp. Racionálna výroba a kvalita mäsa vo veľkovýrobných podmienkach, VÚŽV Nitra, 1986, s. 140-142.
- POLÁCH, A. a kol.: Chov koz. Kara Brno, 1982, s. 32.
- SLANÁ, O.: Variabilita ukazovateľov výkrmnosti a jatečné hodnoty u merinových plemen oviec. *Živoč. Výr.*, 32, 1987, č. 5, s. 423-429.
- SZILÁGYI, Z. - POTOKOVÁ, K. - ŠEBO, A.: Chov koz v Československu a v Maďarsku. [Študijná správa.] Nitra, ÚVTIZ 1985, s. 99.
- FAO Month. Bull. of Statistics, 7, 1984, č. 5, s. 10-16.
- Štatistické informácie. Bratislava, Slovenský štatistický úrad 1987.

Došlo dňa 25.4.1990

PÁLENÍK, Š. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *Carcass value of milk-fed kids and lambs*. *Živoč. Výr.*, 35, 1990 (9) : 817-824.

Two trials were conducted to evaluate the carcass value of milk-fed kids of the short-wooled white polled breed and of milk-fed lambs of the Merino breed. The total number of 27 kids and 27 lambs was evaluated. The test animals were sucking milk from their mothers and were housed on deep litter with their mothers. In the first trial the average liveweight of kids before slaughter was 15.53 kg, that of lambs was 15.03 kg. In the second trial the test animals had lower liveweight, their weight was 12.08 kg and 12.74 kg in kids and lambs, respectively. The values of dressing percentage were 47.07 % in kids and 47.19 % in lambs. The animals with the lower liveweight in the second trial had the lower dressing percentage: kids 46.45 % and lambs 46.00 %. The differences in the dressing percentage of kids and lambs were statistically insignificant. The kids had the lower weight of skin, larger liver and higher weight of viscera. The kids had the higher proportion of kidney fat. In the carcasses the kids had the lower proportion of muscles and intramuscular fat and the higher proportion of bones in comparison with the lambs. The proportion of fat in the half-carcass is rather a variable component of the carcass. The fat in the body of milk-fed kids, in comparison with the lambs, was deposited mainly in the abdominal cavity, its deposition in the intramuscular space in the halfcarcasses was less intensive, hardly any fat was deposited on the carcass surface.

dressing percentage; fat deposition; muscle proportion; fat proportion; bone proportion

Adresa autora:

Ing. Štefan Pálení, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

OBSAH MASTNÝCH KYSELÍN V TUKU KOZIEHO MLIEKA A JEHO ZMENY V PRIEBEHU LAKTÁCIE

V. Boroš, E. Števonková

BOROŠ, V. - ŠTEVONKOVÁ, E. (Výskumný ústav mliekárenský, Žilina): *Obsah mastných kyselín v tuku kozieho mlieka a jeho zmeny v priebehu laktácie*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (9): 825-831.

Sledovali sme zmeny spektra mastných kyselín tuku kozieho mlieka v priebehu laktačného obdobia. K analýzam sme odobrali vzorky zmiešaného mlieka od stáda 100 kôz domáceho plemena v trojtýždňových intervaloch, z raňajšieho pôdoja, v priebehu celého laktačného obdobia, ktoré bolo rozdelené na jarnú, letnú a jesennú časť. Okrem jarného obdobia, kedy bola výživa na báze sena s prídavkom jadrového krmiva, sa kozy živili výlučne pastevným spôsobom bez prídavných krmív. Analýzami tuku kozieho mlieka sa v priebehu laktačného obdobia zistili zmeny mastných kyselín s krátkym reťazcom, a to maslovej, kaprónovej a kaprilovej - ich obsah sa znížil o 31,8 %, 23 % a 45,9 %. Uvedené zmeny boli štatisticky významné pri hladine významnosti 0,05. V priebehu laktácie sa znížil aj obsah kyselín linolovej a linolénovej, a to o 26,7 % a 42 %, čo sú tiež zmeny štatisticky preukazné ($P < 0,05$). Závislosť obsahu uvedených mastných kyselín na období laktácie potvrdzujú aj vypočítané korelačné koeficienty, ktoré pre kyselinu maslovú, kaprónovú, kaprilovú a linolénovú boli -0,767, -0,704, -0,766 a -0,564. Naproti tomu sa v priebehu laktácie štatisticky významne zvýšil obsah kyselín kaprínovej a myristovej, a to o 16,9 % a 17,6 %, pri korelačnej závislosti vyjadrenej hodnotami $r = +0,648$ pre kyselinu kaprínovú a $r = +0,605$ pre kyselinu myristovú. Obsah kyseliny stearovej sa výraznejšie nemenil.

kozie mlieko; mastné kyseliny; laktačné obdobie; štatistická preukaznosť

Kozie mlieko predstavuje z hľadiska svojho zloženia a technologických vlastností v mnohých krajinách sveta významnú potravinu i surovinu. U nás sa zatiaľ význam chovu kôz a využitie produktov z kozieho mlieka nedoceňuje, ale i napriek tomu má chov kôz na Slovensku vzhľadom k vhodným prírodným podmienkam perspektívu rozšírenia. Tým sa zvýši i výroba mlieka a utvorí možnosť jeho sústreďovania do spracovateľských centier. Kozie mlieko je vhodné predovšetkým k výrobe syrov, ktoré sa vyznačujú špecifickými chuťovými vlastnosťami. Významná úloha v tvorbe chutnosti kozieho mlieka a výrobkov z neho sa všeobecne pripisuje obsahu a vzájomnému zastúpeniu mastných kyselín. Táto problematika je u nás veľmi málo preštudovaná; najmä chýbajú poznatky o zmiešanom mlieku od stáda kôz domáceho plemena. V tomto príspevku sme sa preto zamerali na štúdium zmien v obsahu mastných kyselín v tuku kozieho mlieka v priebehu laktácie.

LITERÁRNY PREHĽAD

Tuk kozieho mlieka má charakteristické zloženie mastných kyselín, ktorým sa odlišuje od zloženia tuku mlieka iných druhov zvierat. V odbornej literatúre sa môžeme stretnúť najmä s názormi, že kozie mlieko má

charakteristické zloženie najmä pri mastných kyselinách s počtom do 12 uhlíkov v reťazci. Klobasa a Senft (1970) sledovali spektrum mastných kyselín tuku kolostrálneho a normálneho mlieka kôz, pričom zistili značné rozdiely medzi týmito dvoma typmi mlieka. Pri normálnom mlieku sa podiely mastných kyselín so 4, 6 a 8 atómami uhlíka počas osemtyždňového sledovaného obdobia takmer nezmenili. Naproti tomu sa v tomto časovom období zvýšil obsah mastných kyselín s uhlíkovým reťazcom od 10 do 16 atómov, pričom najväčší vzostup prejavili kyseliny s uhlíkovým reťazcom obsahujúcim 14 a 16 C. Priemerný podiel kyseliny stearovej a olejovej sa po nepatrnom zvýšení v prvých týždňoch laktácie postupne do ôsmeho týždňa znížil o 2 až 3 %. Podiel kyseliny linolovej a linolénovej sa počas sledovaného obdobia podstatne nezmenil. V porovnaní so spektrom mastných kyselín kravského mlieka autori konštatujú, že mastné kyseliny tuku kozieho mlieka, ktoré pri porovnaní s kolostrálnym mliekom vykazovali vyššie priemerné hodnoty, mali aj v normálnom mlieku oproti porovnávaným hodnotám kravského mlieka vyššie hodnoty. Len pri kyseline kaprylovej bol podiel tuku normálneho kozieho mlieka vyšší ako v normálnom kravskom mlieku, hoci pri porovnávaní hodnôt v kolostrálnom mlieku bol tento pomer v prospech kravského kolostrálneho mlieka. Zmenami spektra mastných kyselín v tuku kozieho mlieka sa zaoberali Kalceva a Penelski (1980), ktorí zistili, že obsah mastných kyselín s krátkym reťazcom sa zvyšuje od jari do jesene. Najviac sa zvyšuje obsah kyseliny kaprinovej, a to zo 6,79 % na jar na 7,25 % na jeseň. Pri kyseline myristovej sa pozorovala tá istá zákonitosť ako pri mastných kyselinách s krátkym reťazcom. Najvyšší obsah sa zistil na jeseň (8,55 %) a najnižší na jar (6,41 %). Pri kyseline palmitovej sa zistil najvyšší obsah na jar (23,69 %) a najnižší v lete, potom sa zase zvyšoval a na jeseň dosiahol 22,25 %. Usudzuje sa, že tieto zmeny súvisia so zmenami výživy kôz. Obsah kyseliny stearovej a olejovej sa znižuje od leta do jesene, a to okolo 5 %. V obsahu nenasýtených mastných kyselín - linolovej a linolénovej sa v priebehu sezóny nezistili výraznejšie zmeny. V porovnaní so spektrom mastných kyselín kravského mlieka sa zaznamenali značné rozdiely. Kozie mlieko sa vyznačuje vyšším obsahom mastných kyselín s krátkym reťazcom, a to najmä kyseliny kaprylovej a kaprinovej. Vyšší obsah týchto kyselín sa dáva do súvislosti s charakteristickou chuťou a vôňou výrobkov z kozieho mlieka. Aj Jennes (1980) uvádza, že zloženie tuku kozieho mlieka je vzhľadom na relatívne vyšší obsah nasýtených mastných kyselín s reťazcom C₄ - C₁₂ typické pre prežúvavce. Tuk kozieho a ovčieho mlieka sa vyznačuje vyšším obsahom C₆, C₈, C₁₀ a C₁₂ kyselín ako tuk kravského a buvolieho mlieka. Garcia - Olmedo et al. (1982) sledovali spektrum mastných kyselín v 144 vzorkách tuku kozieho mlieka španielskych plemien kôz, pričom zistili takéto zastúpenie mastných kyselín: C₄ - 2,3 % (1,0 - 4,9 %), C₆ - 2,7 % (1,5 - 4,3 %), C₈ - 3,2 % (2,0 - 5,2 %), C₁₀ - 11,5 % (7,1 - 16,1 %), C₁₂ - 5,3 % (3,3 - 9,8 %), C₁₄ - 10,4 % (6,9 - 15,4 %), C₁₆ - 24,9 % (16,7 - 39,4 %), C_{18:0} - 9,7 % (4,4 - 17,3 %), C_{18:1} - 21,6 % (13,5 - 33,3 %), C_{18:2} - 1,6 % (0,5 - 4,7 %), C_{18:3} - 1,2 % (0,2 - 2,5 %).

