

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

TEMATICKÉ ČÍSLO — CHOV OVCÍ

6

ROČNÍK 28 (LVI)

PRAHA

ČERVEN 1983

CENA 10 Kčs

CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Redakční rada: Ing. František Kašpar, CSc. (předseda), ing. Otto Adamec, DrSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. ing. Lubomír Kratochvíl, CSc., ing. Dušan Ochodnický, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., ing. Vít Prokop, CSc., doc. ing. Ján Pšenica, CSc., prof. ing. Josef Stodola, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc., prof. ing. František Špaček, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1983

■

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 120,—.

■

Научный журнал — ЖИВОЧИШНА ВÝРОБА публикует обзоры анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издаёт Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. — Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

■

The scientific journal ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the animal production. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

ANALÝZA REPRODUKČNÍCH VLASTNOSTÍ U MERINOVÝCH OVCI A JEJICH KŘÍŽENCŮ

O. Slaná, V. Jakubec, M. Bastl

SLANÁ, O. — JAKUBEC, V. — BASTL, M. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Krajský plemenářský podnik, Plzeň): *Analýza reprodukčních vlastností u merinových ovcí a jejich kříženců*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (6) : 401-408.

V průměrných podmínkách provozního stáda byla u kříženců mezi různými typy merinových plemen a plemen kent, ovce severokavkazská, finská, romanovská a východofrišská sledována plodnost a hmotnost jehňat při narození. U plodnosti byl zjištěn významný vliv stáda, pořadí bahnění a plemene matky. U hmotnosti při narození byl navíc zjištěn vliv plemene otce, pohlaví, četnosti vrhu a roku. Pro plodnost programovanou na více než 150 % je nezbytné použití plodných plemen. Živá hmotnost při narození je nejvyšší měrou vázána na mateřský organismus.

ovce; merino; křížení; plodnost; živá hmotnost při narození; vliv genetických a negenetických činitelů

Křížením lze zlepšit především vlastnosti s nízkým koeficientem dědivosti. Proto jsou to především ukazatele reprodukce, u kterých lze vlivem křížení dosáhnout rychlého genetického zisku. Protože mezi plodností a vlnářskou užitkovostí existují záporné korelace, došlo v minulosti při jednostranném zušlechťování domácích plemen ovcí na produkci vlny ke snížení plodnosti. Tato skutečnost se projevila negativně v celém chovu, neboť víme, že o celkovém objemu vyprodukovaného masa u ovcí rozhodují ukazatele reprodukce.

Proto je v současné době kladen důraz na hybridizační program, jehož aplikací můžeme zvýšit objem výroby masa, zlepšit růstové schopnosti jehňat, a tím zefektivnit celou výrobu v chovu ovcí.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Existuje teoretický předpoklad, že při realizaci křížení bude dosaženo kladného efektu v celé řadě důležitých užitkových vlastností. Ricordeau et al. (1976) porovnávali ukazatele reprodukce bahníc-kříženek F₁ generace vzniklých křížením bahníc plemene berrichon s berany plemen border leicester, cotentin a ovce romanovská. Nejvyšší plodnost vykazovaly kříženky s berany romanovského plemene. Při recipročním křížení měla jehňata od bahníc plemene berrichon vyšší živou hmotnost než jehňata od bahníc plemene ovce romanovská.

Dickerson a Glimp (1975) zjistili, že počet jehňat připadajících na jednu bahnici a jednotlivé bahnění se zvyšuje nelineárně ze 100 % ve věku jednoho roku na 160 % ve věku šesti let a dále klesá na 135 % ve věku devíti let. Podle Vischera (1978) je počet odchovaných jehňat na bahnici určován již v době při-

pouštění a bahnění, a to jako součet dědičných vloh a prostředí. Gregory et al. (1977) poukázali na úzkou souvislost věku bahnice s počtem a hmotností narozených a odstavených jehňat.

Dědivost hmotnosti při narození a hmotnosti v prvních etapách vývoje jehňat studovali např. Bonatti et al. (1976). U plemene merino odhadovali heritabilitu živé hmotnosti jehňat při narození a v různém věku do věku 90 dnů. Nejnížší hodnota h^2 byla zjištěna v 10 dnech věku (0,17). Později jsou odhadnuté hodnoty koeficientu dědivosti přibližně stejné jako při narození (0,24).

Podle Jesenejeva (1977) je živá hmotnost při narození odrazem úrovně embryonálního vývoje a určuje potenciální možnosti růstu v dalším období.

Nejvyššího efektu ve šlechtitelské práci dosáhneme, jestliže můžeme zpětně využívat veškerých informací pro selekci. Proto je potřebné zjišťovat v konkrétních podmínkách formy projevu a dosažené efekty křížení.

MATERIÁL A METODA

V letech 1972 až 1979 byla ve stádech ovcí Státního statku Aš používána postupně tato plemena ovcí: domácí merino (M), stavropolské merino (SM), askanijské merino (AM), kavkazské merino (KM), maso-vlnářská ovce severokavkazská (SK), kent (K) a v omezeném rozsahu též plemena plodná, tj. ovce finská (F), romanovská (R) a východofríská (VF). V mateřské pozici bylo použito pouze plemeno merino a v omezeném rozsahu také kent.

Byla sledována a evidována plodnost bahnice a živá hmotnost jehňat při narození a dále vliv mateřského plemene, plemene připouštěného berana, stáda a pořadí bahnění na plodnost. U hmotnosti jehňat při narození byl sledován vliv stejných činitelů jako u plodnosti a navíc vliv pohlaví a četnosti vrhu.

Všechny ukazatele byly vyhodnoceny pomocí metody nejmenších čtverců (Harvey, 1966). Byla provedena analýza variance a kovariance s následným testováním porovnávaných dvojic plemen, roků, stád, pohlaví a pořadí bahnění pomocí t -testu. Byl stanoven obecný průměr a byly zjišťovány odchylky způsobené sledovanými činiteli uvažovanými jako pevné efekty. K analýze bylo použito modelu:

$$y_{ijklmno} = \mu + p_i + r_j + s_k + t_l + u_m + v_n + z_o + e_{ijklmno}$$

kde: μ = obecný průměr,
 p_i = plemeno matky,
 r_j = plemeno připouštěného berana,
 s_k = roky,
 t_l = stádo,
 u_m = pohlaví,
 v_n = četnost vrhu,
 z_o = pořadí bahnění,
 e = chyba

Konstanty označené stejnými písmeny se od sebe významně neliší.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I. je uveden průměr, směrodatná odchylka a odhady odchylek od obecného průměru pro četnost vrhu. Byl zjištěn vysoce významný vliv plemene matky, zatímco vliv plemene připouštěného berana na plodnost byl nevýznamný. Dále byl zjištěn vysoce významný vliv stáda a pořadí bahnění. Vliv roku byl u sledovaného materiálu nevýznamný.

Vyšší chovatelská úroveň šlechtitelského stáda (Pastviny I) ovlivnila významně výsledky v plodnosti, a to přesto, že plodná plemena byla použita v chovu rozmnožovacím (Pastviny II). Kromě vlivu chovatelského prostředí mohou být tyto rozdíly způsobeny také intenzivnější selekcí ve šlechtitelském stáde.

I. Průměr, směrodatná odchylka, hodnoty F , odchylky od obecného průměru a upravené konstanty pro plodnost — The mean, standard deviation, F values, deviations from the general mean and adjusted constants for fertility

	n	Odchylka od průměru	Upravená konstanta
Průměr Směrodatná odchylka	2400	1,397 0,416	1,397
Roky hodnota F		1,688	
1974	307	0,553 a	1,451
1975	328	0,006 ab	1,403
1976	410	0,007 ab	1,404
1977	451	−0,031 b	1,366
1978	443	0,014 ab	1,411
1979	461	−0,049	1,349
Chov: hodnota F		172,366 ⁺⁺	
Pastviny I	1330	0,140 a	1,537
Pastviny II	1070	−0,140 b	1,257
Pořadí bahnění: hodnota F		11,265 ⁺⁺	
1	520	−0,176 d	1,221
2	490	−0,118 c	1,279
3	389	−0,026 b	1,371
4	314	0,053 a	1,450
5	251	0,051 a	1,449
6	196	0,024 ab	1,421
7	130	0,046 ab	1,443
8	75	0,098 a	1,495
9	35	0,048 ab	1,445
Plemeno otce: hodnota F		0,664	
K	277	0,011 ab	1,409
M	679	0,002 ab	1,400
KM	972	0,001 ab	1,398
AM	216	−0,015 ab	1,382
SM	101	−0,005 ab	1,392
SK	129	−0,060 b	1,337
M × K	11	0,066 ab	1,463
SM × KM	17	−0,087 ab	1,310
R	53	−0,038 b	1,359
F	40	0,107 a	1,505
VF	5	0,019 ab	1,416

		<i>n</i>	Odchylka od průměru	Upravená konstanta
Plemeno matky:	hodnota <i>F</i>		12,363 ⁺⁺	
M		1983	-0,139 c	1,259
K		24	-0,159 bc	1,239
M × KM		146	-0,095 bc	1,302
M × AM		51	-0,139 c	1,259
M × SM		32	-0,136 bc	1,261
M × K		26	-0,052 bc	1,345
M × (M × KM)		6	0,069 abc	1,467
M × R		65	0,361 a	1,758
M × F		45	0,240 a	1,638
M × VF		22	0,049 ab	1,446

Obecně je známo, že plodnost se od prvního bahnění postupně zvyšuje až do čtvrtého nebo pátého vrhu. Tato skutečnost byla potvrzena. Rozdíly v plodnosti na prvních čtyřech bahněních byly vysoce významné. Důležité také je, že rozdíly mezi čtvrtým až devátým bahněním nebyly významné.

Plodnost je jedním z nejdůležitějších ukazatelů užitkovosti, neboť nejvyšší měrou rozhoduje o celkové produkci masa. Při křížení mnoha plemen se mění genetické vlohy také v oblasti reprodukce, a proto bylo pro nás důležité zjistit meziplemenné rozdíly a efekty, a to jak při křížení s plodnými plemeny, tak i při křížení odlišných typů merinových plemen.

Byly zjištěny významné a vysoce významné rozdíly mezi bahnícemi, zejména mezi kříženkami s plodnými a merinovými plemeny. Nejvyšší plodnosti dosahovaly bahnice M × R a M × F. Od těchto bahní se významně nelišily bahnice M × VF a bahnice pocházející z trojplemenného křížení M × (M × KM). Nejhorší výsledky vykazovaly bahnice plemen M a K a křížanky M × AM. Důvodem pro využívání plemen AM a K bylo předpokládané zlepšení v užitkovosti vlnářské a masné. Proto výsledky, které neznamenaly významné zhoršení proti výchozímu plemeni M, jsou vyhovující.

Pořadí plemen a kombinací v plodnosti po korekci na rok, stádo a počet bahnění bylo toto: K (124 %), M (126 %), M × AM (126 %), M × SM (126 %), M × KM (130 %), M × K (135 %), M × VF (145 %), M × (M × KM) (147 %), M × F (164 %), M × R (186 %). Obecně lze konstatovat, že křížanky vykazovaly vyšší plodnost než ovce čistokrevné.

Jestliže programujeme zlepšení plodnosti, ukazuje se jako nejvhodnější zařadit do šlechtitelského programu plodná plemena. Při použití plodných plemen lze dosáhnout značného zlepšení v reprodukci již v generaci F₁. Šlechtěním a vytvořením vhodného chovatelského prostředí se u sledovaného materiálu dosáhlo poměrně vysoké plodnosti. Přesto však výsledky ukazují na to, že vyšší plodnosti než 150 % lze dosáhnout neefektivněji křížením s plodnými plemeny R a F.

II. Průměr, směrodatná odchylka, hodnoty F , odchylky od obecného průměru a upravené konstanty pro hmotnost při narození — The mean, standard deviation, F values, deviations from the general mean and adjusted constants for birth weight

	n	Odchylka od průměru	Upravená konstanta
Průměr	2447	3,470	3,470
Směrodatná odchylka		0,667	
Roky: hodnota F		9,283 ⁺⁺	
1974	406	−0,185 d	3,285
1975	403	−0,110 cd	3,360
1976	515	−0,086 c	3,384
1977	543	0,005 b	3,475
1978	283	0,283 a	3,753
1979	297	0,093 b	3,563
Chov: hodnota F		31,323 ⁺⁺	
Pastviny I	1742	0,118 a	3,588
Pastviny II	705	−0,118 b	3,352
Pohlaví: hodnota F		44,216 ⁺⁺	
Beránci	1191	0,090 a	3,560
Jehničky	1256	−0,090 b	3,380
Četnost vrhu: hodnota F		510,848 ⁺⁺	
Jedináčci	1419	0,883 a	4,353
Dvojčata	1000	−0,028 b	3,442
Trojčata	27	−0,855 c	2,615
Pořadí bahnění: hodnota F		28,301 ⁺⁺	
1	507	−0,507 c	2,963
2	493	−0,177 b	3,293
3	393	0,058 a	3,528
4	341	0,081 a	3,551
5	272	0,141 a	3,611
6	190	0,145 a	3,615
7	131	0,083 a	3,553
8	81	0,152 a	3,622
9	39	0,024 a	3,494

Průměr, směrodatná odchylka a odhady odchylek od obecného průměru pro hmotnost při narození jsou uvedeny v tab. II a III. Všechny sledované činitele, které mohou hmotnost při narození ovlivnit, se ukázaly jako vysoce významné.

V průběhu sledovaných roků se živá hmotnost jehňat při narození zvyšovala a nejvyšší hmotnosti bylo dosaženo v roce 1978. Tento rok

III. Průměr, směrodatná odchylka, hodnoty *F*, odchylky od obecného průměru a upravené konstanty pro hmotnost při narození — The mean, standard deviation, *F* values, deviations from the general mean and adjusted constants for birth weight

		<i>n</i>	Odchylka od průměru	Upravená konstanta
Plemeno otce:	hodnota <i>F</i>		6,311 ⁺⁺	
K		287	0,245 a	3,715
M		682	−0,141 d	3,329
KM		789	−0,053 bc	3,416
AM		253	−0,154 d	3,316
SM		123	0,076 cd	3,394
SK		166	−0,085 cd	3,385
M × K		14	0,083 abcd	3,553
SM × KM		19	−0,184 d	3,286
R		59	−0,009 bcd	3,461
F		49	0,135 ab	3,605
VF		6	0,239 abcd	3,709
Plemeno matky:	hodnota <i>F</i>		1,953 ⁺	
K		26	0,331 a	3,801
M		2157	−0,101 b	3,369
M × KM		95	−0,190 c	3,280
M × AM		25	0,013 abc	3,483
M × SM		16	−0,007 abc	3,463
M × K		26	−0,032 bc	3,437
M × R		54	0,050 ab	3,520
M × F		36	−0,138 bc	3,332
M × VF		12	0,074 abc	3,544

se významně lišil od všech ostatních sledovaných let, což svědčí o tom, že došlo ke konsolidaci, zlepšily se chovatelské podmínky, ale především došlo k realizaci genetického zisku dosaženého šlechtěním.

Hmotnost jehňat při narození byla významně lepší ve šlechtitelském stádě než ve stádě rozmnožovacím. Na tomto výsledku se podílí vliv křížení s lehčími plodnými plemeny v rozmnožovacím chovu.

Zajímavé jsou také rozdíly v hmotnosti jehňat z různého pořadí bahnění ovcí. Všeobecně je známo, že ročkám se rodí jehňata s nižší živou hmotností ve srovnání se staršími bahnícemi. Také u našeho materiálu byla jehňata od roček nejslabší a významně se lišila od jehňat pocházejících ze všech dalších bahnění. Navíc bylo zjištěno, že také jehňata pocházející z druhého bahnění se významně lišila od všech dalších vrhů. Mezi třetím až devátým bahněním již nebyly v hmotnosti jehňat při narození zjištěny významné rozdíly. Znamená to, že dotváření mateřského organismu probíhá poměrně dlouho i ve fyziologické dospělosti. Tyto významné rozdíly je třeba mít na zřeteli při hodnoce-

ní, neboť neomezeně můžeme srovnávat jehňata v živé hmotnosti při narození až od třetího bahnění.

Nás však především zajímalo, jaký vliv mají plemena používaná u sledované populace v zušlechťovacím procesu. Nejvyšší hmotnost při narození dosahovala jehňata pocházející po beranech plemene K, od kterých se významně nelišila jehňata plemen F a VF a jehňata M×K. Pozoruhodné je, že jehňata pocházející z křížení s plodným plemenem F se zařadila na toto přední místo. Tato skutečnost může být způsobena vlivem heteroze, která se zvyšuje s růstem rozdílů mezi genotypem použitých plemen.