Galvano et al. (1983) sledovali v priebehu siedmich mesiacov laktácie v 15dňových intervaloch mlieko od 63 kôz. Uvádzajú, že kyselina palmitová, olejová a kaprinová sa nachádzali v množstve 22,68 %, 19,22 % a 13,58 % z celkového množstva mastných kyselín. Zistili sa preukazné sezónne zmeny v obsahu C₈, C₁₂ a C₁₈.

MATERIÁL A METÓDA

V priebehu celého laktáčného obdobia od apríla do októbra sa analyzovali vzorky zmiešaného kozieho mlieka od stáda 100 kôz prevažne plemena slovenská krátkosrstá, bezrohá koza. Stádo bolo chované s výnimkou prvého mesiaca salašnickým spôsobom na horských pastvinách, bez prikrmovania. Vzorky zmiešaného mlieka z raňajšieho pôdoja boli odoberané v trojtýždňových intervaloch a spracované v laboratóriách VÚM Žilina a VÚCHS Rapotín.

Tuk bol z mlieka izolovaný postupom podľa Röseho a Gottlieba tým, že bielkoviny sa rozpustili v amoniaku, tuk sa vyextrahoval etanolom, dietyléterom a petroléterom a po odstránení rozpúšťadiel sa na prístroji CHROM-42 stanovili v tuku jednotlivé mastné kyseliny. V každom časovom období sa týmto spôsobom vykonali tri analýzy, pričom výsledky sú priemerom troch analýz. Výsledky sa hodnotili štatisticky.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky našich sledovaní spektra mastných kyselín tuku kozieho mlieka z rôznych období laktácie sú uvedené v tab. I a štatistické vyhodnotenie zmien v tab. II a III.

Z tab. I vidieť, že obsah mastných kyselín s krátkym reťazcom, a to maslovej, kaprónovej a kaprilovej, s postupujúcou laktáciou klesal. U kyseliny maslovej predstavoval pokles od začiatku do konca laktácie 31,8 %, u kyseliny kaprónovej 23 % a u kyseliny kaprilovej až 45,9 %.

Tieto naše zistenia sú v súlade s výsledkami, ktoré uvádzajú Klobasa a Senft (1970), aj keď percentuálny pokles hodnôt nie je tak výrazný ako pri našich výsledkoch. Nezodpovedajú sa so zistením autorov Kalceva a Penelski (1980), ktorí v období od začiatku do konca laktácie zistili vzostup obsahu týchto kyselín tuku kozieho mlieka.

I. Percentuálny obsah a rozdiel jednotlivých mastných kyselín v tuku kozieho mlieka z rôznych období laktácie - The content in percent of individual fatty acids and their differences in the fat of goat milk in various lactation periods

Počet atómov C ¹³	Kyselina ¹	Začiatok laktácie ¹⁴	Stred laktácie ¹⁵	Koniec laktácie ¹⁶	Priemer ¹⁷	Percentuálny rozdiel ¹⁸		
		$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$		Z - S	Z - K	S - K
C4	maslová ²	5,34	4,82	3,64	4,46	-9,7	-31,8	-24,4
C6	kaprónová ³	2,74	2,37	2,11	2,40	-13,5	-23,0	-10,9
C8	kaprilová ⁴	3,09	2,42	1,57	2,38	-21,6	-45,9	-31,0
C10	kaprínová ⁵	7,74	8,13	9,05	8,27	+5,0	+16,9	+11,3
C12	laurová ⁶	3,39	2,98	3,28	3,17	-12,1	-3,2	+10,0
C14	myristová ⁷	8,34	8,98	9,81	9,03	+7,6	+17,6	+9,2
C16	palmitová ⁸	24,9	26,63	26,34	26,08	+6,9	+5,7	-1,0
C18:0	stearová ⁹	16,67	16,79	16,55	16,69	+0,7	-0,7	-1,4
C18:1	olejová ¹⁰	26,17	23,90	24,96	24,90	-8,6	-4,6	+4,4
C18:2	linolová ¹¹	1,57	1,29	1,15	1,12	-17,8	-26,7	-10,8
C18:3	linolénová ¹²	1,45	1,03	0,84	1,09	-28,9	-42,0	-18,4

Z - začiatok laktácie (n₁ = 9), S - stred laktácie (n₂ = 15), K - koniec laktácie (n₃ = 9) - platí pre tab. I a II
Z - onset of lactation (n₁ = 9), S - middle of lactation (n₂ = 15), K - end of lactation (n₃ = 9) the symbols used in Tabs. I and II

¹ acid, ² butyric, ³ caproic, ⁴ caprylic, ⁵ capric, ⁶ lauric, ⁷ myristic, ⁸ palmitic, ⁹ stearic, ¹⁰ oleic, ¹¹ linoleic, ¹² linolenic, ¹³ number of C atoms, ¹⁴ beginning of lactation, ¹⁵ middle of lactation, ¹⁶ end of lactation, ¹⁷ average, ¹⁸ percent difference

Obsah kyseliny kaprínovej mal s postupom laktácie vzostupnú tendenciu - z hodnoty 7,74 % zistenej začiatkom laktácie sa zvýšil ku koncu laktácie na 9,05 %, čo predstavuje zvýšenie o 16,9 %. Tieto výsledky sú v súlade s výsledkami uvedených autorov. Údaje autorov Garcia - Olmedo et al. (1982) a Galvana et al. (1983) sú však podstatne vyššie (11,5 % a 13,5 %) ako nami zistená hodnota 8,24 % i ako hodnoty, ktoré uvádzajú Klobasa a Senft (1970) (5,6 %) a Kalceva, Penelski (1980) - 7,25 %.

Obsah kyseliny laurovej sa v priebehu laktácie taktiež zmenil, keď v jej strede sa mierne znížil. Koncom laktácie však stúpol na hodnotu 3,28 %, čo je o 3,2 %

nižšie ako na začiatku laktácie. Podobné tendencie zmien obsahu kyseliny laurovej uvádzajú aj Klobasa a Senft (1970), no nepotvrdzujú až 42% zvýšenie obsahu tejto kyseliny od začiatku do konca laktácie, ktoré uvádzajú Kalceva a Penelski (1980).

Zmeny obsahu kyseliny myristovej, podobne ako kyseliny kaprínovej, majú v priebehu laktačného obdobia vzostupnú tendenciu. Z hodnoty 8,34 % zistenej na začiatku laktácie sa zvýšil na hodnotu 9,81 %, čo je zvýšenie o 17,6 %. Podobné tendencie zmien potvrdzujú aj výsledky porovnávaných prác.

Kyselina palmitová bola na začiatku laktácie zistená v najnižšom množstve, a to 24,90 %, v strede laktácie stúpla na 26,63 %, tj. o 7,9 %. Na konci laktácie sa zistila hodnota nižšia o 1 % ako v strede laktácie, ale o 5,7 % vyššia ako na začiatku laktačného obdobia. Tendenciu vzostupu obsahu kyseliny palmitovej v období do polovice laktácie potvrdzujú aj výsledky autorov Klobasa, Senft (1970), avšak Kalceva a Penelski (1980) uvádzajú v strede laktácie nižší obsah tejto kyseliny.

Obsah kyselín stearovej a olejovej podľa autorov Kalceva, Penelski (1980) i Klobasa, Senft (1970) má a postupom laktácie mierne klesajúcu tendenciu. Výsledky našich sledovaní poukazuju na minimálne zmeny v obsahu kyseliny stearovej v priebehu laktácie. Jej priemerná hodnota 16,69 % je značne vyššia, ako uvádzajú Garcia - Olmedo et al. (1982) - 9,7 %, avšak blíži sa k hodnotám, ktoré uvádzajú Kalceva, Penelski (1980) a Klobasa, Senft (1970).

Z nenasýtených mastných kyselín sa minimálny obsah kyseliny olejovej zistil v letnom období (23,90 %). Kalceva a Penelski (1980) zistili minimálny obsah v období na konci laktácie. Galvano et al. (1983) uvádzajú pre obsah kyseliny olejovej nižšiu hodnotu (21,6 %) a Garcia - Olmedo et al. (1983) 19,22 %. Nie je však známe, z ktorého obdobia laktácie bolo analyzované mlieko.

U ďalších nenasýtených mastných kyselín linolovej a linolénovej sa v súlade so zisteniami a výsledkami prác autorov Klobasa, Senft (1970) a Kalceva, Penelski (1980) zistil pokles obsahu týchto mastných kyselín s postupom laktácie. Obsah kyseliny linolovej v období od začiatku do konca laktácie poklesol o 26,7 % a obsah kyseliny linolénovej až o 42 %, čo sú hodnoty o niečo vyššie, ako sa uvádza v prácach spomínaných autorov.

Štatistické vyhodnotenie uvedených zmien v obsahu mastných kyselín tuku kozieho mlieka (tab. II) potvrdilo, že zmeny v priebehu laktačného obdobia sú u kyselín kaprínovej, kaprilovej, myristovej a linolénovej štatisticky významné pri hladine významnosti 0,05, a to v porovnaní všetkých troch období laktácie, zatiaľ čo štatisticky nevýznamné sa ukázali rozdiely v obsahu kyselín stearovej a olejovej. Medzi začiatkom a stredom laktácie sa okrem uvedených mastných kyselín štatisticky významne menil obsah kyseliny laurovej a palmitovej. U ostatných, a to maslovej, kaprínovej a linolénovej, neboli rozdiely medzi sledovanými obdobiami laktácie štatisticky významné.

Štatisticky preukazné medzi začiatkom a koncom laktácie sa ukázali aj zmeny v obsahu kyselín maslovej, kaprínovej a linolénovej, zatiaľ čo zmeny v obsahu kyselín laurovej a palmitovej boli štatisticky nevýznamné. Štatistickým vyhodnotením rozdielov obsahu mastných kyselín tuku kozieho mlieka medzi stredom a koncom laktácie sa dosiahli rovnaké výsledky.