V pozici mateřského plemene byla hodnocena jehňata pocházející od čistokrevných bahníc plemen M a K a od kříženek. Nejvyšší hmotnosti dosahovala jehňata od bahníc plemene K. Od tohoto plemene se významně nelišila také jehňata od bahníc M×AM, M×SM, M×R a M×VF. Čistokrevné bahnice plemene M se lišily významně od nejlepšího plemene K, ale všechny kříženky, až na jedinou výjimku, se od plemene M nelišily významně. Pouze u bahníc M×KM byla zjištěna významně nižší hmotnost jehňat při narození.

Zajímavé je, že v otcovské pozici bylo plemeno KM významně lepší než výchozí plemeno M. U matek-kříženek s tímto plemenem došlo k poklesu a jehňata vykazují významně nižší živou hmotnost při narození než jehňata od matek plemene M. Proto můžeme hovořit o tom, že živá hmotnost při narození je větší měrou vázána na mateřský organismus.

Důležité je, že u bahníc-kříženek s lehkými plodnými plemený nedošlo ani při vícečetných vrzích k významnému snížení hmotnosti narozených jehňat.

Literatura

- BONATTI, B. — FLAMANT, J. C. — PRUDHON, M.: Estimation des paramètres génétiques de la votease de croissance et du poids des agneaux avant le sevrage an race Merinos d'Arles. *Ann. Génét. Sélec. anim.*, 8, 1976, č. 3, s. 357-365.
- DICKERSON, G. E. — GLIMP, H. A.: Breed and age effects on lamb production of ewes. *J. anim. Sci.*, 40, 1975, č. 3, s. 397-408.
- GREGORY, I. P. — ROBERTS, E. M. — JAMES, J. W.: Genetic improvement of meat sheep. 4. Effect of age of dam on productivity of Dorset and Border Leicester Sheep. *Austral. J. exp. Agric. anim. Husb.*, 17, 1977, č. 88, s. 735-740.
- JESENEJEV, T. K.: Rast i razvitije edilbajevských jagnjat. *Vest. sel'-choz. Nauki Kazachstana*, 20, 1977, č. 8, s. 56-59.
- RICORDEAU, G. — DESVIGNES, A. — TCHAMITCHIAN, L.: Amélioration de la productivité des brebis Berrichonnes du Cher BC par croisement. I. Productivité numérique des brebis BC, Cotentin, Border Leicester, Romanov at de 3 types F1. *Ann. Génét. Sélec. anim.*, 8, 1976, č. 3, s. 367-389.
- VISSCHER, A. H.: Mogelijheden voor de verhoging van de lammerproductie. *Bedrijfsontwikkeling*, 9, 1978, č. 12, s. 1070-1076.
- HARWEY, W. R.: Least-squares analysis of data with unequal subclass numbers. Reprint. with corrections Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, 1966.

Došlo dne 23. 2. 1982

СЛАНА, О. — ЯКУБЕЦ, В. — БАСТЛ, М. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец; Областное племенное предприятие, Пльзень): Анализ воспроизводительных свойств у мериносовых овец и их помесей. *Živoč. Výt.*, 28, 1983 (6) : 401-408.

В средних условиях производственного стада у помесей между разными типами мериносовых овец, и породами кент, северокавказская овца, финская, романовская и остфризская изучали плодовитость и массу ягнят при рождении. У плодовитости установили достоверное влияние стада, порядка окота и породы матери. У массы при рождении, кроме того, установили влияние породы отца, пола, численности окота и года. Для плодовитости, программированной на более, чем 150 %, необходимо использовать плодовитые породы. Живая масса при рождении в наибольшей степени обусловлена организмом матери.

овцы; меринос; скрещивание; плодовитость; живая масса при рождении; влияние генетических и негенетических факторов

SLANÁ, O. — JAKUBEC, V. — BASTL, M. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; Regional Animal Breeding Enterprise, Plzeň): *Analysis of Reproductive Properties in Merino Sheep and their Crosses*. *Živoč. Výroba*, 28, 1983 (6) : 401-408.

Lamb fertility and birth weight were studied in normal conditions of a flock composed of crosses between different types of Merino breeds and Kent breed, North Caucasian sheep, Finnsheep, Romanov and East Friesian breeds. Fertility was influenced significantly by the flock, order of lambing and dam breed. Birth weight was also influenced by sire breed, sex, litter size and year. It is necessary to use fertile breeds to achieve fertility programmed for more than 150 %. Live weight at birth is highly related to the ewe's organism.

sheep; Merino; crossing; fertility; live weight at birth; influence of genetic and nongenetic factors

Adresy autorů:

Ing. Olga Slaná, doc. ing. Václav Jakubec, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves
Miroslav Bastl, Krajský plemenářský podnik, Plzeň

VZŤAH MEDZI NIEKTORÝMI BIOCHEMICKÝMI MARKERMI A UKAZOVATEĽMI PRODUKCIE A JEMNOSŤOU VLNY OVIEC

M. Margetín, J. Malík, R. Lindovský

MARGETÍN, M. — MALÍK, J. — LINDOVSKÝ, R. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín; Laboratórium pre rozbor ovčej vlny a mlieka, Nové Mesto nad Váhom): *Vzťah medzi niektorými biochemickými markermi a ukazovateľmi produkcie a jemnosťou vlny oviec*. Živoč. Výr., 28, 1983 (6) : 409-416.

U plemien cigája a valaška a u F₁ generácie krížencov merino X kent sme zisťovali vzťah medzi štyrmi polymorfnými systémami (hemoglobín — Hb, transferín — Tf, plazmatická arylesteráza — Est, X-proteín — X) a hmotnosťou potnej a technicky čistej vlny, výťažnosťou a jemnosťou vlny 10-mesačných jahničiek. Pre sledovanie vzťahov sme použili dvojfaktorovú analýzu variancie, ktorá bola počítaná formou analýzy R X 2, t. j. R otcov, pri dvoch kategóriách daného polymorfného systému (Hb AB — Hb BB, Tf homozygoti — Tf heterozygoti, Est A⁺ — Est A⁻, X⁺ — X⁻). Zistili sme, že systém Hb mal v dvoch prípadoch signifikantný vplyv na jemnosť vlny ($P < 0,05$), a to u plemena cigája v prospech homozygotov Hb BB (rozdiel 1,16 μ m) a u krížencov merino X X kent v prospech heterozygotov Hb AB (rozdiel 2,04 μ m). Relatívne vysoké rozdiely medzi sledovanými typmi hemoglobínu boli zistené aj pre produkciu technicky čistej vlny, ale rozdiely boli nevýznamné. Vplyv systémov Tf, Est a X-proteínového na sledované ukazovatele bol vo všetkých prípadoch štatisticky nevýznamný. Možný význam týchto zistení je diskutovaný.

ovce; bielkovinný polymorfizmus; hemoglobín; transferín; plazmatická arylesteráza; X-proteín; produkcia a jemnosť vlny

Problematika využitia genetických markerov v šľachtení hospodárskych zvierat je neustále aktuálna aj vzhľadom na to, že genetické markere môžu mať značný vplyv na odhad genetických parametrov a na selekčný pokrok (Smith, Webb, 1981; Valenta et al., 1982). Väčšina produkčných vlastností je však polygénne determinovaná a do značnej miery ovplyvňovaná prostredím, a preto nie je veľká pravdepodobnosť, že medzi marker génmi patriacimi k známemu polymorfnému lokusu a produkčnými vlastnosťami bude silný, ľahko zistiteľný vzťah. Podmienkou vzťahu pritom je, aby niektorý variant polymorfného systému nejakým spôsobom ovplyvňoval životné funkcie organizmu. Teoretickým podkladom vzťahu je pleiotropia, väzba génov a vplyv heterozygotného usporiadania alel.

Z množstva literárnych prác venovaných tejto problematike u hospodárskych zvierat sa snáď najreálnejšie ukazuje využitie piatich lokusov polymorfných systémov (PHI, Hal, S, H a PGD) pri eliminácii väd mäsa a citlivosti na stresové faktory u prasiat (Čepica et al., 1982; Siler et al., 1982 a iní). Štúdiu biochemických markerov vo vzťahu k úžitkovým vlastnostiam a k fyziologickým ukazovateľom oviec je venovaných viacero prác. Vzťahom bielkovinových polymorfných systémov k rôz-

ným ukazovateľom vlnovej úžitkovosti sa zaoberali Mayo et al. (1970), Atroschi (1979), Lipecka et al. (1979), Dally et al. (1980), Glasnák (1980) a iní. Z fyziologického hľadiska sú u oviec zaujímavé zistenia podstaty vzťahu krvnospinového systému M a typu erytrocytárneho draslíka, ďalej vzťahu medzi lokusom kontrolujúcim transport aminokyselín (*tr* lokus) a krvnospinovým systémom C (Tuckerová et al., 1980). Pritom štúdium takýchto a podobných vzťahov môže mať, ako naznačuje práca autorov Tuckerová et al. (1976), značný praktický význam. Perspektívne je aj využitie polymorfných enzýmov, ktoré sa zúčastňujú na rastových a detoxikačných dejoch (NADP dehydrogenázy, esterázy), ďalej enzýmov s hybridnými zónami a podobne (Bakerová, Manwell, 1977).

Podľa Smitha a Webba (1981) je pre úspešné využitie genetických markerov v šľachtiteľskej práci potrebné poznať vplyv konkrétneho genetického markeru na všetky ekonomicky dôležité ukazovatele úžitkovosti. V predošlej práci (Margetín, Malík, 1982) sme hodnotili vplyv polymorfných bielkovinových systémov na ukazovatele výkrmnosti a na jatkové ukazovatele jahniat. V predloženej práci podávame výsledky zo sledovania vzťahu medzi štyrmi polymorfnými bielkovinovými systémami a ukazovateľmi produkcie a jemnosťou vlny oviec.

MATERIÁL A METÓDA

Pre analýzu jednotlivých polymorfných systémov (hemoglobín — *Hb*, transferrín — *Tf*, plazmatická arylesteráza — *Est* a X-proteín — *X-p*) sme použili vzorky plazmy, resp. hemolyzáto 87 jahničiek plemena cigája z experimentálneho chovu Účelového hospodárstva VÚO v Trenčianskej Teplici, 84 jahničiek plemena valaška z toho istého chovu a 68 jahničiek F₁ generácie krížencov merino × kent (M × K) z experimentálneho chovu JRD Trenčín-Zámotie. Pre detekciu genotypov, resp. fenotypov sledovaných polymorfných systémov sme použili metódu elektroforézy na škrobovom géli. U analyzovaných jahničiek boli odobrané vzorky vlny, ktoré boli spracované a vyhodnotené podľa ČSN 46 6213 (Kontrola úžitkovosti oviec) v LROVM v Novom Meste nad Váhom. Bola stanovená hmotnosť potnej a technicky čistej vlny v prepočte na 10-mesačný vek a výťažnosť vlny a jej jemnosť zisťovaná metódou Air-Flow. Odbery vzoriek boli robené vždy v jednej sezóne.

Pre porovnanie, či existujú rozdiely v sledovaných úžitkových ukazovateľoch vzhľadom na pôvod jahničiek a jednotlivé polymorfné systémy, sme získané údaje vyhodnotili pomocou dvojfaktorovej analýzy rozptylu krížom s nerovnakým počtom pozorovaní v podtriedach podľa modelovej rovnice:

$$y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + e_{ijk}$$

kde: y_{ijk} — sledovaný ukazovateľ k -tého pozorovania, od i -tého plemenníka (otca), pri j -tom type polymorfného systému

μ — celopopulačný priemer

α_i — pevný vplyv plemenníka; pritom platí $\sum_i \alpha_i = 0$

β_j — pevný vplyv typu polymorfného systému; pritom platí $\sum_j \beta_j = 0$

$(\alpha\beta)_{ij}$ — interakcia medzi plemenníkom a typom polymorfného systému u jahničky; pritom platí $\sum_i (\alpha\beta)_{ij} = \sum_j (\alpha\beta)_{ij} = 0$

e_{ijk} — náhodné nezávislé veličiny rozdelené $N(0; \sigma_e^2)$

Analýza bola počítaná formou analýzy $R \times 2$, t. j. R plemenníkov, pri dvoch kategóriách daného systému *Hb* AB — *Hb* BB; homozygotov *Hb* AA sme vzhľadom na sporadický výskyt jedincov s týmto genotypom nevyhodnocovali; *Tf* homozygoti — *Tf* heterozygoti, *Est* A⁺ — *Est* A⁻, X⁺ — X⁻). Matematicko-štatistické výpočty boli robené vo výpočtovom laboratóriu VÚŽV v Nitre stolovým kalkulátorom HP 9820 A.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Charakteristika ukazovateľov produkcie a jemnosti vlny vo vzťahu k typu hemoglobínu je uvedená v tab. I. Z tabuľky vyplýva, že vo všetkých sledovaných ukazovateľoch mali u plemena cigája jahničky s genotypom *Hb BB* vyššie hodnoty, avšak u plemena valaška a krížencov *M × K* bola táto tendencia opačná, a to v prospech heterozygotov *Hb AB*. Rozdiely medzi jedincami s typom *Hb AB* a *Hb BB* boli však štatisticky nevýznamné (tab. II), s výnimkou ukazovateľa jemnosť vlny u plemena cigája ($P < 0,05$), kde bol rozdiel $1,16 \mu\text{m}$ v prospech homozygotov *Hb BB*, a tiež u krížencov *M × K*, kde bol rozdiel $2,04 \mu\text{m}$ v prospech heterozygotov *Hb AB*. U krížencov *M × K* boli rozdiely relatívne vysoké aj pre produkciu technicky čistej vlny (rozdiel $0,46 \text{ kg}$) a jej výťažnosť (rozdiel $5,76 \%$). Pritom rozdiel pre výťažnosť vlny bol štatisticky významný ($P < 0,01$). Pozoruhodné je, že aj u plemena valaška bol rozdiel v jemnosti medzi jahničkami s typom *Hb AB* a *Hb BB* relatívne veľký ($1,75 \mu\text{m}$) a hodnota *F*-testu (aj keď nevýznamná) bola značne vysoká (tab. II). Z toho by vyplývalo, že systém *Hb* má vplyv na jemnosť vlny oviec, pritom tento vzťah závisí od plemena, resp. od plemeného typu. Či je tento vzťah spôsobený pleiotropným vplyvom jednotlivých *Hb* alel, väzbou alebo ako následok heterozygotného usporiadania alel, nemožno jednoznačne vysvetliť. Skôr však pôjde o väzbu, resp. o heterózu, pretože podľa pleiotropie by varianty hemoglobínu, resp. ich predstupne alebo produkty odbúravania ovplyvňovali metabo-

I. Charakteristika ukazovateľov produkcie a jemnosti vlny 10-mesačných jahničiek plemien cigája a valaška a *F*₁ generácie krížencov merino × kent (*M × K*) vo vzťahu k typu hemoglobínu (*Hb*) — Characteristics of the parameters of wool production and fineness in 10-month ewe-lambs of the Tsigai and Walachian breeds and *F*₁ generation of Merino × Kent (*M × K*) crosses in relation to hemoglobin type (*Hb*)

Ukazovateľ	Typ <i>Hb</i>	Cigája		Valaška		Krížence <i>M × K</i>	
		<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$
Potná vlna (kg)	<i>BB</i>	50	$3,16 \pm 0,38$	49	$3,34 \pm 0,46$	16	$4,06 \pm 0,65$
	<i>AB</i>	11	$3,04 \pm 0,33$	17	$3,42 \pm 0,31$	30	$4,49 \pm 0,67$
	celkom	61	$3,14 \pm 0,37$	66	$3,36 \pm 0,43$	46	$4,34 \pm 0,57$
Čistá vlna (kg)	<i>BB</i>	50	$2,13 \pm 0,29$	49	$2,42 \pm 0,39$	16	$2,46 \pm 0,44$
	<i>AB</i>	11	$2,03 \pm 0,27$	17	$2,53 \pm 0,29$	30	$2,92 \pm 0,35$
	celkom	61	$2,11 \pm 0,29$	66	$2,45 \pm 0,37$	46	$2,76 \pm 0,44$
Výťažnosť vlny (%)	<i>BB</i>	50	$67,57 \pm 6,15$	49	$72,14 \pm 4,20$	16	$59,42 \pm 4,08^{++}$
	<i>AB</i>	11	$66,80 \pm 7,50$	17	$74,42 \pm 3,42$	30	$65,18 \pm 4,45$
	celkom	61	$67,43 \pm 6,35$	66	$72,73 \pm 4,61$	46	$63,17 \pm 5,10$
Jemnosť vlny (μm)	<i>BB</i>	50	$32,89 \pm 2,47^{+}$	49	$33,92 \pm 3,75$	16	$27,24 \pm 2,57^{+}$
	<i>AB</i>	11	$31,73 \pm 2,81$	17	$35,67 \pm 3,41$	30	$29,28 \pm 2,12$
	celkom	61	$32,68 \pm 2,55$	66	$34,37 \pm 3,71$	46	$28,57 \pm 2,46$