II. Štatistické vyhodnotenie zmien v obsahu mastných kyselín tuku zmiešaného kozieho mlieka v priebehu laktáčného obdobia - Statistical evaluation of variations in the content of fatty acids in the fat of bulk goat milk in the lactation period

Kyselina ¹	Z - S							Z - K			
	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	s_1	s_2	t	t	P	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	s_1	s_2
Maslová ²	5,34	4,82	0,70	0,63	1,79	2,07	-	5,34	3,64	0,70	0,22
Kaprónová ³	2,71	2,37	0,14	0,14	5,65	2,07	+	2,71	2,08	0,14	0,24
Kaprilová ⁴	3,09	2,48	0,10	0,44	8,33	2,13	+	3,09	1,67	0,10	0,14
Kaprínová ⁵	7,73	8,13	0,40	0,61	2,0	2,07	-	7,73	9,16	0,40	0,33
Laurová ⁶	3,39	3,02	0,20	0,28	3,70	2,07	+	3,39	3,28	0,20	0,37
Myristová ⁷	8,35	8,99	0,40	0,29	4,0	2,07	+	8,35	10,02	0,40	0,61
Palmitová ⁸	24,90	26,64	0,51	1,02	5,43	2,30	+	24,90	26,35	0,51	2,79
Stearová ⁹	16,67	15,79	0,24	0,30	1,09	2,07	-	16,67	16,67	0,24	0,45
Olejová ¹⁰	25,94	23,91	3,74	1,54	1,47	2,07	-	25,94	24,97	0,58	2,12
Linolová ¹¹	1,57	1,38	0,10	0,24	2,71	2,00	+	1,57	1,15	0,10	0,10
Linolénová ¹²	1,42	1,04	0,56	0,17	1,90	2,25	-	1,42	0,85	0,56	0,1

Kyselina ¹	Z - K			S - K						
	t	t	p	x	x	s	s	t	t	p
Maslová ²	6,80	2,27	+	4,82	3,64	0,63	0,22	7,34	2,69	+
Kaprónová ³	7,00	2,12	+	2,37	2,08	0,14	0,24	9,66	2,50	+
Kaprilová ⁴	21,40	2,12	+	2,48	1,67	0,44	0,14	7,36	2,91	+
Kaprínová ⁵	7,73	2,12	+	8,13	9,16	0,61	0,33	5,83	2,66	+
Laurová ⁶	0,73	2,42	-	3,02	3,28	0,28	0,37	1,70	2,07	-
Myristová ⁷	7,40	2,12	+	8,99	10,02	0,29	0,61	4,68	2,44	+
Palmitová ⁸	1,45	2,32	-	26,64	26,35	1,02	2,79	0,28	2,31	-
Stearová ⁹	2,0	2,33	-	16,79	16,57	0,30	0,45	1,29	2,07	-
Olejová ¹⁰	0,58	2,12	-	23,91	24,97	1,54	2,97	0,93	2,27	-
Linolová ¹¹	10,5	2,12	+	1,38	1,15	0,24	0,10	3,28	2,20	+
Linolénová ¹²	2,85	2,68	+	1,04	0,85	0,17	0,10	3,80	2,07	+

For 1-12 see Tab. I

Vypočítané korelačné koeficienty závislosti obsahu mastných kyselín a štádia laktácie (tab. III) dokumentujú významnú závislosť u kyselín maslovej, kaprónovej, kaprilovej, kaprínovej, myristovej, olejovej a linolénovej, keď ich hodnoty ($r = -0,767, -0,704, -0,766, +0,648, +0,605, -0,551$ a $-0,564$ v poradí) preyšujú kritickú hodnotu $r_{\alpha} = 0,33$ pre $\alpha = 0,05$. Naopak ako nevýznamná sa uvedená závislosť prejavila u kyselín laurovej, palmitovej, stearovej a linolovej, u ktorých vypočítané hodnoty korelačných koeficientov ($r = -0,314, +0,215, -0,201$ a $-0,228$) sú pod úrovňou kritickej hodnoty.

III. Závislosť obdobia laktácie a obsahu mastných kyselín tuku kozieho mlieka vyjadrená korelačnými koeficientami - The dependences of lactation period and content of fatty acids in the fat of goat milk expressed by means of correlation coefficients

Kyselina ¹	n	$\sum x$	$\sum y$	$\sum xy$	$\sum x^2$	$\sum y^2$	$\sum (x)^2$	$\sum (y)^2$	r
Maslová ²	33	594	153,3	2555,1	13662	736,4	352836	23513,1	-0,767
Kaprónová ³	33	594	78,8	1355,4	13662	191,3	352836	6220,4	-0,704
Kaprilová ⁴	33	594	79,1	1252,8	13662	207,1	352836	6271,0	-0,766
Kaprínová ⁵	33	594	274,0	5081,0	13662	2293,8	352836	75119,8	+0,648
Laurová ⁶	33	594	105,4	1864,3	13662	340,7	352836	11109,1	-0,314
Myristová ⁷	33	594	300,3	5546,9	13662	2751,1	352836	90180,1	+0,605
Palmitová ⁸	33	594	860,9	15700,0	13662	2256,1	352836	741303,0	+0,215
Stearová ⁹	33	594	551,1	9819,2	13662	9209,2	352836	303788,0	-0,201
Olejová ¹⁰	33	594	817,0	14559,3	13662	20469	352836	667489,1	-0,551
Linolová ¹¹	33	594	42,6	738,8	13662	60,1	352836	1817,3	-0,228
Linolénová ¹²	33	594	36,1	586,8	13662	44,1	352836	1309,7	-0,564

For 1-12 see Tab. I

Literatúra

- GARCIA-OLMEDO, R. et al.: Studies of goat's milk fat. II. Major fatty acids and their rations. DSA, 44, 1982, č. 1, abs. č. 587.
 GALVANO, G. et al.: Milk of Sicilian goats. II. Variations in fatty acid composition. DSA, 45, 1983, č. 5, abs. č. 3060.
 JENNESS, R.: Composition and characteristics of goat milk J. Dairy Sci., 63, 1980, s. 1605.
 KALCEVA, J. - PENELSKI, J.: Annual reports. Dairy res. Inst. - Vidin, V. XI, 1980.
 KLOBASA, F. - SENFT, B.: Fatty acids composition in goats milk. Milchwissenschaft, 25, 1970, s. 453.

Došlo dňa 25.4.1990

BOROŠ, V. - ŠTEVONKOVÁ, B. (Dairy Research Institute, Žilina): The content of fatty acids in the fat of goat milk and its variation during lactation. Živoč. Vyr., 35, 1990 (9): 825-831.

Variations of the spectrum of fatty acids in the fat of goat milk were investigated during the lactation period. Samples of bulk milk were taken to be analyzed in a flock of 100 goats of domestic breed; the samples were

taken in three-week intervals, from morning milk, during the whole lactation period, which was divided into spring, summer and autumn parts. With the exception of the spring period, when the diet contained prevailingly hay and concentrate supplements, the goats were exclusively grazing in the pasture and they were not given any other feeds. Analyses of the fat of goat milk indicated during the lactation period variations in the content of short-chain acids - butyric, caproic and caprylic ones, their content decreased by 31.8 % and 45.9 %. These variations were statistically significant at the significance level of 0.05. The contents of linoleic and linolenic acids also decreased during lactation, by 26.7 % and 42 %, respectively, these variations being statistically significant ($P < 0.05$). The dependence of the contents of the above-mentioned fatty acids on the lactation period is also confirmed by the coefficients of correlation which were calculated for butyric, caproic, caprylic and linolenic acids: -0.767, -0.704, -0.766 and 0.546, resp. On the other hand, the contents of capric and myristic acids increased significantly by 16.9 % and 17.6 %, respectively, during lactation, the correlation dependence having the values $r = +0.648$ for capric acid and $r = +0.605$ for myristic acid. There were recorded no larger variations in the content of stearic acid.

goat milk; fatty acids; lactation period; statistical significance

BOROŠ, V. ŠTEVONKOVÁ, E. (Milchforschungsinstitut, Žilina): *Fettsäuregehalt im Fett der Ziegenmilch und seine Veränderungen im Verlauf der Laktation*. *Živoč. Výt.*, 35, 1990 (9): 825-831.

Wir untersuchten Veränderungen des Spektrums der Fettsäuren im Fett der Ziegenmilch im Verlauf der Laktationsperiode. Zu den Analysen entnahmen wir Mischmilchproben aus einer Herde von 100 Ziegen der heimischen Landrasse u.zw. in dreiwöchigen Intervallen, jeweils aus dem Morgenmelken, während der ganzen Laktationsperiode, die auf den Frühjahrs-, Sommer- und Herbstabschnitt eingeteilt war. Abgesehen von der Frühjahrsperiode, wo die Ernährung auf der Basis von Heu mit Kraftfutterzugabe beruhte, nährten sich die Ziegen ausschließlich durch Weiden ohne zusätzliche Fütterung. Anhand der Analysen des Ziegenmilchfetts wurden in Verlauf der Laktation Veränderungen der kurzkettigen Fettsäuren festgestellt u.zw. der Butter-, Kapron- und Kaprylsäure - deren Gehalt sich um 31,8%, 23 % und 45,9 % verminderte. Diese Veränderungen waren statistisch signifikant, bei der Signifikanzschwelle von 0,05. Im Verlauf der Laktation verminderte sich ebenfalls der Gehalt der Linol- und Linolensäure u.zw. um 26,7 % und 42 %, was ebenfalls statistisch signifikante Veränderungen darstellt ($P < 0,05$). Eine Abhängigkeit des Gehalts der angeführten Fettsäuren von der Laktationsphase bestätigen ebenfalls die errechneten Korrelationskoeffizienten, die für die Butter-, Kapron-, Kapryl- und Linolensäure 0,767, -0,704, -0,766 und -0,564 ergeben. Demgegenüber erhöhte sich während der Laktation statistisch signifikant der Kaprin- und der Myristinsäuregehalt u.zw. um 16,9 % und 17,6 %, bei einer durch die Werte $r = +0,648$ für die Kaprinsäure und $r = +0,605$ für die Myristinsäure ausgedrückten Korrelationsabhängigkeit. Der Gehalt der Stearinsäure verzeichnete keine wesentlichen Veränderungen.

Ziegenmilch; Fettsäuren; Laktationsperiode; statistische Signifikanz

Adresa autorov:

Ing. Vladimír Boroš, CSc., ing. Eva Števonková, Výskumný ústav mliekárenský, Rajecká cesta, 010 01 Žilina

SYMPOZIUM NOVÉ SYSTÉMY HODNOCENÍ ENERGIE A DUSÍKATÝCH LÁTEK PRO PŘEŽVÝKAVCE

Ve dnech 6. a 7. června 1990 se konalo v Praze mezinárodní sympozium Nové systémy hodnocení energie a dusíkatých látek pro přežvýkavce, které připravilo oddělení fyziologie výživy Výzkumného ústavu živočišné výroby v Praze-Uhřetěvsi spolu s Domem techniky ČS VTS v Českých Budějovicích. Zahrmovalo čtyři tematické okruhy: nové systémy hodnocení energie, hodnocení dusíkatých látek, příjem sušiny a analytické metody predikce stravitelnosti. Symposia se zúčastnili přední zahraniční odborníci z výzkumných ústavů a vysokých škol. Cílem bylo seznámit naši odbornou veřejnost a specialisty ve výživě přežvýkavců s novými poznatky ve výzkumu hodnocení krmiv pro přežvýkavce, formulované do systémů hodnocení, které jsou v jednotlivých státech zaváděny nebo revidovány.