+ $P < 0,05$

++ $P < 0,01$

II. Hodnoty *F*-testov pre vplyv jednotlivých polymorfných systémov na produkciu nerácie križencov merino × kent (M × K) — Values of *F*-tests of the influence of of the Tsigai (C) and Walachian (V) breeds and F₁ generation of Merino × Kent

Ukazovateľ	Hemoglobín			Transferín
	C	V	M × K	C
Produkcia potnej vlny	1,572	0,271	1,310	0,118
Produkcia čistej vlny	2,107	0,539	3,925	0,406
Výťažnosť vlny	0,342	1,792	14,554 ⁺⁺	0,081
Jemnosť vlny	5,154 ⁺	3,170	4,410 ⁺	0,356

+ *P* < 0,05

++ *P* < 0,01

lické procesy súvisiace s tvorbou vlny. Naše výsledky zo sledovania vzťahu hemoglobínového systému k jemnosti vlny sú však do značnej miery v protiklade s výsledkami autorov King et al. (1958), ktorí podobne ako Dally et al. (1980) preukazný vplyv nezistili. Čo sa týka produkcie potnej vlny sú naše výsledky v zhode s výsledkami, ktoré zistili King et al. (1958) a Dally et al. (1980), ale v protiklade s údajmi, ktoré uvádza Atroshi (1979). Tento autor zistil na početnom materiáli fínskych oviec (*n* = 614) s priaznivou distribúciou geno-

III. Charakteristika ukazovateľov produkcie a jemnosti vlny 10-mesačných jahničiek plemien cigája a valaška a F₁ generácie križencov merino × kent (M × K) vo vzťahu k typu transferínu (Tf) — Characteristics of the parameters of wool production and fineness in 10-month ewe-lambs of the Tsigai and Walachian breeds and F₁ generation of Merino × Kent (M × K) crosses in relation to transferrin type (Tf)

Ukazovateľ	Typ Tf	Cigája		Valaška		Križence M × K	
		<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$
Potná vlna (kg)	homozygoti	18	3,06 ± 0,33	8	3,60 ± 0,35	9	4,12 ± 0,46
	heterozygoti	53	3,14 ± 0,38	26	3,27 ± 0,42	39	4,41 ± 0,58
	celkom	71	3,12 ± 0,37	34	3,35 ± 0,42	48	4,36 ± 0,57
Čistá vlna (kg)	homozygoti	18	2,03 ± 0,27	8	2,71 ± 0,30	9	2,54 ± 0,48
	heterozygoti	53	2,14 ± 0,28	26	2,44 ± 0,34	39	2,78 ± 0,44
	celkom	71	2,12 ± 0,28	34	2,51 ± 0,34	48	2,74 ± 0,46
Výťažnosť vlny (%)	homozygoti	18	66,52 ± 5,20	8	75,38 ± 4,49	9	59,55 ± 6,87
	heterozygoti	53	67,79 ± 6,31	26	74,60 ± 3,52	39	63,70 ± 4,84
	celkom	71	67,47 ± 6,03	34	74,78 ± 3,71	48	62,92 ± 5,44
Jemnosť vlny (μm)	homozygoti	18	32,35 ± 1,90	8	32,73 ± 4,11	9	27,67 ± 2,17
	heterozygoti	53	32,75 ± 2,72	26	35,13 ± 4,10	39	28,73 ± 2,33
	celkom	71	32,65 ± 2,53	34	34,57 ± 4,17	48	28,53 ± 2,32

a jemnosť vlny 10-mesačných jahničiek plemien cigája (C) a valaška (V) a F₁ ge-
different polymorphous systems on wool production and fineness in 10-month ewe-
lambs (M × K) crosses

Transferín		Plazmatická arylesteráza			X-proteín	
V	M × K	C	V	M × K	C	V
0,520	0,061	2,338	0,946	0,300	0,422	0,835
0,501	0,486	1,164	2,898	0,015	0,560	1,532
0,036	0,813	0,519	4,108	1,211	0,116	0,700
0,213	0,201	2,368	0,000	0,074	0,543	0,682

typov *Hb* metódou analýzy variancie preukazný vplyv systému *Hb* na produkciu vlny ($P < 0,05$). Avšak po vyhodnotení výsledkov podľa jednotlivých geografických oblastí Fínska nebol vzťah zistený. Aj Watson a Khattab (1964) naznačujú, že vplyv systému *Hb* na produkciu vlny nemusí byť stály, ale môže sa prejavíť iba v určitom produkčnom roku, resp. rokoch. Lipeccka et al. (1979) zistili, že produkcia potnej vlny za približne päťročné obdobie sledovania bola u pomoranskej nížinnej ovce u heterozygotov *Hb* AB preukazne vyššia ako u homozygotov *Hb* BB.

IV. Charakteristika ukazovateľov produkcie a jemnosti vlny 10-mesačných jahničiek plemien cigája a valaška a F₁ generácie krížencov merino × kent (M × K) vo vzťahu k typu plazmatickej arylesterázy (*Est*) — Characteristics of the parameters of wool production and fineness in 10-month ewe-lambs of the Tsigai and Walachian breeds and F₁ generation of Merino × Kent (M × K) crosses in relation to plasma arylesterase type (*Est*)

Ukazovateľ	Typ <i>Est</i>	Cigája		Valaška		Križence M × K	
		<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s$
Potná vlna (kg)	<i>Est</i> A ⁺	11	3,39 ± 0,47	5	3,46 ± 0,61	28	4,35 ± 0,61
	<i>Est</i> A ⁻	53	3,14 ± 0,39	36	3,28 ± 0,39	22	4,38 ± 0,54
	celkom	64	3,18 ± 0,41	41	3,30 ± 0,42	50	4,37 ± 0,58
Čistá vlna (kg)	<i>Est</i> A ⁺	11	2,17 ± 0,34	5	2,64 ± 0,50	28	2,76 ± 0,45
	<i>Est</i> A ⁻	53	2,12 ± 0,28	36	2,41 ± 0,34	22	2,77 ± 0,48
	celkom	64	2,13 ± 0,29	41	2,44 ± 0,36	50	2,76 ± 0,46
Výťažnosť vlny (%)	<i>Est</i> A ⁺	11	64,16 ± 6,92	5	75,69 ± 6,19	28	63,44 ± 4,67
	<i>Est</i> A ⁻	53	67,95 ± 5,48	36	73,39 ± 4,11	22	62,15 ± 6,38
	celkom	64	67,29 ± 5,87	41	73,67 ± 4,38	50	62,87 ± 5,47
Jemnosť vlny (μm)	<i>Est</i> A ⁺	11	33,53 ± 1,66	5	33,58 ± 5,50	28	28,57 ± 2,42
	<i>Est</i> A ⁻	53	32,42 ± 2,29	36	34,18 ± 3,98	22	28,41 ± 2,57
	celkom	64	32,61 ± 2,22	41	34,11 ± 4,11	50	28,50 ± 2,46

V. Charakteristika ukazovateľov produkcie a jemnosti vlny 10-mesačných jahničiek plemien cigája a valaška vo vzťahu k typu X-proteínu (X-p) — Characteristics of the parameters of wool production and fineness in 10-month ewe-lambs of the Tsigai and Walachian breeds in relation to X-protein type (X-p)

Ukazovateľ	Typ X-p.	Cigája		Valaška	
		n	$\bar{x} \pm s$	n	$\bar{x} \pm s$
Potná vlna (kg)	X ⁺	20	3,31 ± 0,36	19	3,35 ± 0,40
	X ⁻	15	3,33 ± 0,52	13	3,47 ± 0,26
	celkom	35	3,32 ± 0,43	32	3,40 ± 0,35
Čistá vlna (kg)	X ⁺	20	2,19 ± 0,32	19	2,47 ± 0,32
	X ⁻	15	2,20 ± 0,35	13	2,59 ± 0,23
	celkom	35	2,19 ± 0,35	32	2,52 ± 0,29
Výťažnosť vlny (%)	X ⁺	20	66,12 ± 5,78	19	73,68 ± 3,94
	X ⁻	15	66,25 ± 4,89	13	74,72 ± 4,50
	celkom	35	66,17 ± 5,34	32	74,10 ± 4,14
Jemnosť vlny (μm)	X ⁺	20	32,78 ± 2,00	19	35,09 ± 3,87
	X ⁻	15	33,59 ± 2,76	13	34,01 ± 2,76
	celkom	35	33,13 ± 2,35	32	34,65 ± 3,45

Čo sa týka transferínového systému, bola u jahničiek plemena cigája zistená vyššia produkcia potnej i technicky čistej vlny, výťažnosť vlny i jej jemnosť u *Tf* heterozygotných jedincov (tab. III), avšak ako vyplýva z F-hodnôt pre vplyv systému *Tf* na sledované ukazovatele (tab. II), boli zistené rozdiely vo všetkých prípadoch štatisticky nevýznamné. Rovnaká tendencia bola pozorovaná u krížencov M X K. Naopak u plemena valaška boli vo všetkých ukazovateľoch, s výnimkou jemnosti vlny, vyššie hodnoty u *Tf* homozygotných jedincov, ale rozdiely boli taktiež nevýznamné (tab. II a III). Z výsledkov analýzy rozptylu a z rozpornosti výsledkov pri porovnaní nami sledovaných plemenných skupín (po konfrontácii našich výsledkov s literárnymi údajmi) usudzujeme, že heterozygotnosť v systéme *Tf* (monolokusná heteróza) nemá na sledované ukazovatele vlnovej úžitkovosti podstatný vplyv. Preukazný vplyv jednotlivých genotypov *Tf* na produkciu potnej vlny nezistili ani Mayo et al. (1970), Pasdar et al. (1976), Atroshi (1979) a iní. Naše výsledky sú v úplnej zhode s výsledkami, ktoré uvádza Glasnák (1980). Tento autor nezistil preukazné rozdiely medzi skupinou *Tf* homozygotných a *Tf* heterozygotných jahničiek plemena merino.

Výsledky zo sledovania pleiotropného efektu plazmatickej arylesterázy (tab. IV) a X-proteínu (tab. V) na ukazovatele vlnovej úžitkovosti boli obdobné ako pre systém *Tf*. Rozdiely medzi jahničkami s typom *Est* A⁺ a *Eest* A⁻, resp. X⁺ a X⁻ boli vo všetkých prípadoch relatívne nízke a štatisticky nevýznamné (tab. II). V dostupnej literatúre sme sa s prácami sledujúcimi vzťah týchto dvoch polymorfných systémov

k produkčným ukazovateľom nestretli, preto nemôžeme naše výsledky konfrontovať. Bakerová a Manwell (1977) však uvádzajú, že ovce, ktoré majú typ plazmatickej arylesterázy *Est A⁺*, sú rezistentné k neurotoxickému pôsobeniu organofosfátových preparátov používaných na liečenie červových invázií. Bakerová a Manwell (1977) predpokladajú, že esterázové polymorfizmy by mohli mať určitý vzťah k detoxikačným schopnostiam oviec. Z toho by vyplývalo, že plazmatická arylesteráza a esterázy vôbec by mohli mať sekundárny vplyv aj na produkciu vlny, čo však vyžaduje ďalšie štúdium aj vzhľadom na zdravotný stav oviec.

Z našej práce vyplynulo, že vplyv sledovaných markerov na ukazovatele vlnovej úžitkovosti nie je natoľko významný a presvedčivý, aby sme ich mohli zatiaľ využiť v selekčnej práci. Avšak v súhlase s Valentom et al. (1982) sa domnievame, že hľadanie vzťahov medzi polymorfnými bielkovinami a úžitkovými vlastnosťami bude aj naďalej aktuálne, ale väčšiu pozornosť bude treba venovať zisťovaniu funkčných diferencií medzi jednotlivými variantmi proteínov.

Literatúra

- ATROSHI, F.: Phenotypic and genetic association between production reproduction traits and blood biochemical polymorphic characters in finnsheep. *Ann. Agr. Fenn.*, 18, 1979, č. 1, s. 1-85.
- BAKER, C. M. A. — MANWELL, C.: Heterozygosity of the sheep: polymorphism of "mallic enzyme", isocitrate dehydrogenase NADP⁺, catalase and esterase. *Austral. J. biol. Sci.*, 30, 1977, č. 1-2, s. 127-140.
- ČEPICA, S. — HOJNÝ, H. — HRADECKÝ, J. — KLAUDY, J.: Studium citlivosti k halothanu a asociácií medzi lokusy Hal a Phi, H, A a S u prasat plemene černostrakaté přeštické. *Živoč. Vyr.*, 27, 1982, č. 8, s. 587-593.
- DALLY, M. R. — HOHENBOKEN, W. — THOMAS, D. L. — CRAIG, A. M.: Relationships between haemoglobin type and reproduction, lamb, wool and milk production and health — related traits in crossbred ewes. *J. anim. Sci.*, 50, 1980, č. 3, s. 418-427.
- GLASNÁK, V.: *Tf* lokus ovčí — náhodná distribúcia alel a rozdiel v úžitkovosti medzi homozygotnými a heterozygotnými zvieratami. In: X. dni genetiky hospodárskych zvierat. Nitra, 1980, s. 239-244.
- KING, J. W. B. — EVANS, J. V. — HARRIS, H. — WARREN, F. L.: The performance of sheep with differing haemoglobin and potassium blood types. *J. Agric. Sci.*, 51, 1958, s. 342-346.
- LIPECKA, C. — DZIEDZIC, R. — GRUSZECKI, T. — WYSLOCKA, M.: Obserwacje nad produkcyjnością i rozrodem owiec w zależności od fenotypu hemoglobiny. *Rocz. Nauk roln.*, Ser. B, 99, 1979, č. 4, s. 35-43.
- MARGETÍN, M. — MALÍK, J.: Štúdium závislosti biochemických polymorfných systémov a ukazovateľov výkrmnosti a jatočnej hodnoty intenzívne vykrmovaných jahniat. In: XI. genetické dny hospodárskych zvierat. Hradec Králové, 1982, s. 172-176.
- MAYO, O. — COOPER, D. W. — BRADY, R. E. — HOOPER, C. W.: Response to partial selection on clean fleece weight in South Australian strong-wool Merino sheep. II. Associations between production characters, fertility and three genetic polymorphisms. *Austral. J. agric. Res.*, 21, 1970, s. 541-547.
- PASDAR, M. — MAKARECHIAN, M. — FARID, A.: A note on the association between transferrin types and some productive traits in Iranian sheep. *Anim. Prod.*, 22, 1976, s. 123-125.
- SMITH, C. — WEBB, A. J.: Effects of major genes on animal breeding strategies. *Z. Tierzücht. Zücht.-Biol.*, 98, 1981, č. 3, s. 161-169.
- ŠILER, R. — PLOCEK, F. — PAVLÍK, J.: Genetické vedení vnímavosti na halothanovou zátěž u prasat. *Živoč. Vyr.*, 27, 1982, č. 8, s. 635-640.
- TUCKER, E. M. — KILGOUR, L. — YOUNG, J. D.: The genetic control of red cell glutathione deficiencies in Finnish Landrace and Tasmanian Merino and in crosses between these breeds. *J. Agric. Sci.*, 87, 1976, s. 315-323.

TUCKER, E. M. — EVANS, N. R. S. — KILGOUR, L.: Close linkage between the C blood group locus and the locus controlling amino acid transport in sheep erythrocytes. *Anim. Blood Grps biochem. Genet.*, 11, 1980, s. 119-125.

VALENTA, M. — STRATIL, A. — HOJNÝ, J. — HRUBAN, V.: Současný stav a perspektivy biochemické genetiky, imunogenetiky a genetiky reprodukce hospodářských zvířat. In: XI. genetické dny hospodářských zvířat. Hradec Králové, 1982, s. 9-31.

WATSON, J. H. — KHATTAB, A. G. H.: The effect of haemoglobin and potassium polymorphism on growth and wool production in Welsh Mountain sheep. *J. Agric. Sci.*, 63, 1964, s. 179-183.

Došlo dňa 26. 1. 1983

МАРГЕТИН, М. — МАЛИК, Я., — ЛИНДОВСКИ, Р. (Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин; Лаборатория по анализу овечьей шерсти и молока, Нове Место над Вагом): Зависимости между некоторыми биохимическими маркерами и показателями продукции и тониной шерсти овец. *Živoč. Vyr.*, 28, 1983 (6): 409-416.

У пород цигая и волошская овца и у F₁ генерации помесей меринос X кент устанавливали отношение между четырьмя полиморфными системами (гемоглобин — Hb, трансферин — Tf, плазматическая арилэстераза — Est, X-протеин — X) и массой грязной и технически чистой шерсти, выходом и тониной шерсти 10-месячных ярок. Для изучения отношений мы применили двухфакторный анализ вариантности, который вычислялся формой анализа R X 2, т. е. R отцов, при двух категориях данной полиморфной системы (Hb AB — Hb BB, Tf гомозиготы, — Tf гетерозиготы, Est A⁺ — Est A⁻, X⁺ — X⁻). Установили, что система Hb в двух случаях достоверно влияла на тонину шерсти (P < 0,05), а именно у породы цигая в пользу гомозиготов Hb BB (разница 1,16 мкм) и у гибридов меринос X кент в пользу гетерозиготов Hb AB (разница 2,04 мкм). Относительно высокие различия между изучаемыми типами гемоглобина были установлены и у продукции технически чистой шерсти, однако различия были недостоверны. Влияние систем Tf, Est и X-протеиновой на изучаемые показатели во всех случаях было статистически недостоверным. Возможное значение этих данных является предметом дискуссии.

овцы; белковый полиморфизм; гемоглобин; трансферин; плазматическая арилэстераза; X-протеин; продукция и тонина шерсти

MARGETÍN, M. — MALÍK, J. — LINDOVSKÝ, R. (Sheep Research Institute, Trenčín; Laboratory for Sheep Wool and Milk Analyses, Nové Mesto nad Váhom): Relations between some Biochemical Markers and Parameters of Sheep Wool Production and Fineness. *Živoč. Vyr.*, 28, 1983 (6): 409-416.

Relations between the four polymorphous systems (hemoglobin — Hb, transferrin — Tf, plasma arylesterase — Est, X-protein — X) and weight of greasy wool and technically clean wool, wool yield and fineness in 10-month ewe-lambs, were studied in the Tsigai and Wallachian breeds and in F₁ generation of Merino X Kent crosses. The relations were subjected to two-factor analysis of variance, calculated by the analytic form R X 2, i. e. R sires, with two categories of the polymorphous system (Hb AB — Hb BB, Tf homozygotes, — Tf heterozygotes, Est A⁺ — Est A⁻, X⁺ — X⁻). The system Hb was found in two cases to influence significantly wool fineness (P < 0.05): in the Tsigai breed in favor of Hb BB homozygotes (difference of 1.16 μm) and in Merino X Kent crosses in favor of Hb AB heterozygotes (difference of 2.04 μm). Relatively large differences between the types of hemoglobin under study were observed in the production of technically clean wool, but the differences were insignificant. The influence of Tf, Est and X-protein systems on the studied parameters was statistically insignificant in all cases. The importance of these findings is being discussed.

sheep; protein polymorphism; hemoglobin; transferrin; plasma arylesterase; X-protein; wool production and fineness

Adresy autorov:

RNDr. Milan Margetín, CSc., ing. Ján Malík, CSc., Výzkumný ústav ovčiar-sky, 911 43 Trenčín

Ing. Rudolf Lindovský, CSc., Laboratórium pre rozbor ovčej vlny a mlieka, 914 01 Nové Mesto nad Váhom

PRODUKCE VLNY HYBRIDŮ PLEMEN CIGÁJA A OVCE SEVEROKAVKAZSKÁ S RŮZNÝM PODÍLEM GENŮ

J. Krížek, V. Jakubec, M. Bastl

KRÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — BASTL, M. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Krajský plemenářský podnik, Plzeň): *Produkce vlny hybridů plemen cigája a ovce severokavkazská s různým podílem genů*. Živoč. Výr., 28, 1983 (6) : 417-424.

Od roku 1977 probíhá na VLS Velichov, hospodářství Lučina experiment s křížením ovcí plemen cigája (C) a ovce severokavkazská (SK). Plemenní berani a ovce plemene ovce severokavkazská, dovezení ze SSSR, byli ustájeni společně se zvířaty plemene cigája. Ovce jsou zapouštěny tak, že postupně jsou vytvářeny genotypy s podílem 0 % (P₁), 25 % (B₁), 50 % (F₁, F₂), 75 % (B₂) a 100 % (P₂) genů importovaného plemene. Součástí hodnocení výsledků tohoto křížení byla analýza kvantitativní a kvalitativní produkce vlny v 10 měsících věku a v dospělosti. Ve věku 10 měsíců měly ovce plemene SK významně větší produkci potní i čisté vlny než ovce plemene C; kříženky C × SK s 25%, 50% i 75% podílem plemene SK však poskytly přibližně stejné množství vlny jako ovce plemene C. Střední jemnost chlupů u plemene C 29,8 μm, u ovcí plemene SK 25,7 μm a u kříženek F₁, B₁ a B₂ odpovídala střední hodnotě obou výchozích populací. Dospělé ovce plemene SK vyprodukovaly za 12 měsíců 5,53 kg potní vlny a předčily tak ovce plemene C o 2,14 kg. Kříženky F₁ a B₂ se v tomto ukazateli od sebe významně nelišily, vyprodukovaly však o 1 kg vlny více než ovce plemene cigája.

ovce severokavkazská; cigája; křížení; produkce vlny

Vycházíme-li z potřeb zemědělství, je účelné vytvářet takové užitkové typy hospodářských zvířat, které dávají s ohledem na přírodní a výrobní podmínky maximální zisk. Jejich produkci je však třeba hodnotit komplexně se zřetelem na všechny užitkové vlastnosti. U ovcí je to především plodnost, produkce vlny, masná užitkovost a adaptabilita.

V současné době jsou zkoumány různé postupy zušlechťování domácích plemen plemeny plodnými i vlnářskými za účelem zvýšení obou hlavních užitkových vlastností (reprodukce, produkce vlny). Problémem při tvorbě těchto zušlechtěných plemen je stanovení optimálního genového podílu domácích i zušlechtujících plemen plodných nebo vlnářských. Vzhledem k tomu, že požadavkem je ukončení zušlechťovacího procesu v krátkém časovém období, je nutné používat jiných, dokonalejších metodických postupů. Při tvorbě nového plemene, v nejjednodušším případě na základě dvou výchozích plemen, se ukazuje jako nejrychlejší a nejekonomičtější otestovat na hlavní užitkové vlastnosti především obě výchozí plemena a současně hybridy mezi oběma plemeny s různým podílem genů, takže jsou porovnávány genotypy, které mají podíl genů druhého plemene od 0 do 100 %. Navíc je možné

hodnotit tyto genotypy s ohledem nejen na různý podíl genů různých plemen, ale zároveň na efekty hybridizace, které jsou u jednotlivých genotypů podmíněny různou relativní velikostí dominance a epistáze.

Např. u ovcí plemene cigája bylo ve šlechtitelských chovech dosaženo produkce potní vlny 3,0 až 3,5 kg a další zvyšování produkce vlny selekci je již velmi pomalé. Nabízí se však možnost, jak produkci vlny zvýšit, a to cestou tvorby nového plemene, které by vzniklo křížením ovcí plemen cigája a ovce severokavkazská. Severokavkazské ovce, které se k nám dovážejí ze Sovětského svazu, dávají v čistokrevné formě v našich podmínkách 6,0 až 6,5 kg potní vlny. Jde tedy o zjištění, jaký by měl být u nové populace optimální genový podíl plemen cigája a ovce severokavkazská, a to nejen s ohledem na produkci vlny, nýbrž i s ohledem na reprodukci, masnou užitkovost, adaptabilitu a zdravotní stav. Za tímto účelem byl v roce 1977 založen pokus s křížením ovcí plemen cigája a ovce severokavkazské. Práce přináší hodnocení výsledků první etapy tohoto experimentu z hlediska kvantitativní a kvalitativní produkce vlny.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Údaje o užitkovosti plemene ovce severokavkazská v podmínkách ČSSR uvádějí Thomas, Mašek (1980) a Lindovský et al. (1980). Rozbor užitkovosti ovcí plemene ovce severokavkazská a srovnání s užitkovostí ovcí plemene cigája v našich podmínkách provedli Slaná et al. (1981). Z analýzy produkce vlny vyplývá, že severokavkazské ovce významně předčily ovce plemene cigája v produkci potní vlny o 3,2 kg; ve věku 10 měsíců byl však rozdíl mezi oběma plemeny v této vlastnosti nevýznamný, i když činil 0,56 kg ve prospěch plemene ovce severokavkazská.

Podrobné sledování užitkovosti plemene ovce severokavkazská v podmínkách severního Kavkazu provedli Semenov et al. (1979), kteří chtěli posoudit především schopnost aklimatizace tohoto plemene. Jako druhé porovnávané plemeno bylo zvoleno plemeno horský corriedale. Během 1,5ročního sledování činily ztráty u plemene corriedale 28 %, zatímco u plemene ovce severokavkazská 20 %. Severokavkazské ovce produkovaly v dospělosti 4,41 kg potní vlny a 2,68 kg čisté vlny, při délce vlny 12,2 cm a jemnosti chlupů 26,78 μ m.

Semenov (1979), který porovnával užitkovost ovcí plemen severokavkazská, kalininská, gorkovská a latvinská černohlavá ovce a cigája, zjistil, že v produkci potní i čisté vlny předčily severokavkazské ovce všechna ostatní plemena o 8 až 40 %.

Také další autoři zkoumali možnosti využití plemene ovce severokavkazská k zušlechtění některých domácích plemen. Stěpanov et al. (1980) uvádějí, že při křížení ovcí plemene cigája berany plemene ovce severokavkazská se získá potomstvo, které má krosbrední polojemnou vlnu, ve 12 měsících věku dosahuje o 5 až 10 % vyšší živou hmotnost a poskytuje o 29 až 48 % více čisté vlny.

Semenov a Pliev (1982) charakterizují plemeno ovce severokavkazská jako plemeno s vysokou produkcí vlny, ale s nízkou plodností, ne příliš vysokými přírůsty a málo rané.

Analýzu produkce vlny ovcí plemene cigája a jejich kříženek s plodnými plemeny provedli Jakubec et al. (1978). Tito autoři zjistili produkci potní a čisté vlny v 10 měsících věku u čistokrevných ovcí plemene cigája 2,01 kg a 1,33 kg a produkci potní vlny v dospělosti 2,97 kg. Ze sledovaných efektů měly na produkci vlny významný vliv jen genotyp zvířete a roky. Četnost vrhu matky tuto vlastnost významně neovlivnila.

Jakubec et al. (1979), kteří hodnotili efekty křížení u ovcí, uvádějí výsledky analýzy nejdůležitějších užitkových znaků čistokrevných plemen a různých typů dvou- a trojplemenných kříženců. Nejvyšší heteroze byla zjištěna u produkce potní i čisté vlny a dosáhla hodnoty 25 %. Maximální hodnota heterozního efektu pro produkci potní vlny byla zjištěna u kombinace cigája X ovce romanovská (48,78 %).

I. Průměry, standardní odchylky, hodnoty F , odhady odchylek od průměru a odhady konstant pro kvantitativní a kvalitativní produkci vlny v 10 měsících věku — Means, standard deviations, F values, estimates of deviations from the mean and estimates of constants for quantitative and qualitative wool production at the age of 10 months

Třídění	n	Produkce potní vlny (kg)		Produkce čisté vlny (kg)		Výtěžnost (%)		Střední jemnost (μm)	
		odchylka	konstanta	odchylka	konstanta	odchylka	konstanta	odchylka	konstanta
Střední hodnota	440	3,387	3,387	2,029	2,029	60,802	60,802	27,495	27,495
Standardní odchylka		0,542	0,542	0,362	0,362	5,856	5,856	2,473	2,473
Roky									
Hodnota F		67,297 ⁺⁺	67,297 ⁺⁺	36,115 ⁺⁺	36,115 ⁺⁺	97,819 ⁺⁺	97,819 ⁺⁺	17,880 ⁺⁺	17,880 ⁺⁺
1978	148	−0,248	3,139	0,159 a	2,188 a	10,188	70,990	1,827	29,322
1979	95	0,322 a	3,709 a	0,074 a	2,103 a	−3,890 a	56,912 a	−0,617 ab	26,878 ab
1980	97	0,456 a	3,843 a	0,117 a	2,145 a	−4,535 a	56,267 a	−0,283 a	27,212 a
1981	100	−0,530	2,857	−0,350	1,679	−1,764	59,038	−0,926 b	26,569 b
Genotyp									
Hodnota F		8,528 ⁺⁺	8,528 ⁺⁺	6,148 ⁺⁺	6,148 ⁺⁺	0,833 n	0,833 n	14,701 ⁺⁺	14,701 ⁺⁺
C (P_1)	98	0,008 ab	3,395 ab	−0,004 ab	2,025 ab	0,234 a	61,036 a	2,336	29,831
SK (P_2)	51	0,436	3,822	0,235	2,263	−1,361 a	59,441 a	−1,781	25,714
C $\times$ SK (F_1)	218	0,019 a	3,406 a	0,040 a	2,069 a	0,303 a	61,105 a	0,152 a	27,647 a
(C $\times$ SK) $\times$ SK (B_2)	63	−0,173 b	3,214 b	−0,105 b	1,924 b	−0,380 a	60,421 a	−0,474 b	27,021 b
(C $\times$ SK) $\times$ C (B_1)	10	−0,289 b	3,098 b	−0,166 b	1,863 b	1,204 a	62,006 a	−0,232 ab	27,263 ab
Pohlaví									
Hodnota F		120,910 ⁺⁺	120,910 ⁺⁺	94,272 ⁺⁺	94,272 ⁺⁺	0,026 n	0,026 n	23,111 ⁺⁺	23,111 ⁺⁺
♂	68	0,469	3,856	0,277	2,305	0,074 a	60,876 a	−0,936	26,559
♀	372	−0,496	2,917	−0,277	1,752	−0,074 a	60,728 a	0,936	28,431

⁺⁺ $P \leq 0,01$

a, b — hodnoty se od sebe významně neliší ($P \leq 0,05$)

MATERIÁL A METODA

Od roku 1977 probíhá na VLS Velichov experiment s křížením ovcí plemen cigája (C) ovcemi plemene ovce severokavkazská (SK), dovezenými ze SSSR. Ovce severokavkazská byla vyšlechtěna v SSSR v letech 1944 až 1961, a to na podkladě domácích merinových ovcí, především ovce stavropolské. Tyto domácí ovce byly kříženy importovanými berany plemene lincoln a kent.

Plemeno ovce severokavkazská, v Sovětském svazu označované jako maso-vlnářské, má dlouhou, lesklou vlnu sortimentu B-C/D, roční stříž potní vlny činí u ovcí 5 až 6 kg při délce 11 až 13 cm. Dospělé ovce dosahují hmotnosti 50 až 55 kg, nevýhodou je poměrně nízká plodnost a ranost. První import do ČSSR se uskutečnil v roce 1976. V současné době činí stav ovcí tohoto plemene v ČSR cca 1300 matek a 53 plemenných beranů.

Obě výchozí plemena, tj. cigája (P₁) a ovce severokavkazská (P₂), jsou chována ve stejných podmínkách v objektu s tradiční technologií. Importování plemenici jsou využíváni v připarovacím plánu tak, že postupně vznikají kříženci cigája X X ovce severokavkazská (C X SK) s podílem genů plemene SK 25 %, 50 % a 75 % a současně jsou obě rodičovská plemena zapouštěna čistokrevně. Takto jsou získáváni jedinci generací P₁, B₁, F₁, B₂ a P₂ s podílem 0 až 100 % genů plemene SK (včetně generace F₂), kteří jsou vyhodnocováni s ohledem na ukazatele reprodukce, růstu a vlnářské užitkovosti.

U 440 jehnic a beránků pěti genotypů (P₁, P₂, B₁, B₂ a F₁) byly ve věku 10 měsíců zjišťovány a propočteny kvantitativní a kvalitativní ukazatele produkce vlny: produkce potní a čisté vlny, výtěžnost a střední jemnost chlupů. Dále byla provedena analýza pomocí metody nejmenších čtverců, a to s ohledem na efekty roků, genotypu zvířat a pohlaví.