Jednání bylo uskutečněno v těchto sekcích: Hodnocení energie pro přežvýkavce (7 referátů), Hodnocení dusíkatých látek pro přežvýkavce (9 referátů), Hodnocení příjmu sušiny (3 referáty), Predikce stravitelnosti organické hmoty krmiv (5 referátů).

V jednotlivých sekcích byly předneseny nové experimentální poznatky a charakteristiky nově zaváděných nebo modifikovaných systémů hodnocení krmiv pro přežvýkavce. V oblasti energie bylo pojednáno o nových systémech hodnocení energie na podkladě specializovaných jednotek netto pro dojnice (NEL) a skot ve výkrmu (NEV). Nové směry hodnocení dusíkatých látek pro přežvýkavce vycházejí ze stanovení degradovatelné a nedegradovatelné frakce dusíkatých látek. Metodický postup stanovení těchto frakcí, který byl předmětem několika referátů, je významnou součástí systému hodnocení. Popsán byl i nový revidovaný systém jednotek plnivosti zavedený ve Francii pro predikci příjmu sušiny u skotu. Tento systém vychází ze stanovení kapacity příjmu u zvířete a relativní hodnoty příjmu testovaného krmiva ve srovnání se standardním krmivem - hodnotě "plnivosti". Dalším postupem je systém regresních rovnic vyjadřujících závislost příjmu sušiny na faktorech dojnice (hmotnost, užitkovost, laktace) a kvalitě krmiva (koncentrace energie). Oblast příjmu sušiny byla doplněna sekcí o analytických metodách predikce stravitelnosti organické hmoty. Vedle používaných metod *in vitro* jsou předmětem výzkumu i metody enzymatické a metoda NIRS.

Z příspěvků početných domácích a zahraničních účastníků sympozia vyplynula důležitost této problematiky a rozsah jejího řešení v mezinárodním měřítku. O aktuálnosti tématu a vhodnosti monotematicky zaměřeného sympozia svědčila i početná účast specialistů ve výživě zvířat a zástupců praxe.

Ing. Bohumil V e n c l, CSc.

M. Mikuš, ml., M. Mikuš

MIKUŠ, M. ml. - MIKUŠ, M. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín): *Vyrovnanosť výdojkov z polovic vemena u kôz*. Živoč. Výr., 35, 1990 (9): 833-838.

Vyrovnanosť výdojkov z polovic vemena sme sledovali u 32 bielych krátkosrstých kôz saanského typu. Množstvo mlieka sa zisťovalo prietochými valcami s presnosťou ± 10 ml, a síce strojový výdojok (SV), strojový dodojok (SD) a celkový výdojok (CV). Kozy napriek veľkej variabilite v tvare vemena mali značne vyrovnané výdojky z ľavej (815,26 ml) a pravej (807,13 ml) polovice vemena, a to ako celkový, tak i strojový výdojok. Väčšia variabilita (41,60 % a 40,09 %) bola vo vyrovnanosti strojových dodojkov u jednotlivých polovic vemena. Rozdiely otestované *t*-testom neboli štatisticky významné.

kozy; strojové dojenie; vyrovnanosť výdojkov z polovic vemena

Vyrovnanosť produkcie mlieka z jednotlivých polovic vemena je dôležitá vlastnosť z hľadiska celkového hodnotenia dojiteľnosti kôz. Ak sú polovičky nevyrovnané, jedna sa dojí dlhšie, druhá - s menším výdojkom - sa dojí naprázdno, čo môže mať nepriaznivý vplyv na zdravotný stav mliečnej žľazy. V dôsledku toho snahou chovateľa má byť, aby kozy, ktoré sa budú strojovo dojiť, mali vyrovnané výdojky z oboch polovic vemena. Zvieratá so značnou nevyrovnanosťou by mal postupne vylučovať.

Problém sme zatiaľ študovali u bahníc, a to počas celej laktácie. Zistili sme, že výdojok z ľavej polovice vemena bol v priemere o 5,7 g vyšší (v relatívnych číslach bol pomer 48,28 : 51,72). Rozdiely medzi polovicami boli u niektorých bahníc aj štatisticky významné ako v absolútnych, tak i v relatívnych číslach. Navrhli sme u bahníc i systém hodnotenia vyrovnanosti vemena, a to na základe indexu ľavo-praveho (*ILP*) a prepočítaného koeficientu. Veľmi vyrovnaný index bol u 58,50 %, vyrovnaný u 25,90 %, dostatočná vyrovnanosť bola u 7,60 % a nedostatočná u 7,90 % výdojkov. Najvyrovnanejšie výdojky boli u ranného pôdoja a začiatkom dojenej periódy (tj. v prvej polovici laktácie), keď je najviac mlieka (Mikuš, 1967). Študovali sme aj dedivosť vyrovnanosti výdojkov z jednotlivých polovic vemena u bahníc. Zistili sme, že u plemena merino bol koeficient heritability 0,14, u plemena cigája v jednotlivých rokoch od 0,05 do 0,73 a u plemena zošľachtená valaška od 0,11 do 0,28. Celkove možno konštatovať, že koeficienty dedivosti boli nízke, to znamená, že pri selekcii na vyrovnanosť výdojku nie je možné využiť údaje o matkách (Mikuš, Malík, 1970).

K štúdiu vyrovnanosti výdojkov z polovic vemená sme vybrali 32 bielych krátkosrstých kôz saanského typu vo veku od dvoch do piatich rokov na hospodárstve Nálepko, Plemenársky podnik v Spišskej Novej Vsi. Množstvo mlieka z jednotlivých polovic vemená sme sledovali v dvoch prietochných valcoch s presnosťou ± 10 ml. Samostatne sme zisťovali mlieko zo strojového výdojku, strojového dodojku a celkový výdojek. U každej kozy sa skúška opakovala trikrát, a to u ranného pôdoja. Súčasne sa u jednotlivých polovic vemená sledoval aj priebeh spúšťania mlieka v 10sekundových intervaloch.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Produkcia mlieka z pravej polovice vemená bola väčšia u 17 kôz, z ľavej u 15 kôz. Rozdiel u strojového výdojku bol v priemere 8,13 ml, u strojového dodojku 5,18 ml a u celkového výdojku 3,95 ml. Diferencie testované *t*-testom neboli štatisticky významné. U strojového a celkového výdojku je pomerne malá variabilita, podstatne väčšia je u strojového dodojku - u oboch polovic cez 40 % (tab. I). Súvisí to so skutočnosťou, že oproti strojovému výdojku, kde ide o vzájomný vzťah zviera a stroj, u strojového dodojku prichádza ďalší činiteľ - človek, čím sa variabilita zväčšuje.

I. Strojový výdojek (SV), strojový dodojek (SD) a celkový výdojek (CV) v ml z pravej a ľavej polovice vemená u vybraného súboru kôz - Machine milk yield (SV), machine strippings (SD) and total milk yield (CD) in ml from the right and left half of udder in a selected set of goats

Číslo kozy ¹	Polovica vemená ²					
	práva ³			ľavá ⁴		
	SV	SD	CV	SV	SD	CV
89 R 3	776,7	43,3	820,0	863,3	70,0	933,3
184 R 3	946,7	126,7	1073,4	973,3	56,7	1030,0
15 E 4	893,3	30,0	923,3	886,7	33,3	920,0
31 E 4	886,7	66,7	953,4	743,3	106,7	850,0
32 E 4	673,3	123,3	796,6	663,3	123,3	786,6
5 E 5	893,3	40,0	933,3	910,0	60,0	970,0
10 E 5	846,7	96,7	943,4	896,7	70,0	967,7
12 E 5	820,0	90,0	910,0	893,3	56,7	950,0
15 E 5	916,7	80,0	996,7	816,7	56,6	873,3
16 E 5	936,7	43,3	980,0	973,3	63,3	1036,6
31 E 5	820,0	66,7	886,7	793,3	66,7	860,0
47 E 5	763,3	73,3	836,6	850,0	70,0	920,0
59 E 5	733,3	73,3	806,6	713,3	33,3	746,6
8 E 6	743,3	120,0	863,3	720,0	110,0	830,0

Číslo kozy ¹	Polovica vemena ²					
	pravá ³			ľavá ⁴		
	SV	SD	CV	SV	SD	CV
12 E 6	760,0	36,7	796,7	806,7	60,0	866,7
14 E 6	630,0	130,0	760,0	670,0	136,7	806,7
29 E 6	615,0	95,0	710,0	575,0	110,0	685,0
42 E 6	640,0	66,7	706,7	646,7	93,3	740,0
360 O 6	760,0	103,3	863,3	806,7	76,7	883,4
371	1000,0	53,3	1053,3	863,3	56,7	920,0
3759	706,7	86,7	793,4	706,7	63,3	770,0
3787	876,7	46,6	923,3	933,3	50,0 ⁵	983,3
3826	983,3	136,7	1120,0	1023,3	123,3	1146,6
4404	886,7	33,3	920,0	863,3	33,3	896,6
4408	966,7	53,3	1020,0	733,3	46,7	780,0
5503	973,3	90,0	1063,3	970,0	76,7	1046,7
5505	766,7	66,6	833,3	743,3	46,7	790,0
5506	746,7	113,3	860,0	726,7	66,7	793,4
5523	403,3	80,0	483,3	726,7	136,7	863,4
5527	726,7	56,6	783,3	760,0	86,7	846,7
5533	880,0	86,7	966,7	990,0	43,3	1033,3
5540	856,7	46,7	903,4	846,7	36,7	883,4
Štatistické ukazovatele: ⁵						
<i>n</i>	32	32	32	32	32	32
$\bar{x}$	807,13	76,71	883,84	815,26	72,53	887,79
$s_{\bar{x}}$	23,06	5,43	22,53	19,97	5,33	18,50
<i>s</i>	130,44	30,75	127,43	112,96	30,16	104,63
<i>v</i>	16,16	40,09	14,42	13,85	41,60	11,79
<i>t</i> -test	0,266 ⁻	0,553 ⁻	0,135 ⁻	0,266 ⁻	0,553 ⁻	0,135 ⁻

¹ goat no, ² udder half, ³ right, ⁴ left, ⁵ statistical parameters

Pri hodnotení relatívneho podielu produkcie mlieka z ľavej a pravej polovice vemena (tab. II) bol u strojového výdojku pomer 49,61 : 50,39, u strojového dodojku 51,32 : 48,68 a u celkového výdojku 49,88 : 50,12. U celkového výdojku bolo 30 kôz s veľmi dobrým stupňom pravidelnosti (index ľavo-pravý *I_{LP}* 45-55), jedna koza bola s dobrým stupňom pravidelnosti celkového výdojku (*I_{LP}* 40,0 - 44,9) a jedna koza s dostatočným

stupňom pravidelnosti celkového výdojku (ILP 35,0 - 39,9). Rovnaký výsledok dostávame pri hodnotení relatívnych podielov strojových výdojkov z ľavej a pravej polovice vemena. Iný obraz je vo vyrovnanosti strojových výdojkov z pravej a ľavej polovice vemena. V dôsledku značnej variability je veľmi dobrá vyrovnanosť strojových výdojkov len u 13 kôz (40,63 %), dobrá u 9 kôz (28,13 %), dostatočná u 7 kôz (21,87 %) a nedostatočná u 3 kôz (9,37 %). Ani pri hodnotení v relatívnych číslach rozdiely testované t -testom neboli štatisticky významné. Ako sme už poukázali, uplatňuje sa u strojových výdojkov vplyv dojiča, ktorý nie vždy rovnako dôsledne dodáva obe polovice vemena. Pri malom množstve mlieka u strojového výdojku (ktorého je len 8,68 % z pravej a 8,17 % z ľavej polovice vemena z celkového výdojku) rozdiely (30 až 50 ml mlieka) sú malé, v relatívnom pomere však znamenajú značný rozdiel. Nepredpokladáme ani, že by sa pri zisťovaní dojiteľnosti sledoval v praxi strojový výdojek u jednotlivých polovic vemena. Robili sme to len pre bližšie poznanie, ako sa táto frakcia prejavuje pri štúdiu stupňa pravidelnosti výdojkov z polovic vemena u kôz.