Produkce potní vlny v dospělosti byla stanovena u ovcí těchto čtyř genotypů: P₁, P₂, F₁ a B₂. U typu B₁ nebyla užitkovost v dospělosti ještě k dispozici. Při výpočtu byl brán ohled na efekty roků, genotypu ovcí, věku ovcí a plodnosti (ovce jalové, ovce s jedním jehnětem a ovce se dvěma jehňaty).

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I jsou uvedeny výsledky analýzy kvantitativní a kvalitativní produkce vlny v 10 měsících věku, která byla provedena u pěti genotypů ovcí s ohledem na efekty roků, genotypu zvířat a jejich pohlaví. Všechny faktory výsoce významně ovlivnily produkci potní i čisté vlny a střední jemnost chlupů. Na výtěžnost vlny měl významný vliv jen efekt roků.

V produkci potní i čisté vlny předčily ovce plemen SK významně ovce plemene C. Rozdíl v produkci potní vlny (0,427 kg) mezi plemeny SK a C je sice menší, než uvádějí Slaná et al. (1981), je však významný. Významný je však i rozdíl v produkci potní i čisté vlny u plemene SK na jedné straně a u kříženců F₁, B₁ a B₂ na straně druhé. Z těchto kříženců dosáhli nejvyšší produkce potní i čisté vlny kříženci F₁ (50 % genů plemene SK), jejich produkce však jen nepatrně převýšila produkci čistokrevných ovcí plemene cigája. Kříženci B₁ (25 % genů plemene SK) a B₂ (75 % genů plemene SK) nedosáhli v těchto ukazatelích ani úrovně ovcí plemene cigája, i když rozdíl mezi nimi byl nevýznamný. Poměrně malé rozdíly v kvantitativní produkci vlny v 10 měsících věku mezi maso-vlnářskými ovcemi plemene SK a ovcemi plemene C mohou spočívat v pozdějším dospívání ovcí plemene SK, jak uvádějí Semenov a Pliev (1982), a naproti tomu ve velmi dobré ranosti ovcí plemene cigája.

Vysoce významný vliv pohlaví na produkci potní a čisté vlny v 10 měsících věku se projevil vyšší stříží beránků, kteří předčili jehničky v produkci potní vlny o 0,94 kg a v produkci čisté vlny o 0,55 kg.

II. Průměry, standardní odchylky, hodnoty F , odhady odchylek od průměru a odhady konstant pro produkci potní vlny v dospělosti — Means, standard deviations, F values, estimates of deviations from the mean and estimates of constants for greasy wool production in mature sheep

Třídění		n	Produkce potní vlny (kg)	
			odchylky	konstanty
Střední hodnota		1768	4,440	4,440
Standardní odchylka			0,529	0,529
Roky	Hodnota F		103,457 ⁺⁺	103,457 ⁺⁺
	1978	347	−0,307 a	4,133 a
	1979	339	0,167 b	4,607 b
	1980	372	0,332	4,772
	1981	404	0,143 b	4,582 b
	1982	306	−0,334 a	4,105 a
Genotyp	Hodnota F		872,242 ⁺⁺	872,242 ⁺⁺
	C (P_1)	1213	−1,052	3,387
	SK (P_2)	179	1,087	5,527
	C × SK (F_1)	350	−0,096 a	4,344 a
	(C × SK) × SK (B_2)	26	0,061 a	4,501 a
Věk ovce	Hodnota F		5,452 ⁺⁺	5,452 ⁺⁺
	2letá	462	0,079 a	4,518 a
	3letá	401	−0,005 b	4,435 b
	4letá	310	0,004 b	4,444 b
	5letá	222	0,028 ab	4,467 ab
	6letá a starší	373	−0,106	4,334
Plodnost	Hodnota F		12,175 ⁺⁺	12,175 ⁺⁺
	Jedináček	1446	−0,086 a	4,353 a
	Dvojčata	115	−0,021 a	4,419 a
	Jalová	207	0,107	4,547

⁺⁺ $P \leq 0,01$

a, b — hodnoty se od sebe významně neliší ($P \leq 0,05$)

Výsledky analýzy výtěžnosti vlny v 10 měsících věku jsou v souladu s výsledky, které uvádějí Jakubec et al. (1978). Tito autoři však u plemene cigája uvádějí výtěžnost o 7 % vyšší. Střední hodnota tohoto ukazatele činila u souboru 440 zvířat 6,80 % a z uvedených konstant je patrné, že jen u ovcí plemene SK poklesla výtěžnost pod 60 %.

Střední jemnost chlupů u plemene C činila 29,83 μm a je tudíž stejná jako střední jemnost, kterou uvádějí u stejného plemene Jakubec et al. (1978). Ovce plemene SK měly střední jemnost 25,71 μm , což je jen o 1,07 μm méně, než uvádějí u tohoto plemene Semenov

et al. [1979]. Střední jemnost chlupů kříženců F₁, B₁ a B₂ odpovídá střední hodnotě obou rodičovských populací, což svědčí o dědičnosti podmíněné aditivním působením genů. Významný rozdíl v tomto ukazateli byl zjištěn mezi beránky a jehlicemi — beránci měli chlupy o 1,87 μ m jemnější než jehničky.

Průměry, standardní odchylky, hodnoty *F*, odhady odchylek od průměru a odhady konstant pro produkci potní vlny v dospělosti jsou uvedeny v tab. II. Při výpočtu byly brány v úvahu efekty roků, genotypu ovce, jejího věku a plodnosti. Z výsledků analýzy, která byla provedena u 1768 ovcí, vyplývá, že všechny sledované efekty vysoce významně ovlivnily produkci potní vlny v dospělosti.

Při porovnání konstant, které byly vypočteny pro čtyři genotypy ovcí (P₁, P₂, F₁ a B₂), vidíme, že v dospělosti produkují nejvíce potní vlny ovce severokavkazské (P₂), které předčily ovce plemene cigája (P₁) o 2,14 kg. Ovce plemene cigája měly ze všech sledovaných typů významně nejnižší produkci potní vlny. Námi sledované ovce plemene SK poskytly za 12 měsíců 5,53 kg potní vlny, což je o 1 kg méně, než uvádějí Thomas, Mašek (1980) a Lindovský et al. (1980) u ovcí plemene SK chovaných v ČSR a SSR. Hodnota stříže ovcí plemene C v našem souboru [3,39] převýšila mírně hodnoty uváděné výše citovanými autory. Vyšší produkce potní vlny ovcí plemene SK ve srovnání s ovci plemene C převyšuje o více než 60 % diferenci, kterou pro stejná plemena uvádějí Semenov (1979) a Štěpanov et al. (1980).

Produkce potní vlny v dospělosti u kříženek F₁ a B₂ byla významně vyšší než u plemene C a odpovídá střední hodnotě obou výchozích plemen. Rozdíl ve stříží mezi dvěma typy kříženek je pouze 0,157 kg a je nevýznamný. Znamená to tedy, že zvýšení podílu genů plemene SK na 75 % nepřineslo takový efekt, který by tuto kombinaci zvýhodnil. Teprve v dospělosti se projevila výrazná převaha ovcí plemene SK a kříženek C $\times$ SK nad ovci plemene C v produkci potní vlny, což potvrzuje, že plemeno ovce severokavkazská je málo rané a tato jeho vlastnost se přenáší i na kříženky s tímto plemenem.

Věk ovce ovlivnil vysoce významně produkci potní vlny v tom smyslu, že do pěti let věku měly hodnoty tohoto ukazatele stoupající tendenci, i když rozdíly mezi jednotlivými věkovými kategoriemi nebyly vždy významné, a ovce šestileté a starší produkovaly potní vlny významně méně. Největší produkci vlny měly ovce dvouleté a pětileté.

Vysoce významně se na produkci vlny projevil také efekt četnosti vrhu (plodnosti ovce). Ovce jalové poskytly v průměru o 3,8 % více vlny než ovce s jedináčky a ovce s dvojčaty, což je ve shodě s výsledky, které pro plemena C a SK uvádějí Slaná et al. (1981).

Literatura

JAKUBEC, V. — KŘÍŽEK, J. — LINDOVSKÝ, R. — PINĎÁK, A.: Kvantitativní a kvalitativní produkce vlny plemene cigája a jeho kříženců s plodnými plemeny. Živoč. Vyr., 23, 1978, č. 6, s. 405-414.

JAKUBEC, V. — SLANÁ, O. — PODĚBRADSKÝ, Z. — KŘÍŽEK, J.: Celkové zhodnocení hybridizace a stanovení efektů křížení u ovcí. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1979.

LINDOVSKÝ, R. — KŇAŽKO, Š. — ŽÁKOVÁ, E.: Výsledky plemenářské práce v chove oviec a koz za rok 1980. Bratislava, Štátne plemenárske podniky, GRT 1980.

SEMENOV, S. I.: O napravlenii plemennoj raboty v polutonkorunnom mjaso-šerstnom ovcevodstve. Ovcevodstvo, 1979, č. 10, s. 28-31.

SEMENOV, S. I. — KORECKIJ, P. S. — BOVKUN, J. I. — RYKOVA, V. S. — LI-SOVAJA, L. P.: Produktivnye i nekotoryje biologičeskie osobennosti mjaso-šerstnych ovce raznyh porodnyh tipov v usloviach gorno-otgonnogo soďeržanija. Razvėdėnija ovce i koz, šerstvovėdėnija. Trudy, Stavropol, 1979, s. 3-11.

SEMENOV, S. I. — PLIEV, T. L.: Vlijanije finskich landrasov na plodovitost matok severokavkazskoj porody. Ovcevodstvo, 1982, č. 2, s. 33-34.

SLANÁ, O. — JAKUBEC, V. — KRAJČA, L.: Rozbor užítkovosti plemene cigája a masovlnárskeho plemene ovce severokavkazská v podmínkách Štátního statku Světla Hora. [Materiál VÚŽV Praha-Uhřetěves.] 1981.

STĚPANOV, D. G. — GUSIJAKOV, L. M. — PANTĚLEJ, G. J.: Mežporodnoje skreščivanie ovce — rezerv povyšėnija a ich produktivnosti. Vivčarstvo (Kijev), 1980, č. 19, s. 24-28.

THOMAS, D. — MAŠEK, K.: Výsledky plemenářské práce v chovu ovčí, koz a kožšinových zvířat. Praha, SPP GR 1980.

Došlo dne 25. 10. 1982

КРШИЖЕК, Я., — ЯКУБЕЦ, В. — БАСТЛ, М. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угриневес; Областное племенное предприятие, Пльзень): *Продукция шерсти гибридов пород цигая и северокавказская овца с разной долей генов*. *Živoč. Vyr.*, 28, 1983 (6) : 417-424.

С 1977 г. в ВЛС Велихов, в хозяйстве Лучина, проводится эксперимент со скрещиванием овец пород цигая (Ц) и северокавказской овцы (СК). Племенные бараны и овцы породы северокавказская овца, ввезенные из СССР, содержались вместе с животными породы цигая. Овец случали так, чтобы постепенно создавались генотипы с долей 0% (P₁), 25% (B₁), 50% (F₁, F₂), 75% (B₂) и 100% (P₂) генов импортированной породы. Составной частью оценки результатов такого скрещивания был анализ количественной и качественной продукции шерсти в 10-месячном возрасте и у взрослых овец. В 10-месячном возрасте у овец породы СК была достоверно большая продукция грязной и чистой шерсти, чем у овец Ц; помеси Ц × СК с 25%, 50% и 75% долей кровей породы СК, однако, дали приблизительно такое же количество шерсти, как овцы породы Ц. Средняя тонина шерстинки у породы Ц составляла 29,8 мкм, у овец породы СК 25,7 мкм, а у помесей F₁, B₁ и B₂ она отвечала среднему значению обеих исходных популяций. Взрослые овцы породы СК дали за 12 месяцев 5,43 кг грязной шерсти и превосходили таким образом овец породы Ц на 2,14 кг. Помеси F₁ и B₂ по этому показателю взаимно особо не отличались, но дали на 1 кг шерсти больше, чем овцы породы цигая.

северокавказская овца; цигая; скрещивание; продукция шерсти

KŘÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — BASTL, M. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; Regional Animal Breeding Enterprise, Plzeň): *Wool Production in the Hybrids of Tsigai Breed and North Caucasian Sheep with Different Gene Proportions*. *Živoč. Vyr.*, 28, 1983 (6) : 417-424.

Experiments with crossing the Tsigai breed (C) and North Caucasian sheep (SK) have been performed since 1977 in the establishment Army Forests and Farms at Velichov, farm at Lučina. Sires and ewes of the North Caucasian sheep, imported from the USSR, were housed together with the animals of Tsigai breed. The ewes were tupped in such a manner to create successively genotypes with proportions 0% (P₁), 25% (B₁), 50% (F₁, F₂), 75% (B₂) and 100% (P₂) of genes of the imported breed. Analysis of quantitative and qualitative wool production at the age of 10 months was a part of evaluating the results of this crossing. The sheep of the SK breed had significantly higher production of greasy and clean wool at the age of 10 months than the sheep of C breed; the crosses C × SK with 25%, 50% and 75% gene proportions of SK breed produced approximately the same quantity of wool as the sheep of the C breed. Mean fiber diameter was 29.8 μm in C breed, 25.7 μm in SK breed and in F₁, B₁ and B₂ crosses it corresponded to the mean value of the

two original populations. Mature sheep of SK breed produced 5.43 kg greasy wool over 12 months and were better by 2.14 kg than the sheep of Tsigai breed. There were no significant differences in this character between the crosses of F₁ and B₂ generations, but they produced by 1 kg wool more than the sheep of Tsigai breed. North Caucasian sheep; Tsigai breed; crossing; wool production

Adresy autorů:

Ing. Jaromír Křížek, CSc., doc. ing. Václav Jakubec, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves
Miroslav Bastl, Krajský plemenářský podnik, Plzeň

VPLYV ROŠTOVEJ PODLAHY NA VÝKRMOVÉ UKAZOVATELE JAHNIAT

D. Ochodnický, M. Hunčík

OCHODNICKÝ, D. — HUNČÍK, M. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín): *Vplyv roštovej podlahy na výkrmové ukazovatele jahniat*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (6) : 425-430.

Dve skupiny barančekov plemena cigája boli vykrmované intenzívnym spôsobom. Krmná dávka, podávaná dvakrát denne, pozostávala z kompletnej granulovanej zmesi tohto zloženia: 40 % jadrovej zmesi, 20 % drtenej jačmennej slamy, 20 % datelinových úsuškov, 15 % sušených cukrovárskych rezkov, 5 % melasy. I. skupina barančekov bola ustajnená na hlbokjej podstielke, II. skupina na roštovej podlahe. Všetky ostatné podmienky vonkajšieho prostredia boli rovnaké. V pokuse bola porovnávaná prírastkovosť barančekov, zužitkovanie krmív a jatočná kvalita zvierat. Barančeky II. skupiny dosahovali počas pokusu vyššie priemerné denné prírastky o 12,96 % oproti barančekom vykrmovaným na hlbokjej podstielke. Tak isto aj absolútny prírastok hmotnosti, získaný počas celého pokusu, bol v II. skupine vyšší o 12,88 %. Tieto rozdiely sú štatisticky významné. Spotreba krmiva na produkciu 1 kg prírastku bola oproti I. skupine v II. skupine nižšia o 11,36 %. Barančeky II. skupiny mali výhodnejší podiel najcennejších častí jatočného trupu, ako aj vyššiu jatočnú výťažnosť — rozdiely však nie sú štatisticky významné. To isté možno konštatovať o rozdieloch v podiele jednotlivých tkanív v jatočnej polovičke.

jahňatá plemena cigája; intenzívny výkrm; roštová podlaha

V SSR sa počas šiestej päťročnice postavilo alebo rozostavalo viac ako 100 ovčiarní. Na ich výstavbe sa podieľali štyria dodávatelia: Movis Holíč (realizoval sám 56 z ovčiarní), Drevoindustria Žilina (35 ovčiarní), Agroprogres Zlaté Klasy a Bios Sedlčany. Celková kapacita novovybudovaných objektov reprezentuje ustajňovaciu plochu zhruba pre 65 000 oviec.

Prevažná časť objektov, ktoré realizoval Movis Holíč a Drevoindustria Žilina, nemajú tradičnú hlbokú podstielku, ale roštové podlahy. Ich používanie, výhody i nevýhody, spôsob čistenia a vplyv podroštového priestoru na podchladzovanie objektov v extrémnych horských podmienkach sú ešte predmetom určitých polemík. Na základe domácich skúseností ich zatiaľ definitívne nemožno uzavrieť a podkladov v zahraničnej literatúre je tiež pomerne málo. Pritom sa zaoberajú vždy len obmedzenejším okruhom z celého komplexu týchto problémov. Tak napr. A r e h a r t et al. (1972) študovali vplyv veľkosti podlahovej plochy roštových stojísk a ich horizontálne usporiadanie na produkčné schopnosti bahníc a jahniat. Autori vyzdvihujú význam roštových stojísk najmä z hľadiska menšej invadovanosti parazitmi, a tým podstatne lepším zužitkovaním krmív.

P e l l e (1975) spojil štúdium tej istej problematiky s početnosťou

zvierat ustajnených v jednej spoločnej sekcii ovčína na roštovom stojisku. Jeho názor na roštové stojiská je podobný.

Fuller (1965) skúmal vplyv roštového stojiska na metabolizmus dusíka. Possart et al. (1970) zdôrazňujú význam roštov pri výkrme jahniat.

Z našich autorov sa Fabo a Kuráň (1979) vo svojich výskumoch zaoberali vplyvom hustoty osadenia, dĺžkou krmného miesta, intenzitou osvetlenia a jeho farbou na produkčné schopnosti jahniat pri výkrme na roštových stojiskách. Značnú pozornosť venovali aj sledovaniu životných prejavov jahniat vykrmovaných na roštoch.

Beran (1980) odskúšal deväť typov roštov z hľadiska ich využitia pre rôzne kategórie oviec, pričom sledoval aj ich vplyv na zdravotný stav zvierat. Konkrétne odporúčania v tomto smere však jeho práca neobsahuje. Ochodnický (1977) venoval pozornosť niektorým chovateľským, výživárskym a etologickým aspektom pri ustajnení jariet na roštových stojiskách v porovnaní s hlbokou podstielkou. Okrem toho sledoval možnosti reinvázie parazitov na oboch stojiskách v nadväznosti na zužitkovanie krmnej dávky.

Cieľom predloženého príspevku je interpretácia výsledkov pokusu, ktorého predmetom bolo štúdium vplyvu roštového stojiska a hlbkej podstielky na výkrmové schopnosti a jatočnú kvalitu jahniat.

MATERIÁL A METÓDA

V roku 1981 boli dve skupiny barančekov plemena cigája zaradené do intenzívneho výkrmu. V každej skupine bolo 22 barančekov. Prvá skupina bola ustajnená na hlbkej podstielke, druhá na roštovej podlahe. Ošetrovanie, kŕmenie, napájanie, veľkosť podlahovej plochy a všetky ostatné podmienky vonkajšieho prostredia boli rovnaké. Krmná dávka oboch skupín bola tiež rovnaká — pozostávala z kompletnej granulovanej zmesi, tvorenej: 40 % jadrovej zmesi VJ, 20 % jačmennej slamy, 20 % dätelinových úsuškov, 15 % sušených cukrovarských rezkov, 5 % repnej melasy. Zvieratá boli kŕmené dosýta, množstvo krmív podávané dvakrát denne sme presne navažovali a zisťovali sme aj nezožraté zvyšky.

V priebehu pokusu sme týždenne zisťovali živú hmotnosť jahniat. Po skončení pokusu, ktorý trval 64 dní, sme vykonali jatočné analýzy podľa bežných metódik.

Pri zakladaní, priebehu a ukončení pokusu boli dodržané bežné zásady platné pre biologické pokusy. Pokus prebiehal na účelovom hospodárstve Výskumného ústavu ovčiarskeho.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Prehľad získaných výsledkov poskytujú tabuľky. Ako je zrejmé z tab. I, zvieratá ustajnené na roštovej podlahe dosiahli v priemere o 2,12 kg vyššiu živú hmotnosť na konci pokusu oproti prvej skupine ustajnenej na hlbkej podstielke. Rozdiel v dosiahnutom absolútnom prírastku hmotnosti 2,04 kg v prospech jahniat II. skupiny je štatisticky významný. To isté platí o rozdiel v priemernom dennom prírastku 0,032 kg v prospech II. skupiny (tab. II).

V relatívnom vyjadrení dosiahli zvieratá II. skupiny absolútny prírastok hmotnosti vyšší o 12,88 % oproti I. skupine. Priemerný denný prírastok II. skupiny bol vyšší o 12,96 %.

Pri takmer rovnakej spotrebe krmiva v priemere na jedno zviera počas trvania pokusu došlo k výrazne lepšej konverzii živín v II. sku-

Ukazovatele	Skupina barančekov	
	I. hlboká podstielka	II. rošty
Počet jahniat v pokuse	22	22
Dĺžka trvania pokusu (v dňoch)	64	64
Živá hmotnosť na začiatku v kg	18,70	18,85
Živá hmotnosť na konci v kg	34,60	36,72
Absolútny prírastok hmotnosti v kg	15,83	17,87
Priemerný denný prírastok v kg	0,247	0,279
Priemerná spotreba krmiva na 1 jahňa v kg	100,41	100,50
Spotreba krmiva na 1 kg prírastku v kg	6,34	5,62
Spotreba živín na 1 kg prírastku v kg: SNL	0,539	0,498
ŠJ	2,918	2,704
Hodnota krmiva na 1 kg prírastku v Kčs	9,45	8,37

pine, dôkazom čoho sú vyššie prírastky a nižšia spotreba krmiva na produkciu 1 kg prírastku živej hmotnosti. Rozdiel v spotrebe na 1 kg prírastku reprezentuje 0,72 kg. Ak spotrebu krmiva na 1 kg prírastku v I. skupine považujeme za 100 %, je spotreba v II. skupine nižšia o 11,36 %.

Úspora krmiva, ktorá vznikla lepším zužitkovaním krmív, reprezentuje v II. skupine barančekov 11,40 kg kompletnej granulovanej zmesi. Vo finančnom vyjadrení to znamená na výkrm každého jahňata úsporu 16,98 Kčs v nákladoch na krmivá.

Rozdiel vo zvýšenej spotrebe krmív treba s najväčšou pravdepodobnosťou pripočítat na vrub reinvázie parazitov, ktorú podporuje hlboká podstielka. Výsledky koprologických vyšetrení, ktoré sme vykonali na konci pokusu, sme nemohli vyhodnotiť pre technické nedostatky pri konečnom odbere vzoriek trusu. V našich doterajších prácach sme však zistili u jariet plemien cigája a valaška po 60 dňoch pobytu v ovčine na hlbokkej podstielke podstatne výraznejší výskyt parazitov oproti skupine jariet toho istého plemena, ktoré boli ustajnené na roštovej podlahe [Ochodnícký, 1977]. Okrem toho boli prírastky jariet na roštovej podlahe vyššie o 12,20 % v prípade skupín s tradičnou krmnou dávkou a dokonca o 16,28 % v skupinách s kompletnými granulovanými zmesami oproti prírastkom jariet na hlbokkej podstielke. Zužitkovanie krmív na roštoch bolo výrazne lepšie.

V tab. III sú uvedené výsledky jatočných analýz. Jatočná výťažnosť medzi skupinami je značne vyrovnaná, rozdiel 0,54 % v prospech II. skupiny nie je štatisticky významný. Jatočná výťažnosť v oboch skupinách sa ukazuje ako pomerne nízka. Je to dané hlavne skutočnosťou, že jahňatá mali vlnový pokryv, čo značne nepriaznivo ovplyvňuje výťažnosť. Vzhľadom na veľký vlnový pokryv reprezentovala hmotnosť kože zhruba 12% podiel zo živej hmotnosti zvieratťa pred zabitím.

II. Preukaznosť rozdielov v jednotlivých ukazovateľoch medzi skupinami — Significance of differences in different parameters between the groups

Ukazovateľ	Hodnoty I. skupiny					Hodnoty II. skupiny					Hodnota t vypočítaná	t -test a významnosť rozdielov
	n	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	n	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v		
Hmotnosť na začiatku	22	18,77	2,10	0,45	11,19	20	18,85	2,24	0,50	11,88	0,1159	—
Hmotnosť na konci	22	34,66	3,01	0,64	8,68	20	36,72	4,35	0,97	11,84	1,7607	—
Priemerný prírastok	22	0,25	0,04	0,01	16,48	20	0,28	0,05	0,01	18,57	2,1277	+
Absolútny prírastok	22	15,88	2,57	0,55	16,19	20	17,84	3,27	0,73	18,28	2,1712	+
Jatočná výťažnosť	10	43,80	1,52	0,48	3,47	10	44,20	1,87	0,59	4,23	0,5248	—
Hmotnosť polovice	10	6,84	1,86	0,58	27,20	10	7,11	0,63	0,20	8,98	0,4340	—
Podiel: svaloviny	10	3,97	0,32	0,10	8,06	10	4,02	0,37	0,12	9,20	0,3228	—
tuku	10	0,92	0,14	0,04	14,86	10	1,09	0,22	0,07	20,18	1,7682	—
kosti	10	1,93	0,10	0,03	5,18	10	2,00	0,14	0,04	7,00	1,2774	—

Ukazovatele	Skupina barančekov	
	I. hlboká podstielka	II. rošty
Jatočná výťažnosť v % (ČSN)	43,83	44,37
Priemerná hmotnosť jatočnej polovice v kg	6,83	7,11
Podiel výsekových častí v polovici v %:		
Stehno	33,82	34,04
Chrbát	12,04	12,24
Plece	18,28	18,59
Zákrčie	7,51	7,45
Krk	6,14	6,19
Bok	20,00	19,55
Podiel tkanív v polovici v %:		
Svalovina	57,25	56,70
Tuk	12,58	12,85
Kosti	28,05	28,00

Delenie jatočného trupu na jednotlivé výsekové časti prinieslo rozdiely medzi skupinami, ktoré korešpondujú s predchádzajúcimi výsledkami. V druhej skupine bol o niečo vyšší podiel cennejších častí. V I. skupine podľa kvality jatočných častí, do ktorej sa zaraďuje stehno s chrbátom, bolo 45,86 % v I. skupine barančekov a 46,28 % v II. skupine. V II. skupine podľa kvality, do ktorej patrí plece a zákrčie, bolo 25,79 % v I. skupine barančekov a 26,04 % v II. skupine. V III. skupine podľa kvality (krk, bok) bolo 26,14 % u zvierat I. skupiny a 25,74 % u zvierat II. skupiny. Rozdiely sú pomerne malé, bez štatistickej významnosti (zbytok do 100 % je podiel ľadviny s ľadvinovým tukom a straty vzniklé delením).

Posledná skupina ukazovateľov, t. j. podiel jednotlivých tkanív v jatočnej polovici, je jediným úsekom porovnávania rozdielnosti výsledkov medzi obidvoma skupinami, kde sú ukazovatele v II. skupine o niečo horšie ako v I. skupine. Nižší podiel svalového tkaniva v II. skupine o 0,55 % oproti I. skupine a vyšší podiel tukového tkaniva v II. skupine o 0,37 % v porovnaní s I. skupinou je však bez štatistickej významnosti, ako je zrejmé z tab. II.

Na záver možno konštatovať, že barančky, ktoré sa vykrmovali na roštovej podlahe, dosiahli výrazne lepšie chovateľské i ekonomické ukazovatele so štatistickou významnosťou rozdielov v porovnaní s výsledkami barančekov vykrmovaných na hlbokaj podstielke. Jatočná kvalita barančekov vykazovala medzi skupinami len minimálne rozdiely.

Získané výsledky nie je možné zovšeobecňovať na iné kategórie oviec a pochopiteľne rovnako nie na podmienky ustajnenia zvierat na roštovom stojisku počas celej zimnej sezóny. Intenzívny výkrm, najmä pri podmienkach konzumu kompletných granulovaných zmesí, vyžaduje krátkodobý pobyt zvierat na roštoch. Trojnásobný i viacnásobný pobyt jahniat na roštoch môže priniesť značné zmeny v ovplyvňovaní produkčných ukazovateľov.

Literatúra

- AREHART, J. et al.: Space allowance for lactating ewes confined to slatted floors when penned with single or twin lambs. *J. anim. Sci.*, 34, 1972, č. 1, s. 180-182.
- BERAN, Z.: Univerzálné rošty pre ovce. [Záverečná správa úlohy R 529-13.] Holíč, 1980.
- FABO, J. — KURÁŇ, J.: Štúdium mikroklimy a etológie pri ustajnení oviec a jahniat. [Záverečná správa.] Trenčín, VÚO 1979, s. 29.
- FULLER, M. F.: The effect of environmental temperature on the nitrogen metabolism and growth of the young pig. *Brit. J. Nutr.*, 19, 1965, s. 531-546.
- OCHODNICKÝ, D.: Využitie tvarovaných krmív jahničkami ustajnenými na roštovej podlahe. *Živoč. Výr.*, 22, 1977, č. 7, s. 525-532.
- PELLE, E.: Ahizobaranyok hizeldai ferohelyszúk segleteneh. *Állattenyésztés*, 1975, č. 4, s. 471-478.
- POSSART, F. et al.: Die Arbeit im Schafstollerleichtern. *Landwirtsch. Wbl. Westf.*, 12, 1970.

Došlo dňa 26. 1. 1983

ОХОДНИЦКИ, Д. — ГУНЧИК, М. (Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин): Влияние решетчатого пола на показатели откорма ягнят. *Živoč. Výr.*, 28, 1983 (6): 425-430.

Две группы баранчиков породы цигая откармливались интенсивным методом. Кормовой рацион, задававшийся по два раза в день, состоял из полносоставной гранулированной кормосмеси следующего состава: 40 % смеси концентратов, 20 % дробленой ячменной соломы, 20 % сушеной клеверной крошки, 15 % сушеного свекловичного жома, 5 % мелассы. I-я группа баранчиков содержалась на глубокой подстилке, II-я группа на решетчатом полу. Все прочие условия окружающей среды были одинаковыми. В опыте сравнивали привесы баранчиков, конверсию кормов и боенское качество животных. Баранчики II-й группы достигали в ходе опыта на 12,96 % большие среднесуточные привесы, чем баранчики, откармливавшиеся на глубокой подстилке. Также абсолютный привес массы за весь опыт был во II-й группе на 12,88 % больше. Эти различия статистически достоверны. Затрата кормов на продукцию 1 кг привеса была во II-й группе на 11,36 % ниже, чем в I-й. У баранчиков II-й группы было более выгодное соотношение наиболее ценных частей боенской туши, а также лучший боенский выход, однако различия статистически недостоверны. То же можно констатировать и о различиях в доле отдельных тканей в боенской полутуше.

ягнята породы цигая; интенсивный откорм; решетчатый пол

OCHODNICKÝ, D. — HUNČÍK, M. (Sheep Research Institute, Trenčín): *The Influence of Housing on Slatted Floor on the Fattening Characters of Lambs*. *Živoč. Výr.*, 28, 1983 (6): 425-430.

Two groups of ram-lambs of the Tsigai breed were subjected to intensive fattening. The feed ration, administered twice a day, was a complete granular mixture of the following formula: 40 % concentrates, 20 % barley straw meal, 20 % dried clovers, 15 % dehydrated sugar-beet pulp, 5 % molasses. Ram-lambs in group I were housed on deep litter, those in group II on slatted floor. The external environmental conditions of housing were equal. Gain rates of ram-lambs, feed conversion and slaughter quality of rams were compared in this experiment. Ram-lambs in group II had the average daily gains higher by 12.96 % in the course of the experiment than the ram-lambs fattened on deep litter. An absolute weight gain, obtained in the course of the whole experiment, was also higher by 12.88 % in group II. These differences are statistically significant. Feed consumption per 1 kg gain was in group II by 11.36 % lower than in group I. The ram-lambs of group II had a better proportion of expensive meaty parts and higher dressing percentage — the differences are not, however — statistically significant. The same applies to differences in the proportion of different tissues in half-carasses.

lambs of Tsigai breed; intensive fattening; slatted floor

Adresa autorov:

Ing. Dušan Ochodnický, CSC., Marian Hunčík, Výskumný ústav ovčiarsky, 911 43 Trenčín

VPLYV INTENZITY SVETLA NA HMOTNOSŤ PRÍRASTKOV A ŽIVOTNÉ PREJAVY JAHNIAT VO VÝKRME

J. Fabo

FABO, J. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín): *Vplyv intenzity svetla na hmotnosť prírastkov a životné prejavy jahniat vo výkrme*. Živoč. Výr., 28, 1983 (6) : 431-438.