II. Pomer strojového výdojku (SV), strojového výdojku (SD) a celkového výdojku (CV) pravej a ľavej polovice vemena (v %) u vybraného súboru kôz - The proportions of machine milk yield (SV), machine strippings (SD) and total milk yield (CV) from the right and left half of udder (in %) in a selected set of goats

Číslo kozy ¹	Polovica vemena ²					
	pravá ³			ľavá ⁴		
	SV	SD	CV	SV	SD	CV
89 R 3	47,36	38,24	46,77	52,64	61,76	53,23
184 R 3	49,31	69,09	51,03	50,69	30,91	48,97
15 E 4	50,19	47,37	49,17	49,81	52,63	50,83
31 E 4	54,40	38,46	52,87	45,60	61,54	47,13
32 E 4	50,37	50,00	50,32	49,63	50,00	49,68
5 E 5	49,54	40,00	49,04	50,46	60,00	50,96
10 E 5	48,57	58,00	49,39	51,43	42,00	50,61
12 E 5	47,86	61,36	48,92	52,14	38,64	51,08
15 E 5	52,88	58,54	53,30	47,12	41,46	46,70
16 E 5	49,04	40,62	48,60	50,96	59,38	51,40
31 E 5	50,83	50,00	50,76	49,17	50,00	49,24
47 E 5	47,31	52,27	47,63	52,69	47,73	52,37
59 E 5	50,69	68,75	51,93	49,31	31,25	48,07
8 E 6	50,80	52,17	50,98	49,20	47,83	49,02
12 E 6	48,51	37,93	47,90	51,49	62,07	52,10
14 E 6	48,46	48,75	48,51	51,54	51,25	51,49

Číslo kozy ¹	Polovica vemene ²					
	pravá ³			ľavá ⁴		
	SV	SD	CV	SV	SD	CV
29 E 6	51,68	46,34	50,90	48,32	53,66	49,10
42 E 6	49,74	41,67	48,85	50,26	58,33	51,15
361 O 6	48,51	57,41	49,43	51,49	42,59	50,57
371	53,16	48,48	53,38	46,84	51,52	46,62
3759	50,00	57,78	50,75	50,00	42,22	49,25
3787	48,43	48,28	48,43	51,57	51,72	51,57
3826	49,00	52,56	49,41	51,00	47,44	50,59
4404	50,67	50,00	50,64	49,33	50,00	49,36
4408	56,86	53,33	56,70	43,14	46,67	43,30
5503	50,09	54,00	50,39	49,91	46,00	49,61
5505	50,77	58,82	51,33	49,23	41,18	48,67
5506	50,68	62,96	52,02	49,32	37,04	47,98
5523	35,69	36,92	35,89	64,31	63,08	64,11
5527	48,88	39,53	51,94	51,12	60,47	48,06
5533	47,06	66,70	48,33	52,94	33,30	51,67
5540	50,29	56,00	50,56	49,71	44,00	49,44
Štatistické ukazovatele ⁵ :						
<i>n</i>	32	32	32	32	32	32
$\bar{x}$	49,61	51,32	49,88	50,39	48,68	50,12
<i>s$\bar{x}$</i>	0,58	1,63	0,57	0,58	1,63	0,57
<i>s</i>	3,28	9,21	3,25	3,28	9,21	3,25
<i>v</i>	6,61	17,94	6,51	6,51	18,91	6,48
<i>t</i> -test	0,942 ⁻	1,149 ⁻	0,302 ⁻	0,942 ⁻	1,149 ⁻	0,302 ⁻

For 1-5 see Tab. I

Môžeme konštatovať, že s ohľadom na značnú variabilitu v utváraní vemien u kôz (M i k u š , ml. et al., 1987) sme skôr prekvapení pomerne dobrou vyrovnanosťou polovic vemena v porovnaní napr. s bahnicami (M i k u š , 1967). Tejto otázke by sa mala venovať pozornosť i v ďalšom období, aby sa mohlo zistiť, či a aké zmeny nastávajú v nasledujúcich rokoch u tých istých kôz, a tiež, aký je tu koeficient dedivosti, čo je dôležité z hľadiska selekcie.

- MIKUŠ, M.: Štúdium produkcie, chemického zloženia mlieka a funkčných vlastností vemena u oviec. [Záverčná správa.] Trenčín, VÚO 1967.
- MIKUŠ, M. - MALÍK, J.: Štúdium dedivosti funkčných vlastností vemena oviec s ohľadom na strojové dojenie. [Záverčná správa.] Trenčín, VÚO 1970.
- MIKUŠ, M. ml. - MIKUŠ, M. - MASÁR, M.: Strojové dojenie kôz. [Záverčná správa.] Trenčín, VÚO 1987.

Došlo dňa 25.4.1990

MIKUŠ, M. jun. - MIKUŠ, M. (Sheep Research Institute, Trenčín): *Steady milk yields released from the udder halves in goats*. Živoč.Výr., 35, 1990 (9) : 833-838.

Thirty-two white short-wooled goats of Saanen type were investigated in view of steady milk yields released from the udder halves. The amounts of released milk were determined by means of through-flow cylinders accurate to ± 10 ml; the characteristics under study were machine milk yield (SV), machine strippings (SD) and total milk yield (CV). Regardless of great variations in udder shape, the milk yields from the left (815.26 ml.) and right (807.13 ml) half of udder were steady, both total milk yield and machine milk yield. The higher variability (41.60 % and 40.09 %, resp.) was recorded in machine strippings from the two udder halves (they were less steady). The differences determined by a *t*-test were not statistically significant.

goats; machine milking; steady milk yields released from udder halves

MIKUŠ, M. jun. - MIKUŠ, M. (Forschungsinstitut für Schafzucht, Trenčín): *Ausgeglichenheit der Gemelke aus den Euterhälften bei Ziegen*. Živoč.Výr., 35, 1990 (9): 833-838.

Die Ausgeglichenheit der Gemelke aus einzelnen Euterhälften untersuchten wir bei 32 weißen kurzhaarigen Ziegen des Saanentyps. Die Milchmenge wurde in Durchflußzylindern mit einer Genauigkeit von 1-10 ml ermittelt u.zw. das Maschinengemelk (SV), das Maschinennachgemelk (SD) und das Gesamtgemelk (CV). Die Ziegen wiesen, trotz einer beträchtlichen Variabilität der Euterformen, ziemlich ausgeglichene Gemelke aus der linken (815,26 ml) und rechten (807,13 ml) Euterhälfte auf u.zw. sowohl im Gesamtgemelk als auch im maschinellen Gemelk. Eine höhere Variabilität (41,60 und 40,09 %) gab es in der Ausgeglichenheit der maschinellen Nachgemelke bei den einzelnen Euterhälften. Die anhand *t*-Test getesteten Unterschiede waren statistisch unsignifikant.

Ziegen; Maschinenmelken; Ausgeglichenheit der Gemelke aus Euterhälften

Adresa autorov:

Ing. Martin M i k u š , ml., ing. Martin M i k u š , CSc., Výskumný ústav ovčiarsky, 911 43 Trenčín

M. Margetín, M. Mikuš, ml., D. Apolen

MARGETÍN, M. - MIKUŠ, M. ml. - APOLEN, D. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín): *Dojnosť a dojitelnosť rohatých a bezrohých kôz*. Živoč. Výr., 35, 1990 (9): 839-847.

U dvoj až štvorročných rohatých (R, $n = 56$) a bezrohých kôz (B, $n = 132$) sánskeho typu (prevažne biele krátkosrsté kozy) sme strojovým dojením (radová dojareň Alfa-Laval 2x24) zisťovali produkciu mlieka a niektoré parametre dojivosti. Produkcia mlieka bola zisťovaná v dvoj- až trojtýždňových intervaloch individuálne, dvakrát denne (ráno, večer). Údaje o dĺžke dojenia jednotlivých kôz a intenzite spúšťania mlieka boli získané prepočtom na základe troch až štyroch časových snímkov, kedy sa súčasne zaznamenávalo množstvo vydojeného mlieka v 30sekundových intervaloch. Zistili sme, že v priemernej dennej produkcii mlieka za laktáciu (216, resp. 212 dní) a za obdobie dojenia (v litroch), ani v objeme vemena (v litroch) neboli rozdiely medzi kozami R a B významné (1,542; 1,454; 1,616; resp. 1,532; 1,476; 1,595). Kozy R boli dojené kratšie ako kozy B (117,4, resp. 141,4 sekundy; $P < 0,05$). Absolútne množstvo mlieka (v ml) získané v 10., 30. a 60. sekunde u kôz R ($n = 17$) bolo vyššie ($P < 0,05$, resp. 0,01) ako u kôz B ($n = 50$) (209,0; 522,4; 877,8, resp. 167,1; 385,1; 698,1). Rozdiely medzi kozami R a B v 90. až 240. sekunde už neboli významné. Kozy R mali tiež vyššie relatívne množstvo vydojeného mlieka (v percentách; vo vzťahu k celkovému výdoju), a to už od 30. sekundy dojenia (43,1, resp. 33,6) až po 210. sekundu dojenia ($P < 0,05$).

koza; rohatosť; produkcia mlieka; dĺžka dojenia; intenzita spúšťania mlieka

U kôz je popísaných niekoľko exteriérových znakov, ktoré sú monogénne podmienené (Lauvergne et al., 1987). Medzi takéto znaky patrí aj rohatosť, ktorá je determinovaná recesívnou alelou Ho^+ (v staršej literatúre označovaná ako alela p) v homozygotnom stave, a bezrohatosť, determinovaná dominantnou alelou Ho^P (Lush, 1926; Lauvergne et al., 1987; Margetín et al., 1988a).