Cieľom pokusov bolo zistiť vplyv intenzity svetla na životné prejavy a úžitkovosť jahniat vo výkrme. Bola skúšaná intenzita svetla 380, 190, 90 a 15 Lx. Najvyšší prírastok hmotnosti bol zaznamenaný pri intenzite svetla 90 Lx. Eto-
logické pozorovania ukázali, že jahňatá prevažnú časť dňa strávili ležaním. Najnižší podiel ležania sme zaznamenali pri skupine s najvyššou intenzitou svetla. Najvyšší podiel času v príjme potravy bol zistený v skupine s intenzi-
tou svetla 90 Lx (20,72 %). Ostatné životné prejavy vykazovali nízke percen-
tuálne podiely z celkového sledovaného obdobia. Nebol zistený vplyv mikro-
klimatických činiteľov.

intenzita svetla; tvarované krmivo; výkrm jahniat

Nová technológia a technika chovu, ktorá si začína raziť cestu aj v chove oviec, prináša so sebou rad nových a neznámych činiteľov vy-
volávajúcich zmeny v správaní sa zvierat. Neznalosť, alebo nerešpekto-
vanie nových javov chovateľmi vedie k znižovaniu úžitkovosti. K fakto-
rom, ktoré ovplyvňujú chovanie sa zvierat, patrí okrem iných aj pô-
sobenie intenzity svetla počas výkrmového obdobia. Cieľom práce bolo
zistiť vplyv intenzity svetla na životné prejavy a celkovú úžitkovosť
jahniat vo výkrme.

LITERÁRNY PREHLAD

Správanie sa prežúvavcov pozostáva z radu procesov charakteristických pre
každého jedinca. K najdôležitejším patrí príjem vody a potravy, pohyb, ležanie,
prežúvanie, státie, močenie a kalenie. Ovciam bola z tohoto hľadiska venovaná mi-
nimálna pozornosť. Študované boli otázky etológie bahnic na pasienku (Plánov-
ský, 1972; Čumlivski, 1973) a bahnic a jahniat v ustajňovacích objektoch
(Arehart, 1972), kde sledovali vplyv veľkosti priestoru pre matku s jahňatami
na roštovom stojisku. Ochodnický a Macko (1972) študovali rytmus základ-
ných životných prejavov plemenných baránkov a jariet v ovčiarniach pri samokríme-
ní. Bhattacharya a Uvayjan (1975) sledovali vplyv vysokej vonkajšej
teploty a nízkej relatívnej vlhkosti na zužitkovanie krmiva a na niektoré fyziolo-
gické reakcie u oviec plemena awassi. Hustotou osadenia a veľkosťou skupín jahniat
vo výkrme pri ustajnení na roštoch a hlbokoj podstielke sa zaoberali Pelle (1975)
a Fabo (1977). Otázkami vplyvu osvetlenia na prírastky sa zaoberali Hackett
a Hillers (1979) ktorí zistili, že umelé nočné osvetlenie nemá na prírastky šta-
tisticky preukazný vplyv. Vukovič et al. (1974) študovali vplyv ultrafialového

I. Základné údaje o usporiadaní pokusu — Basic data on the experimental layout

Skupina	Intenzita svetla (Lx)	Krmivo	Ustajňovacia plocha (m ²)	Počet jahniat v skupine (ks)	Podlaha
I. pokusná	15	tvarované VJ	0,40	20	rošty
II. pokusná	90	tvarované VJ	0,40	20	rošty
Kontrolná	prir.	tvarované VJ	0,40	40	rošty
III. pokusná	190	tvarované VJ	0,40	20	rošty
IV. pokusná	380	tvarované VJ	0,40	20	rošty
Kontrolná	prir.	tvarované VJ	0,40	40	rošty

žiarenia na kvalitu vlny. Na vybraných úsekoch tela pôsobilo ultrafialové žiarenie 60 dní. Škopi boli po celý čas pokusu pod neónovým osvetlením. V pokusných skupinách bola dosiahnutá väčšia dĺžka vlny.

MATERIÁL A METÓDA

Do pokusov, ktoré sa robili na účelovom hospodárstve Výskumného ústavu ovčiarskeho v Trenčianskej Teplej, boli zaradené výkrmové jahňatá plemena merino. Pokusy prebiehali v zatemnenej miestnosti na roštovom stojisku. Jahňatá boli kŕmené ad libitum tvarovanou zmesou VJ a napájané z automatických žlabových napájačiek. Boli vytvorené štyri pokusné a dve kontrolné skupiny jahniat po 20 kusoch v skupine pokusnej a 40 kusoch v skupinách kontrolných. Základné údaje o usporiadaní pokusov sú uvedené v tab. I. Pokus trval 60 dní, pričom intenzita svetla nebola ani v noci menená. Etologické pozorovania boli vykonané každých 14 dní. Po každom pozorovaní bola zisťovaná hmotnosť jahniat. Súčasne boli každú hodinu zaznamenávané hodnoty teploty a relatívnej vlhkosti a obsah NH₃ a CO₂ v ustajňovacom objekte. Na začiatku každého pozorovania boli náhodne vybrané dve jahňatá, ktoré boli počas 24 h nepretržite sledované. Zaznamenávali sme príjem potravy a vody, chodenie, státie, ležanie, močenie a kalenie.

II. Prehľad základných ukazovateľov hmotnosti jahniat — Basic characters of lamb weight

Skupina	Priemerná živá hmotnosť		Prírastok hmotnosti	
	na začiatku pokusu (kg)	na konci pokusu (kg)	absolútny (kg)	denný (kg)
I. pokusná	17,50	31,90	14,40	0,24
II. pokusná	17,50	34,00	16,50	0,27
Kontrolná	17,25	31,64	14,39	0,23
III. pokusná	17,50	32,75	15,25	0,25
IV. pokusná	17,37	30,03	11,75	0,195
Kontrolná	17,30	29,25	11,95	0,19

III. Analýza rozptylu prírastkov hmotnosti jahniat pri rôznej intenzite svetla — Analysis of variance of lamb weight gains at different light intensities

Premenlivosť	Súčet štvorcov	Počet stupňov voľnosti	Rozptyl
Medzi riadkami	631,19	3	210,40
Vo vnútri riadku	210,98	76	2,77
Celková	842	79	—

$$F = \frac{210,4}{2,77} = 71,32 \quad F_{\text{tab } 0,05} = 2,8$$

IV. Testovanie prírastku hmotnosti medzi jednotlivými skupinami jahniat pri rôznej intenzite svetla — Tests of weight gains in the groups of lambs at different light intensities

Testované skupiny	Tabuľková hodnota 0,05	Vypočítaná hodnota	Preukaznosť
II. — IV.	1,94	4,75	preukazné
II. — I.	1,88	2,10	preukazné
II. — III.	1,79	1,25	nepreukazné
III. — IV.	1,88	3,50	preukazné
III. — I.	1,79	0,85	nepreukazné
I. — IV.	1,79	2,65	preukazné

V. Základné štatistické hodnoty pokusných skupín a kontrolnej skupiny (intenzita svetla 15 a 90 Lx) — Basic statistical values of experimental groups and of control group (light intensities 15 and 90 lux)

Skupina	n	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	V
I.	20	14,40	1,85	0,414	12,85
II.	20	16,50	4,097	0,92	24,83
Kontrolná	40	14,39	3,94	0,88	27,01

VI. Základné štatistické hodnoty pokusných skupín a kontrolnej skupiny (intenzita svetla 190 a 380 Lx) — Basic statistical values of experimental groups and control group (light intensities 190 and 380 lux)

Skupina	n	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	V
III.	20	15,25	2,08	0,46	13,68
IV.	20	11,75	3,42	0,81	29,40
Kontrolná	40	12,95	2,76	0,79	24,81

VII. Dĺžka trvania životných prejavov jahniat ustajnených na roštach pri intenzite svetla 15 Lx — Duration of life manifestations of lambs housed on slatted floor at light intensity 15 lux

Čas	Stojí		Chodí		Leží		Žerie		Pije		Kalí		Močí	
	min	s	min	s	min	s	min	s	min	s	min	s	min	s
6—7	23	20	12	25	5	10	19	—	—	—	—	—	—	05
7—8	11	10	—	—	41	35	7	15	—	—	—	—	—	—
8—9	20	55	10	—	20	30	8	35	—	—	—	—	—	—
9—10	4	45	8	30	20	50	25	30	—	20	—	05	—	—
10—11	11	05	10	05	26	55	11	55	—	—	—	—	—	—
11—12	15	55	9	40	24	—	9	20	—	10	—	30	—	25
12—13	14	45	7	30	26	25	11	10	—	10	—	—	—	—
13—14	35	50	9	35	11	15	2	45	—	35	—	—	—	—
14—15	11	20	12	—	25	35	10	20	—	40	—	—	—	—
15—16	28	55	—	40	30	25	—	—	—	—	—	—	—	—
16—17	12	50	13	40	13	—	20	—	—	30	—	—	—	—
17—18	10	25	—	10	49	25	—	—	—	—	—	—	—	—
18—19	34	20	12	25	11	30	1	40	—	05	—	—	—	—
19—20	2	30	21	55	24	10	11	05	—	15	—	05	—	—
20—21	18	45	12	—	—	—	28	50	—	20	—	—	—	—
21—22	22	30	20	15	9	55	7	—	—	15	—	—	—	05
22—23	17	40	3	20	36	55	2	—	—	—	—	—	—	05
23—24	19	55	2	05	33	15	4	35	—	—	—	—	—	10
24—1	29	35	4	40	22	45	3	—	—	—	—	—	—	—
1—2	10	15	3	35	40	55	5	15	—	—	—	—	—	—
2—3	5	50	3	40	48	—	2	30	—	—	—	—	—	—
3—4	2	15	2	15	52	55	2	30	—	—	—	—	—	05
4—5	7	40	2	35	49	35	—	—	—	—	—	—	—	10
5—6	16	25	7	05	24	30	11	50	—	10	—	—	—	10
Spolu	388	55	190	05	649	30	206	05	3	30	—	40	1	15
‰	27,00		13,21		45,10		14,31		0,25		0,03		0,10	

VÝSLEDKY A DISKUSIA

HODNOTENIE PRÍRASTKOV JAHNIAT

V tab. II je uvedený prehľad základných ukazovateľov hmotnosti jahniat na začiatku a na konci pokusu. Hmotnosť jahniat na konci pokusu vykazuje značné rozdiely. Štatistickým hodnotením prírástkov hmotnosti analýzou rozptylu (tab. III) boli zistené štatisticky významné rozdiely v hmotnosti prírástkov pri rôznej intenzite svetla. Na posúde-

VIII. Dĺžka trvania životných prejavov jahniat ustajnených na roštoch pri intenzite svetla 90 Lx — Duration of life manifestations of lambs housed on slatted floor at light intensity 90 lux

Čas	Stojí		Chodí		Leží		Žerie		Pije		Kali		Moči	
	min	s	min	s	min	s	min	s	min	s	min	s	min	s
6—7	15	50	5	35	11	—	26	55	—	35	—	05	—	—
7—8	26	35	10	25	7	30	14	30	—	50	—	—	—	05
8—9	18	30	3	40	30	40	7	05	—	—	—	—	—	05
9—10	14	15	12	45	16	30	16	30	—	—	—	—	—	—
10—11	29	25	11	45	5	05	13	10	—	35	—	—	—	—
11—12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12—13	21	45	19	25	5	50	11	35	—	55	—	30	—	—
13—14	25	55	9	20	11	35	12	55	—	—	—	15	—	—
14—15	24	20	17	45	10	55	5	55	1	05	—	—	—	—
15—16	22	30	9	25	8	40	19	05	—	05	—	—	—	15
16—17	15	20	10	05	8	10	25	50	—	15	—	10	—	10
17—18	24	05	8	25	7	15	19	25	—	50	—	—	—	—
18—19	29	45	8	10	11	25	10	05	—	30	—	—	—	05
19—20	36	25	8	25	2	55	11	10	1	—	—	—	—	05
20—21	32	30	10	45	3	45	11	50	—	40	—	30	—	—
21—22	21	55	11	10	17	05	8	50	—	40	—	05	—	15
22—23	26	45	5	55	10	40	16	10	—	25	—	—	—	05
23—24	25	10	5	—	19	10	7	45	1	05	—	20	—	30
24—1	16	15	12	—	20	40	10	35	—	05	—	—	—	25
1—2	14	30	12	35	29	55	2	35	—	20	—	—	—	05
2—3	11	—	4	05	32	40	12	—	—	—	—	10	—	05
3—4	14	25	2	30	37	20	5	25	—	—	—	—	—	20
4—5	8	50	3	30	40	45	6	45	—	—	—	—	—	10
5—6	23	45	4	35	19	50	11	05	—	20	—	—	—	25
Spolu	520	20	226	50	377	40	298	20	11	40	2	05	3	05
%	36,14		15,74		26,22		20,72		0,81		0,15		0,22	

nie rozdielov hmotnosti prírastkov medzi jednotlivými pokusnými skupinami sme vykonali odhad kontrastov metódou podľa Duncana. Výsledky ukázali, že významnosť medzi skupinami je na hranici významnosti 0,05 medzi I. a IV., I. a II., II. a IV. a III. a IV. skupinou (tab. IV). Jahňatá dosiahli najvyšší prírastok hmotnosti pri intenzite svetla 90 Lx. Ďalej boli štatisticky vyhodnotené prírastky kontrolných a pokusných skupín (tab. V a VI). Výsledky hodnotenia medzi pokusnými a kontrolnými skupinami neboli štatisticky významné. Podobné výsledky zistili aj iní autori, zaoberajúci sa touto problematikou.

IX. Životné prejavy jahniat ustajnených na roštach pri intenzite svetla 190 Lx —
Life manifestations of lambs housed on slatted floor at light intensity 190 lux

Čas	Stojí		Chodí		Leží		Žerie		Pije		Kalí		Močí	
	min	s	min	s	min	s	min	s	min	s	min	s	min	s
6—7	50	35	4	40	—	—	4	10	—	35	—	—	—	—
7—8	53	35	1	50	—	30	3	15	—	10	—	—	—	—
8—9	28	15	3	10	19	15	9	15	—	—	—	—	—	05
9—10	6	05	5	30	40	45	7	35	—	—	—	—	—	05
10—11	11	30	6	35	36	05	5	40	—	—	—	—	—	—
11—12	21	30	4	30	23	20	10	20	—	20	—	—	—	—
12—13	17	20	16	—	13	05	13	35	—	—	—	—	—	—
13—14	19	15	8	—	28	15	3	15	1	05	—	—	—	—
14—15	24	55	3	50	25	40	5	25	—	—	—	—	—	—
15—16	15	35	4	20	36	20	3	35	—	10	—	—	—	—
16—17	26	55	7	50	14	30	10	30	—	15	—	—	—	05
17—18	24	50	6	25	20	40	8	05	—	—	—	—	—	—
18—19	14	10	1	45	41	40	1	55	—	25	—	—	—	05
19—20	9	05	8	25	34	40	7	45	—	10	—	05	—	—
20—21	34	—	8	10	11	40	6	10	—	—	—	—	—	—
21—22	29	50	2	35	20	10	6	10	1	10	—	05	—	—
22—23	8	25	7	25	44	10	—	—	—	—	—	—	—	—
23—24	12	50	4	—	28	50	14	20	—	—	—	—	—	—
24—1	12	15	6	30	31	45	8	10	—	55	—	05	—	20
1—2	11	30	1	50	42	20	4	20	—	—	—	—	—	—
2—3	13	45	1	35	34	25	9	50	—	25	—	—	—	—
3—4	12	30	5	30	30	30	10	45	—	25	—	—	—	25
4—5	9	05	2	40	29	25	18	15	—	—	—	30	—	05
5—6	26	30	5	55	31	05	5	55	—	30	—	—	—	05
Spolu	494	15	125	—	628	55	179	15	6	35	—	45	—	15
%	34,32		8,95		43,68		12,45		0,56		0,05		0,09	

HODNOTENIE SLEDOVANIA ŽIVOTNÝCH PREJAVOV JAHNIAT

Priemerné hodnoty životných prejavov pri rôznej intenzite svetla sú uvedené v tab. VII až X, podľa jednotlivých hodín, v ktorých sme životné prejavy zaznamenávali. Ako vidieť, najviac času strávil jahňatá vo všetkých skupinách ležaním. Najviac ležali jahňatá IV. skupiny a najmenej jahňatá I. skupiny, t. j. pri najvyššej intenzite svetla. Pomerne vysoký podiel času strávili jahňatá státím. Najvyššiu hodnotu má I. skupina, a to až 41,43 % zo sledovaného obdobia. Nízky podiel sme zaznamenali pri pohybe zvierat. Najvyššia hodnota bola zaznamenaná

X. Životné prejavy jahniat ustajnených na roštach pri intenzite svetla 380 Lx —
Life manifestations of lambs housed on slatted floor at light intensity 380 lux