Významné bolo zistenie, že alela Ho^P má v homozygotnom stave maskulinizačný účinok s úplnou penetranciou u kôz a s neúplnou penetranciou u capkov (Lauvergne, 1969). Z toho vyplýva, že všetky homozygotné kozy genotypu $Ho^P Ho^P$ sú neplodné a vyskytujú sa u nich malformácie reprodukčných orgánov rôzneho stupňa, čo bolo potvrdené v rade ďalších prác (Constantinou et al., 1981; Ricordeau, 1981; Margetín et al., 1988b). Pôsobenie alely Ho^P sa neobmedzuje iba na embryonálny vývoj, kedy dochádza k maskulinizácii kozičiek genotypu $Ho^P Ho^P$. Ricordeau (1969) a Hancock, Louca (1975) uvádzajú, že heterozygotné kozy sú o 6 až 7 % plodnejšie ako rohaté. Z domácich autorov uvádza Kováč (1946) na základe empirických poznatkov, že rohaté kozy sú odolnejšie a plodnejšie.

S prácami zaoberajúcimi sa vplyvom rohatosti kôz na parametre dojnosti a dojitelnosti sme sa nestretli. Všeobecne sa však uvádza, že produkcia mlieka plodnejších kôz a oviec je vyššia (Peart, 1982; Flamant, Morand - Fehr, 1982). Dve

uznané plemená kôz chované v Československu patria medzi plodné plemená s výbornou produkciou mlieka (D o n e y et al., 1982), aj keď do kontroly úžitkovosti sú zapojené iba bezrohé kozy. Možno však predpokladať, že vzhľadom k neplodnosti homozygotných kôz budú v budúcnosti zapojené do kontroly úžitkovosti v Československu aj kozy rohaté, tak ako je to napr. vo Francúzsku a Švajčiarsku. Podľa autorov Gaillard a Kropf (1978) má jednostranná selekcia na bezrohatosť totiž negatívny vplyv na produkciu mlieka tým, že sa znižuje účinnosť selekcie v porovnaní se selekciou u rohatých kôz.

Cieľom práce je zistiť podľa výsledkov získaných na dvoch farmách kôz s chovom rohatých a bezrohých jedincov, či sú medzi rohatými a bezrohými kozami sánskeho typu rozdiely v ukazovateľoch dojnosti a dojiteľnosti.

MATERIÁL A METÓDA

Biologický materiál k sledovaniu vplyvu rohatosti na dojnosť a dojiteľnosť kôz pochádzal z dvoch veľkochovov, a to Štátneho plemenárskeho podniku, k. p., Spišská Nová Ves, farma kôz Grün a zo Školského poľnohospodárskeho podniku VŠP v Nitre - stredisko Žirany. Oba chovy boli založené v roku 1983 nákupom kozičiek poväčšine od drobnochovateľov a v počiatočnej fáze predstavovali veľmi heterogénny materiál s výskytom kôz rohatých, pigmentovaných aj dlhosrstých. Od roku 1984 sa v týchto chovoch začala postupne uplatňovať systematická šľachtiteľská práca s orientáciou na bielu krátkosrstú bezrohú kozu. V rokoch 1986 a 1987, kedy sme robili skúšky dojnosti a dojiteľnosti, bolo na farme Grün z celkového počtu 336, resp. 249 kôz 21,7, resp. 17,7 % rohatých a na farme v Žiranoch bolo z celkového počtu 158 kôz v roku 1986 20,9 % kôz rohatých. Na oboch farmách sme hodnotili dvoj- až štvorročné kozy (uliahnuté v roku 1983 a 1984).

Dojenie kôz bolo na oboch farmách strojové, a to pomocou radovej dojárne Alfa-Laval (2 x 24) na farme Grün a radovej dojárne Impulsa M 696 (2 x 24) na farme v Žiranoch. Množstvo mlieka sa zisťovalo v prietochných odmerných valcoch s presnosťou ± 10 ml. Technické parametre použitých dojacích zariadení a spôsob zisťovania množstva mlieka sú charakterizované bližšie v práci autorov Mikuš ml. a Mikuš (1988).

Na farme Grün sa pri individuálnom zisťovaní produkcie mlieka (dvakrát denne - ráno a večer) vychádzalo z ČSN 46 6233 Kontrola úžitkovosti kôz. Z množstva mlieka (celkový výdaj = strojový výdaj + strojový dodojok) zisteného pri jednotlivých kontrolných meraniach v dvoj- až trojtýždňových intervaloch (celkove 10 kontrolných meraní) bola vypočítaná celková produkcia mlieka za dojné obdobie a na základe tejto hodnoty priemerná denná produkcia mlieka. Celková denná produkcia mlieka zistená pri prvom kontrolnom meraní slúžila za podklad pre výpočet celkovej a priemernej dennej produkcie mlieka za obdobie cicania kozliat. Zároveň sme vypočítali celkovú a priemernú dennú produkciu mlieka za laktáciu. V práci uvádzame súhrnné výsledky mliekovej úžitkovosti získané v rokoch 1986 a 1987.

Na farme v Žiranoch sme robili iba dve kontrolné merania, a to na začiatku a na konci dojného obdobia. Postup pri zisťovaní dennej produkcie mlieka bol obdobný ako na farme Grün.

Priemernú dobu dojenia rohatých a bezrohých kôz (včetně strojového dodávania) sme sledovali na farme Grün v roku 1987. Vychádzali sme minimálne z troch až štyroch časových snímok zisťovaných u každej kozy zahrnutej do analýzy. Strojový výdaj sa začal sledovať od momentu prvého streku mlieka do odmerného valca. Obdobným spôsobom bola hodnotená intenzita spúšťania mlieka, a to na základe hodnotenia absolútneho (v ml) a relatívneho (v %) množstva mlieka získaného strojovým dojením kôz jednotlivých typov v 30sekundových intervaloch. Každý údaj o spúšťaní mlieka jednotlivých kôz, zahrnutý do analýzy, bol vypočítaný opäť na základe troch až štyroch záznamov u tej istej kozy. Na oboch farmách sme v roku 1987 tiež zisťovali objem vemena kôz (v litroch), a to na základe množstva kvapaliny vytlačenej vemenom pri jeho ponorení.

Pre všetky sledované ukazovatele boli vypočítané základné variačno-štatistické charakteristiky a rozdiely medzi skupinami boli testované pomocou Studentovho *t*-testu, resp. Welchovej aproximácie Studentovho *t*-testu.

V tab. I hodnotíme ukazovatele dojnosti rohatých a bezrohých kôz na farme Grün. Rozdiely medzi rohatými a bezrohými kozami boli vo všetkých sledovaných ukazovateľoch iba minimálne a štatisticky nevýznamné ($P > 0,05$). Priemerná denná produkcia mlieka za laktáciu bola u rohatých kôz 1,542 l, u bezrohých 1,532 l a za obdobie dojenia 1,454 l, resp. 1,476 l. Pritom rozdiely v počte laktáčnych dní medzi oboma skupinami neboli taktiež významné ($P > 0,05$). Na farme v Žiranoch (tab. II) mali rohaté kozy síce vyššiu dennú produkciu mlieka ($P < 0,05$), zisťovanú na konci dojného obdobia (1,800 l, resp. 1,591 l), a obdobný rozdiel bol zistený na začiatku dojnej periódy, avšak táto skutočnosť mohla úzko súvisieť s vyššou plodnosťou hodnotených rohatých kôz (2,06, resp. 1,68). Produkcia mlieka oviec a kôz s dvojčatami je totiž o 30 až 40 % vyššia ako u oviec a kôz s jedináčkami (Pear t, 1982; Flamant, Morand-Fehr, 1982). Treba však brať do úvahy tiež skutočnosť, že na farme v Žiranoch bolo hodnotených iba 15 rohatých kôz. M a r g e t í n et al. (1990) nezistili preukazné rozdiely ani v jednom z hodnotených ukazovateľov dojnosti pri porovnaní kôz s prívěskami a bez prívěskov.

Pri hodnotení objemu vemena sme nezistili medzi rohatými a bezrohými kozami štatisticky významné rozdiely ($P > 0,05$) ani na farme Grün, ani na farme v Žiranoch (tab. I a II). Objem vemena sa pohyboval v rozpätí od 1,595 do 1,631 l.

Medzi dôležité kritéria pre posúdenie schopnosti spúšťania mlieka jednotlivých kôz patrí dĺžka dojenia a priemerné množstvo mlieka získané dojením v určitých časových intervaloch, vyjadrené buď v absolútnych, alebo relatívnych jednotkách (Flamant, Morand-Fehr, 1982).

I. Hodnotenie ukazovateľov mliekovej účtovnosti rohatých (R) a bezrohých (B) kôz na farme Grün - Evaluation of the parameters of milk efficiency in horned (H) and polled (P) goats kept on the Grün farm

Základné variačno- štatistické charakte- ristiky ¹	Počet laktáčnych dní ²		Priemerná denná produkcia mlieka za laktáciu (v l) ³		Priemerná denná produkcia za obdobie cicania kozliat (v l) ⁴		Priemerná denná produkcia mlieka za obdobie dojenia (v l) ⁵		Objem vemena (v l) ⁶	
	R	B	R	B	R	B	R	B	R	B
<i>n</i>	56	131	56	132	56	131	63	172	60	147
<i>x</i>	216,2	212,8	1,542	1,532	1,704	1,634	1,454	1,476	1,616	1,595
<i>s</i>	17,93	23,06	0,391	0,383	0,588	0,629	0,389	0,359	0,502	0,400
<i>v</i>	8,29	10,83	25,37	25,03	34,53	38,46	26,75	24,32	31,04	25,09
<i>t</i> -test	1,093 [*]		0,155 [*]		0,731 [*]		0,379 [*]		0,285 [*]	

^{*} $P > 0,05$

¹ basic variation-statistical characteristics, ² number of lactation days, ³ average daily production of milk per lactation (in litres), ⁴ average daily production of milk per kid sucking period (in l), ⁵ average daily milk production per milking period (in l), ⁶ udder volume (in l)

II. Hodnotenie niektorých ukazovateľov mliekovej úžitkovosti rohatých (R) a bezrohých kôz na farme v Žiranoch - Evaluation of some parameters of milk efficiency of horned (H) and polled (P) goats kept on the farm at Žirany

Základné variačno- štatistické charakteristiky ¹	Denná produkcia mlieka získovaná na začiatku dojného obdobia (v l) ⁴		Denná produkcia mlieka získovaná na konci dojného obdobia (v l) ⁵		Objem vemeňa (v l) ⁶	
	R	B	R	B	R	B
<i>n</i>	15	60	17	74	17	80
$\bar{x}$	2,085	1,887	1,800	1,591	1,605	1,631
<i>s</i>	0,409	0,458	0,259	0,405	0,299	0,329
<i>v</i>	19,61	24,29	14,37	25,48	18,61	20,15
<i>t</i> -test	1,635		2,659		0,325	
Stupne voľnosti ²	73		36		95	
Významnosť rozdielov ³	-		+		-	

- $P > 0.05$

+ $P < 0.05$

¹ basic variation-statistical characteristics, ² degrees of freedom, ³ significance of differences, ⁴ daily milk production recorded at the beginning of milking period (in l), ⁵ daily milk production recorded at the end of milking period

III. Priemerná dĺžka dojenia rohatých a bezrohých kôz (v sekundách) - Average length of milking in horned and polled goats (in seconds)

Základné variačno- štatistické charakteristiky ¹	Typ kôz ⁴		Celkom ⁷
	rohaté ⁵	bezrohé ⁶	
<i>n</i>	17	50	67
<i>x</i>	117,4	141,4	135,3
<i>s</i>	34,65	50,92	48,24
<i>v</i>	29,53	36,01	35,65
<i>t</i> -test	2,17		
Stupeň voľnosti ²	65		
Významnosť rozdielov ³	+		

+ $P < 0.05$

For 1-3 see Tab. II; ⁴ type of goats, ⁵ horned, ⁶ polled, ⁷ total

Z tab. III je zrejme, že priemerná dĺžka dojenja rohatých kôz bola o 17 % kratšia ako u kôz bezrohých a tento rozdiel bol štatisticky významný ($P < 0,05$). Rohaté kozy sa dojili v priemere 117,4 sekúnd a bezrohé 141,4 sekúnd. Aj keď dĺžka dojenja závisí do značnej miery od dojiča, tento možný vplyv môžeme vylúčiť, lebo v našom prípade nedojili tie isté kozy tí istí dojiči. Dĺžka dojenja je významne ovplyvňovaná aj množstvom vyprodukovaného mlieka. V našom pokuse sme zistili hodnotu korelačného koeficientu medzi dĺžkou dojenja a celkovým množstvom vydojeného mlieka $r = 0,613$ a tento vzťah bol štatisticky vysoko preukazný ($P < ,001$). Ako však vyplýva z tab. IV, produkcia mlieka v 240 sekundách dojenja u rohatých a bezrohých kôz (takmer všetky kozy boli už vydojené) bola takmer rovnaká (1215,7 ml, resp. 1220,6 ml), čiže aj tento možný vplyv môžeme vylúčiť.

V tab. IV a V je uvedené množstvo mlieka, ktoré bolo získané strojovým dojením rohatých a bezrohých kôz v určitých časových intervaloch, vyjadrené v absolútnych a relatívnych jednotkách. Z tabuliek je zrejme, že rohaté kozy po nasadení dojacej súpravy rýchlejšie spúšťajú mlieko, pričom rozdiely medzi rohatými a bezrohými kozami boli v absolútnych jednotkách do 60 sekúnd a v relatívnych jednotkách prakticky vo všetkých hodnotených časových intervaloch štatisticky významné ($P < 0,05$). Pritom v celkovej produkcii mlieka po vydojení takmer všetkých hodnotených kôz (v 240 s) neboli medzi oboma skupinami významné rozdiely (tab. IV). Rohaté kozy vyprodukovali za 30 sekúnd 180,3 ml mlieka a bezrohé kozy iba 125,6 ml ($P < 0,01$) a v 60. sekunde 268,7 ml, resp. 207,1 ml mlieka ($P < 0,05$). V relatívnom vyjadrení k celkovému množstvu vydojeného mlieka vyprodukovali rohaté kozy v 60. sekunde priemerne 72,2 % mlieka, kým bezrohé iba 59,5 % a v 120. sekunde 94,7 %, resp. 87,5 % ($P < 0,05$).

Intenzitu spúšťania mlieka a čas, za ktorý je koza vydojená, možno považovať za podmienok strojového dojenja kôz vo veľkochovoch za veľmi významné ukazovatele z hľadiska zvyšovania produktivity práce. Cieľom selekcie v tomto smere je tvorba populácií kôz s intenzívnym spúšťaním mlieka. Preto by bolo veľmi užitočné nájsť pomocné selekčné kritérium, na základe ktorého by bolo možné selektovať na túto vlastnosť. Naše predbežné výsledky naznačujú, že rohaté kozy sa vyznačujú lepšími parametrami dojiteľnosti. Je pozoruhodné, že intenzita spúšťania mlieka bola priaznivejšia tiež u kôz bez prívěskov (homozygotné recesívne jedince genotypu $Wa^+ Wa^+$), keď množstvo spusteného mlieka v 10., 30., 60. a 90. sekunde bolo o 19,4; 17,6; 15,2; resp. 11,0 % vyššie ako u kôz s prívěskami (Margetín et al., 1990). Ricordeau (1966) pri hodnotení plodnosti rohatých a bezrohých kôz, resp. kôz s prívěskami a bez prívěskov zistil najvýraznejší rozdiel pri porovnávaní plodnosti bezrohých kôz s prívěskami (dvojnásobní heterozygoti) a rohatých kôz bez prívěskov (dvojnásobní homozygoti). V ukazovateľoch dojiteľnosti kôz sa však zdá, že situácia bude opačná, v prospech dvojnásobných homozygotov. Tento predpoklad bude však potrebné potvrdiť v ďalšej práci a na početnejšom biologickom materiáli.

IV. Absolútne množstvo mlieka (v ml) získaného strojových dojením rohatých (R) a bezrohých (B) kôz v 30sekúndových intervaloch - Absolute amounts of milk (in ml) released during the machine milking of horned (R) and polled (P) goats in 30-second intervals

Základné variáčno- štatistické charakte- ristiky ¹	10 s		30 s		60 s		90 s		120 s		150 s		180 s		210 s		240 s	
	R	B	R	B	R	B	R	B	R	B	R	B	R	B	R	B	R	B
<i>n</i>	17	50	17	50	17	50	17	50	17	50	17	50	17	50	17	50	17	50
$\bar{x}$	209,0	167,1	522,4	385,1	877,8	698,1	1047,8	917,8	1149,1	1052,7	1192,2	1132,3	1206,5	1178,4	1212,9	1202,7	1215,7	1220,6
<i>s</i>	60,4	55,0	180,3	125,6	268,7	207,1	241,8	224,3	209,0	214,2	194,2	210,6	197,6	219,4	202,7	233,4	206,0	243,6
<i>v</i>	28,9	32,9	34,5	32,3	30,6	29,7	23,1	24,4	18,2	20,3	16,3	18,6	16,4	18,6	16,7	19,4	16,9	20,0
<i>t</i> -test	2,523		2,824		2,515		1,950		1,633		1,076		0,493		0,173		0,081	
Stupne voľnosti ²	65		65		65		65		65		65		65		65		65	
Významnosť rozdielov ³	+		+		+		-		-		-		-		-		-	

For 1-3 see Tab. II

V. Relatívne množstvo mlieka (v %) získaného strojovým dojením rohatých (R) a bezrohých (B) kôz v 30sekundových intervaloch (vzhľadom k celkovému množstvu vydojeného mlieka, vrátane strojového dodávania) - Relative amounts of milk (in %) released during the machine milking of horned (H) and polled (P) goats in 30-second intervals (in relation to the total amount of released milk, including machine stripping)

Základní variačno- štatistické charakteristiky ¹	10 s		30 s		60 s		90 s		120 s		150 s		180 s		210 s		240 s	
	R	B	R	B	R	B	R	B	R	B	R	B	R	B	R	B	R	B
<i>n</i>	17	50	17	50	17	50	17	50	17	50	17	50	17	50	17	50	17	50
$\bar{x}$	17,4	4,6	43,1	33,6	72,2	59,5	86,3	76,9	94,7	87,5	98,2	93,1	99,2	96,5	99,7	98,2	99,8	99,5
<i>s</i>	5,1	6,9	13,0	14,3	17,9	19,5	14,4	19,2	9,2	16,1	4,8	11,4	3,6	7,1	1,4	4,2	0,7	2,0
<i>v</i>	29,4	47,1	30,2	42,5	24,7	32,9	16,6	25,0	9,8	18,4	4,9	12,2	3,6	7,3	1,4	4,3	0,7	2,0
<i>t</i> -test	1,75		2,51		2,48		2,15		2,28		2,56		2,09		2,08		1,13	
Stupne voľnosti ²	65		65		65		65		48		61		54		64		64	
Významnosť rozdielov ³	-		+		+		+		+		+		+		+		-	

+*P*<0.05

For 1-3 see Tab. II

- CONSTANTINO, A. - LOUCA, A. - MAVROGENIS, A. P.: The effect of the gene for polledness on conception rate and litter size in the Damascus goat. *Ann. Génét. Sélec. anim.*, 13, 1981, č. 2, s. 111-118.
- DONEY, J. M. - GUNN, R. G. - HORÁK, F.: Reproduction. In: COOP, I. E. (ed.): Sheep and goat production. *World Anim. Sci. Amsterdam, Elsevier*, 26, 1982, s. 57-80.
- FLAMANT, J. C. - MORAND-FEHR, P.: Milk production in sheep and goats. In: COOP, I. E. (ed.): Sheep and Goat Production. *World Anim. Sci. Amsterdam, Elsevier*, 26, 1982, s. 215-295.
- GAILLARD, C. - KROPP, W.: Teoretische und Praktische Möglichkeiten der genetischen Verbesserung der Ziegenbestände. *Schr. Schweiz. Vereinigung für Tierzucht*, 54, 1978, s. 20-31.
- HANCOCK, J. - LOUCA, A.: Polledness and intersexuality in the Damascus breed of goat. *Anim. Prod.*, 21, 1975, s. 227-231.
- KOVÁČ, B.: Chov a plemenitba kôz. *Liptovský Sv. Mikuláš, Tranoscius* 1946. 79 s.
- LAUVERGNE, J. J.: Progrès des connaissances génétiques sur l'intersexualité associée à l'absence de cornes chez la chèvre d'origine alpine. *Ann. Génét. Sélec. anim.*, 1, 1969, s. 403-412.
- LAUVERGNE, J. J. - RENIER, C. - AUDIOT, A.: Estimating erosion of phenotypic variation in a French goat population. *J. Hered.*, 78, 1987, s. 307-314.
- LUSH, J. L.: Inheritance of horns, wattles and color in grade Toggenburg goats. *J. Hered.*, 17, 1926, s. 73-91.
- MARGETÍN, M. - APOLEN, D. - GÁBRIŠ, G.: Genetická analýza niektorých exteriérových znakov kôz. *Ved. práce Výsk. Úst. ovčiar. Trenčín*, 14, 1988a, s. 39-50.
- MARGETÍN, M. - APOLEN, D. - GÁBRIŠ, G.: Vplyv bezrohosti na pomer pohlavia u kozliat a plodnosť kôz. *Živoč. Výr.*, 33, 1988b, č. 7, s. 589-598.
- MARGETÍN, M. - MIKUŠ, M. ml. - APOLEN, D.: Dojnosť a dojiteľnosť kôz s prívieskami a bez prívieskov. *Ved. Práce Výsk. Úst. ovčiar. Trenčín*, 15, 1990 (v tlači).
- MIKUŠ, M. ml. - MIKUŠ, M.: Vplyv veku na rýchlosť spúšťania mlieka pri strojovom dojení kôz. *Živoč. Výr.*, 33, 1988, č. 7, s. 661-670.
- PEART, J. N.: Lactation of suckling ewes and does. In: COOP, I. E. (ed.): Sheep and goat production. *World Anim. Sci. Amsterdam, Elsevier*, 26, 1982, s. 119-132.
- RICORDEAU, G.: Hérité des pendeloques en race Saanen. Différences de fécondité entre les génotypes avec et sans pendeloques. *Ann. Zootechn.*, 16, 1966, č. 3, s. 263-270.
- RICORDEAU, H.: Surprolificité des génotypes sans cornes dans races caprines Alpine Saanen, Alpine Chamoisée et Poitevine. *Ann. Génét. Sélec. anim.*, 1, 1969, č. 4, s. 391-395.
- RICORDEAU, G.: Genetics: Breeding plans. In: Goat Production. London, Academic Press 1981, s. 111-169.

Došlo dňa 17.4.1990

MARGETÍN, M. - MIKUŠ, M. jun., - APOLEN, D. (Sheep Research Institute, Trenčín): *Milk yield and milkability of horned and polled goats*. *Živoč. Výr.*, 35, 1990 (9) : 839-847.

Milk production and some parameters of milkability were investigated in two- to four-year-old horned (H, $n = 56$) and polled (P, $n = 132$) goats of Saanen type (mostly white short-haired goats); their machine milking was performed in a single-line milking parlour of Alfa-Laval 2x24 type. Milk production was recorded in individual animals in two- to three-week intervals, twice a day (in the morning, in the evening). The data on the length of milking of individual goats and intensity of milk release were calculated from three to four time studies when the amount of milk released in 30-second intervals was simultaneously recorded. There were found out no significant differences between H and P goats in the average daily milk production per lactation (216 and 212 days, resp.) and per milking period (in litres), nor in the udder volume (in litres): 1.542; 1.454; 1.616; or 1.532; 1.476; 1.595, respectively. The time of milking in H goats was shorter than that in P goats (117.4 and 141.4 seconds; ($P < 0.05$)). The absolute amounts of milk (in ml) released in seconds 10, 30 and 60 were higher in H goats ($n = 17$) ($P < 0.05$ or 0.01) than in P goats ($n = 50$) (209.0; 522.4; 877.8; and 167.1; 385.1; 698.1, resp.) The differences between H and P goats in seconds 90 to 240 were not statistically significant any more. In H goats the amount of released milk was also higher (in percent; in relation to the total milk yield) already since second 30 (43.1, or 33.6) to second 210 of milking ($P < 0.05$).

goat; horness; milk production; length of milking; intensity of milk release

Bei zwei- bis vierjährigen behornen (R, $n = 56$) und hornlosen Ziegen (B, $n = 132$) vom Typ der Saanenziegen (überwiegend weiße kurzhaarige Ziegen) ermittelten wir mittels Maschinenmelken (Reihenmelkanlage Alfa-Laval 2 x 24) die Milchproduktion und einige Melkbarkeitsparameter. Die Milchproduktion wurde individuell u.zw. in zwei- bis dreiwöchigen Intervallen, zweimal täglich (früh u. abends), festgestellt. Die Angaben über die Melkdauer bei den einzelnen Ziegen und die Intensität des Milcheinschießens wurden anhand Umrechnung aus drei bis vier Zeitaufnahmen, wo gleichzeitig die in 30-Sekundenintervallen ermolkenen Milchmenge registriert wurde, gewonnen. Wir stellten fest, daß weder in der mittleren Tagesproduktion der Milch für die Laktationsperiode (216 bzw. 212 Tage) und dem Zeitraum des Melkens (in Litern), noch im Eutervolumen (in Litern) nonsignifikante Unterschiede zwischen den Ziegen R und B zu verzeichnen waren (1,542; 1,454; 1,616; bzw. 1,532; 1,476; 1,595). Die R-Ziegen wurden kürzere Zeit gemolken als die B-Ziegen (117,4 bzw. 141,4 Sek.; $P < 0,05$). Die absolute, in der 10., 30. und 60. Sekunde gewonnene Milchmenge (in ml) war bei den R-Ziegen ($n = 17$) höher ($P < 0,05$, bzw. 0,01) als bei den B-Ziegen ($n = 50$) (209,0; 522,4; 877,8 bzw. 167,1; 385,1; 698,1). Die Unterschiede zwischen den Ziegen R und B in der 90. bis 240. Sekunde waren nicht mehr signifikant. Die R-Ziegen erzielten ebenfalls eine höhere relative Menge der ermolkenen Milch (in Prozent; mit Bezug auf das Gesamtgemelk) und dies bereits von der 30. Sekunde des Melkens an (43,1 bzw. 33,6) bis zur 210. Sekunde ($P < 0,05$).

Ziege; Behornung; Milchproduktion; Melkdauer; Milcheinschießintensität

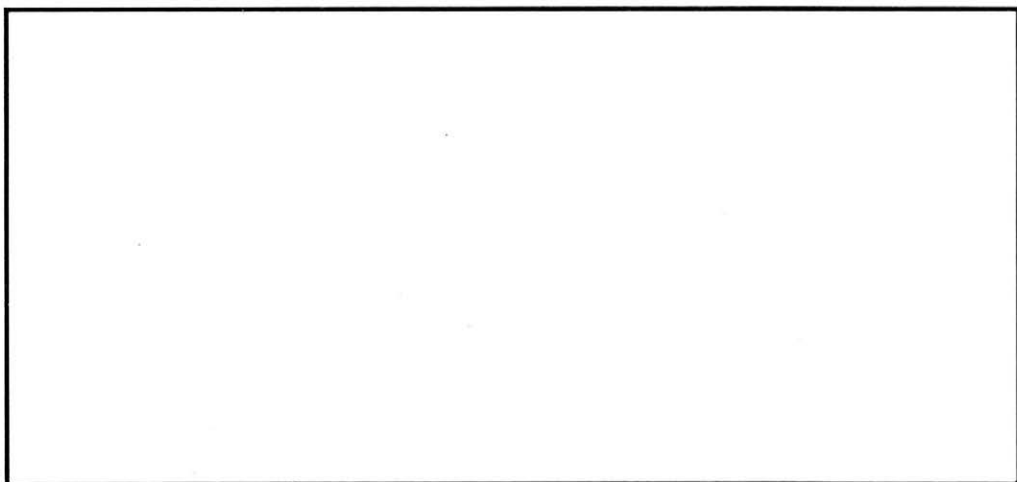
Adresa autorov:

RNDr. Milan Margetín, CSc., ing. Martin Mikuš ml., ing. Dušan Apolen, Výskumný ústav ovčiarsky,
Opatovská cesta 53, 911 43 Trenčín

Prekoppová J., Krčál Z.: Possibilities of improving the microbiological quality of sheep lumpy cheese and sheep cheese	800
Jelínek P., Gajdůšek S., Illek J., Helanová I., Hlušek J.: Changes of basic composition and properties of sheep milk during lactation	814
Páleník Š.: Carcass value of milk-fed kids and lambs	824
Boroš V., Števonková B.: The content of fatty acids in the fat of goat milk and its variation during lactation	830
Mikuš M., jun., Mikuš M.: Steady milk yields released from the udder halves in goats	838
Margetín M., Mikuš M. jun., Apolen D.: Milk yield and milkability of horned and polled goats	846

INHALT

Baran M., Kalačnjuk G. I., Jalč D.: Einfluss von Monensin auf die Pansenfermentation und auf Produktionsparameter wachsender Lämmer (E)	762
Bireš J., Vrzgula L., Hojerová A.: Veränderungen der phagozytären Aktivität der Blutleukozyten und des Plasma-Ig- und Albuminspiegels bei Schafen nach Verfütterung eines Emissionssubstrats	770
Čapištrák A., Malík J., Margetín M., Apolen D.: Zusammensetzung der Lammwolle von Lämmern der Rasse Veredeltes Walachisches Schaf (E)	780
Pilko P., Šustrová L.: Fecundin inj. - Präparat zur Hebung der Fruchtbarkeit bei Schafen	787
Olič I., Řezáč P.: Dynamik der Impedanz der Scheidenvorhofschleimhaut im Verlauf des Geschlechtszyklus bei Mutterschafen der Rasse Kaukasisches Merinoschaf	793
Prekoppová J., Krčál Z.: Möglichkeiten der Verbesserung der mikrobiologischen Qualität von weckenförmigem Schafkäse und Brimsen	801
Jelínek P., Gajdůšek S., Illek J., Helanová I., Hlušek J.: Veränderungen der Grundzusammensetzung und der Eigenschaften der Schafmilch im Verlauf der Laktation	815
Páleník Š.: Schlachtwert der Milchzickel und -lämmer (E)	824
Boroš V., Števonková E.: Fettsäuregehalt im Fett der Ziegenmilch und seine Veränderungen im Verlauf der Laktation	831
Mikuš M., jun., Mikuš M.: Ausgeglichenheit der Gemelke aus den Euterhälften bei Ziegen	838
Margetín M., Mikuš M. jun., Apolen D.: Milchleistung und Melkbarkeit von behornen und hornlosen Ziegen	847



Rukopisy odevzdány k tisku 1. 6. 1990 — Podepsáno k tisku 12. 4. 1991

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA • Vydává Československá akademie zemědělská - Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redaktorka ing. Marie Černá, CSc. • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 25 75 41 • Sazba f. DTP Studio • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1990

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, ACT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Gottwaldova tř. 206, 709 90 Ostrava 9. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice a dovoz tisku Praha, administrace vývozu tisku, Kovpakova 26, 160 00 Praha 6