Čas	Stojí		Chodí		Leží		Žerie		Pije		Kali		Močí	
	min	s	min	s	min	s	min	s	min	s	min	s	min	s
6—7	50	10	6	45	—	—	3	05	—	—	—	—	—	—
7—8	49	20	4	45	—	—	5	55	—	—	—	—	—	—
8—9	41	45	5	05	—	—	12	10	—	25	—	10	—	15
9—10	13	20	1	—	43	25	2	05	—	10	—	—	—	—
10—11	29	—	22	—	6	50	2	10	—	—	—	—	—	—
11—12	18	25	16	55	22	05	2	20	—	15	—	—	—	—
12—13	22	35	19	10	12	15	6	—	—	—	—	—	—	—
13—14	13	—	2	—	44	10	—	50	—	—	—	—	—	—
14—15	5	10	—	20	40	20	14	10	—	—	—	—	—	—
15—16	27	45	6	—	19	40	5	15	1	20	—	—	—	—
16—17	36	15	—	15	21	15	2	15	—	—	—	—	—	—
17—18	40	—	2	10	14	50	3	—	—	—	—	—	—	—
18—19	34	15	3	—	15	10	7	10	—	25	—	—	—	—
19—20	17	10	3	—	39	30	—	05	—	15	—	—	—	—
20—21	26	30	7	55	22	10	3	25	—	—	—	—	—	—
21—22	39	20	18	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22—23	8	45	—	—	51	05	—	—	—	—	—	—	—	10
23—24	2	—	1	10	41	05	15	25	—	20	—	—	—	—
24—1	23	20	6	10	10	10	20	20	—	—	—	—	—	—
1—2	39	—	9	50	—	—	11	—	—	10	—	—	—	—
2—3	14	—	12	—	29	05	4	55	—	—	—	—	—	—
3—4	—	—	2	10	55	30	2	20	—	—	—	—	—	—
4—5	15	—	5	05	38	10	1	—	—	15	—	—	÷	30
5—6	30	20	23	30	3	—	3	—	—	10	—	—	—	—
Spolu	596	35	178	55	529	45	129	55	3	45	—	10	—	55
%	41,43		12,43		36,78		9,02		0,26		0,01		0,06	

v III. skupine. Jedným z rozhodujúcich prejavov, ktorý má bezprostredný vplyv na hmotnosť prírastkov, je príjem potravy. Najvyššiu hodnotu tohoto prejavu dosiahli jahňatá v II. skupine, t. j. v skupine s najvyšším prírastkom hmotnosti. Ostatné životné prejavy sa vyskytovali nepravidelne a sú zastúpené pomerne nízkym percentom.

Zo sledovaných mikroklimatických činiteľov nebola ani u jedného zaznamenaná hodnota, ktorá by mohla negatívne pôsobiť na životné prejavy a na celkovú úžitkovosť jahniat.

Literatúra

- AREHART, F. M.: Mechanical and automatic feeding system for livestock farms. Urbana, Univ. Illinois Coll. Agric. Circ. 867, 1963, s. 20-26.
- BHATTACHARYA, A. N. — UVAYJAN, M.: Effect of high ambient and low humidity on nutrient utilization and on some physiological responses in Awassi sheep fed different levels of roughage. J. anim. Sci., 40, 1975, č. 2, s. 320-328.
- ČUMLIVSKÍ, B.: Životní projevy ovcí na pastvě. Živoč. Vyr., 18, 1973, č. 6, s. 437-444.
- FABO, J.: Štúdium mikroklimy a etológie pri ustajnení oviec a jahniat. [Čiastková záverečná správa.] Trenčín, VÚO 1978.
- OCHODNICKÝ, D. — MACKO, I.: Samokrmienie oviec pomocou vežového senníka. In: Vedecké práce VÚO v Trenčíne, 1972, č. 7, s. 109-119.
- PELLE, E.: Ahyzobarányok hizaldai ferohelyszük segletenek. Állattenyésztés, 1975, č. 5, s. 471.
- PLÁNOVSKÝ, L. et al.: Štúdium rozličných systémov pasenia oviec. [Záverečná správa.] Trenčín, VÚO 1972.
- VUKOVIĆ, S. — BELJIN — KOVAČ: Uticaj zvacenja ultrajubicastim zrakama na prinose i kvalitete vune. Poljopriv. znanstvena Smotva, Zagreb, 1974, s. 59-64.

Došlo dňa 26. 1. 1983

ФАБО, И. (Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин): Влияние интенсивности света на массу привесов и на жизненные проявления ягнят на откорме. Животн. Вых., 28, 1983 (6) : 431-438.

Цель опытов заключалась в установлении влияния интенсивности света на жизненные проявления и продуктивность ягнят на откорме. Испытывали интенсивность света порядка 380, 190, 90 и 15 лк. Наибольший привес массы был установлен при интенсивности света 90 лк. Этологические наблюдения показали, что наибольшую часть дня ягнята провели в лежачем положении. Наименьшую долю лежания мы отметили у группы с наибольшей интенсивностью света. Наибольшую часть времени на прием пищи установили в группе ягнят с интенсивностью света 90 лк (20,72%). Другие жизненные проявления представляли небольшую процентную долю на протяжении всего периода исследования. Влияние микроклиматических факторов не было установлено.

интенсивность света; брикетированные корма; откорм ягнят

FABO, J. (Sheep Research Institute, Trenčín): *The Influence of Light Intensity on Weight Gains and Behavior of Feeder Lambs*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (6) : 431-438.

Experiments were conducted to study the influence of light intensity on the behavior and efficiency of feeder lambs. Light intensities of 380, 190, 90 and 15 lux were tested. The highest weight gain was recorded at the light intensity of 90 lux. Ethological observations revealed that lambs were mostly lying during the day. The shortest time of lying was observed in a group of lambs exposed to the highest light intensity. The longest time of feed intake was found in a group of lambs exposed to the light intensity of 90 lux (20.72%). Duration of the other life manifestations was short — low percent proportions in the whole period under study. No influence of microclimatic factors was observed.

light intensity; pelleted feed; lamb fattening

Adresa autora:

J. Fabo, Výskumný ústav ovčiarsky, 911 43 Trenčín

ÚČINKY ROZDIELNEHO PRIKRMOVANIA JAHNÍČIEK NA PASIENKU

L. Lipka, D. Šúr

LIPKA, L. — ŠÚR, D. (Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica): *Účinky rozdielneho prikrmovania jahničiek na pasienku*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (6) : 439-444.

Na pasienku sme prikrmovali dve skupiny jahničiek: jednu skupinu krátke obdobie na jar senom, druhú skupinu tvarovaným krmivom na báze slamy, úsuskov kukurice, jadrovej zmesi a melasy. Skupina prikrmovaná tvarovaným krmivom dosiahla v trojročnom priemere prírastky hmotnosti 97,8 g na kus a deň, druhá skupina o 17,5 g menej. Rast a vývoj u oboch skupín umožnil pripustiť 40 až 80 % jahničiek v prvom roku.

pasenie jahniat; prikrmovanie; prírastky hmotnosti; produkcia pasienka

Extenzívny chov oviec so starým spôsobom odchovu jahniat neza-
ručuje využitie produkčného potenciálu oviec a jahniat zvlášť (Eadie,
1968; Gunn, 1968; Ochodnický, 1975). Odporúča sa preto od-
chov jahniat v škôlkach, vylepšovať intenzívne oplôtkové pasenie bah-
níc (Kvietok, 1974) a jahniat (Habovštiak, 1979). Ako veľmi
zaujímavé sa ukazujú systémy odchovu jahniat vo Veľkej Británii,
Austrálii a Novom Zélande (Newton et al., 1974; Armstrong,
1973):

- produkcia skorých jahniat,
- odchov jahniat na dočasných trávnych porastoch,
- odchov jahniat na trvalých porastoch v nižšie položených ob-
lastiach,
- odchov jahniat na horských trávnych porastoch.

Hlavnými faktormi pre dosiahnutie lepších výsledkov pri odchove
na pasienku sú: zintenzívnenie pasienkov, racionalizácia pasenia a za-
vádzanie novej pasienkovej techniky. Pri extenzívnom odchove jahni-
čiek je predlžovaná jeho doba a sú s ním spojené rôzne ťažkosti orga-
nizačno-zootechnického charakteru. Našou úlohou je preto hľadať inten-
zívnejšie spôsoby pasienkového odchovu vrátane využitia prikrmovania.

MATERIÁL A METÓDA

V rokoch 1976 až 1978 sme odchovali na pasienku jahničky plemena cigája
s cieľom dosiahnuť vyššie parametre úžitkovosti a zachovať dobrý zdravotný stav
zvierat. Výskum sa uskutočnil na trvalých trávnych porastoch s vysokým zastúpením

lipnice lúčnej (*Poa pratensis* L.) a lipnice ročnej (*Poa annua* L.). Zastúpenie vikovitých a ostatných bylín bolo nízke.

Jahňatá sme rozdelili do dvoch skupín: A — skupina prikrmovaná senom na začiatku pasenia len tri týždne, B — skupina prikrmovaná celú pasienkovú sezónu tvarovaným krmivom 0,20 kg na kus a deň tohto zloženia: slama 40 %, úsušky kukurice celej rastliny 25 %, jadrová zmes 25 %, melasa, 6 %, NaCl 1 %, ostatné minerálne prísady 3 %.

V roku 1976 mali jahňatá k dispozícii prístrešok, v ďalších rokoch maštal, odkiaľ mohli voľne prichádzať v ktorejkoľvek dobe do oplôtka a pásť sa podľa chuti. Napájanie a prikrmovanie bolo v maštali, resp. v prístrešku. Každá skupina mala pasienok rozdelený na šesť oplôtok, oploenie bolo elektrické súpravou EZK-10 (NDR). Hnojenie pasienka bolo pre obe skupiny rovnaké (32 kg fosforu na ha, 150 kg dusíka na ha), delené na trikrát. Každoročne sme pokosili jeden až dva oplôtky a pokosenú hmotu sme usušili na seno. Úrodu trávnej hmoty sme zisťovali výkosmi pred spásaním oplôtka na ploche minimálne 5 m², z odobratých vzoriek robilo laboratórium VÚLP rozboru na obsah sušiny, dusíkatých látok, vlákniny, hrubého tuku, bezdusíkatých látok výťažkových, organickej hmoty a minerálií (P, K, Ca, Mg).

Hmotnosť jahničiek sme zisťovali vážením na začiatku sezóny, potom jedenkrát mesačne a na konci sezóny. Zoohygienické opatrenia, odčervovanie a ošetrovanie paznechtov sme robili počas sezóny podľa potreby. V troch sezónach sme odchovali z každej skupiny 55 jahniat.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pasienkový odchov sme začínali s rovnakou hmotnosťou zvierat oboch skupín, ale s rozdielnou v rokoch: 21,25 kg — 1976, 19,30 kg — 1977, 23,93 kg — 1978. V skupinách sa hmotnosť jahničiek pohybovala v rozpätí od 18 do 27 kg. Pasienkové obdobie v roku 1976 trvalo 142 dní, v roku 1977 121 dní a v roku 1978 146 dní. Na konci obdobia dosahovali jahničky priemernú hmotnosť: v skupine A od 28,90 kg do 32,73 kg, 1976 až 1978 $\bar{x}$ = 31,16; v skupine B od 31,13 kg do 35,37 kg, 1976 až 1978 $\bar{x}$ = 33,43 kg. Rozpätie konečnej hmotnosti jednotlivcov v skupine A bolo min. 24,5 kg, max. 36 kg; v skupine B min. 28,5 kg, max. 37,5 kg. Rozbor priemerných denných prírastkov je uvedený v tab. I.

I. Priemerné denné prírastky hmotnosti za pasienkové obdobie — Average daily weight gains over the grazing period

Rok	Skupina	Počet zvierat	Prírastok hmotnosti v g na kus a deň				
			$\bar{x}$	min.	max.	s	v %
1976	A	20	83,7	62,0	97,9	10,70	12,78
	B	20	98,4	77,2	118,7	13,59	13,80
1977	A	20	86,3	65,2	112,4	13,05	15,08
	B	20	105,3	80,6	126,9	14,55	13,81
1978	A	15	69,5	56,8	81,1	10,12	14,87
	B	15	88,8	71,1	112,3	11,13	12,53
1976—1978	A	55	80,4	56,8	112,4	12,83	15,96
	B	55	97,8	71,1	126,9	14,84	15,15

$$t_{0,05} = 6,62^{++} \quad t_{0,01} = 2,58$$

Prikrmovanie tvarovaným krmivom znižovalo variabilitu prírastkov a pri objavení sa parazitných ochorení zvieratá lepšie znášali nepriaznivé obdobie, jeho vplyv bol vysokopreukazný.

So zvyšovaním hmotnosti jahničiek stúpala aj spotreba sušiny od 860 g do 1180 g na kus a deň, ale medzi jednotlivými skupinami bola veľmi vyrovnaná.

V sledovanom období dosiahli jahničky túto priemernú spotrebu na kus a deň:

Skupina	Sušina	SNL	ŠJ
A	1019 g	131 g	0,53
B	1021 g	122 g	0,55

Z celkového množstva spotrebovanej sušiny pripadá na pašu v skupine A 97,6 %, v skupine B len 82,3 %. Vyrovnanú spotrebu sušiny medzi skupinami si vysvetľujeme rozdielnou dĺžkou doby pasenia, ktorú sme zistili etologickým pozorovaním. Výsledky trojročného pozorovania ukazujú, že skupina A sa pásala priemerne denne 8 hodín 53 minút, skupina B 7 hodín 36 minút. Požíranie tvarovaného krmiva trvalo 15 až 20 minút. Jahničky požírali za časovú jednotku v tvarovanom krmive relatívne viac sušiny ako v paši. Skracovanie doby pasenia v dôsledku prikrmovania tvarovaným krmivom sme zaznamenali aj u jalovic [Š ú r, 1980], čo považujeme za negatívny jav, pretože zvieratá nevyužívajú genetické vlohy pre pasenie a tým sa efektívnosť prikrmovania znižuje.

Z tab. II vidieť, že vplyv prikrmovania na denné prírastky je v jednotlivých mesiacoch rozdielny. Najvyšší efekt sa ukazuje na začiatku pasienkového obdobia, t. j. pri návyku na pasenie a pri prechode zo zimného na letné kŕmenie. V priebehu sezóny sa rozdiely znižujú a znova stúpa jeho vplyv v jesennom období pri poklese úrody paše.

Nízke prírastky v roku 1978 boli zapríčinené výskytom pásomnice (*Moniesia*) a rozšírením nákazlivej hniloby paznechtov (*Chaloderma*

II. Prírastky hmotnosti v mesiacoch (g na kus a deň) — Weight gains according to months (in g per head/day)

Rok	Skupina	Mesiace					
		5.—6.	6.—7.	7.—8.	8.—9.	9.—10.	10.—11.
1976	A	—	64,2	75,9	116,1	87,9	75,0
	B	—	90,7	108,0	110,7	95,7	87,5
1977	A	67,0	112,5	102,3	66,2	—	—
	B	90,2	117,9	119,8	94,1	—	—
1978	A	30,1	62,2	82,2	97,0	86,0	—
	B	58,1	74,4	91,1	108,0	118,7	—
Priemer 1976—1978	A	50,2	80,7	87,7	89,2	86,9	75,0
	B	75,6	95,6	107,9	103,3	104,7	87,5

titis). Pásomnicou bolo postihnutých 65 % zvierat, ale podarilo sa nám ju zlikvidovať aplikáciou roztoku CuSO_4 (trikrát po 14 dňoch). Do konca pasienkovej sezóny sme ich už viac nezistili a prejavilo sa to zvyšovaním prírastkov hmotnosti. Na onemocnenie pásomnicou upozorňuje aj Habovštiak (1979) a odporúča preventívne odčervovanie. Najväčším nebezpečenstvom sú staršie ovce, ktoré sú potenciálnym zdrojom nákazy, a preto zamedzenie ich prístupu na plochy pre mladé zvieratá je prvým opatrením pri likvidácii tohto onemocnenia. Odporúčame aj striedavé využívanie oplôtok pasiením a kosením, ako aj výber takých plôch, kde je nebezpečenstvo výskytu pásomnice menšie.

Napriek týmto ťažkostiam považujeme odchov jahničiek na pasienku za vhodnú formu odchovu, o čom svedčia výsledky dosiahnuté v oboch skupinách, lebo zvieratá už v prvom pasienkovom období dosahovali pripúšťaciu hmotnosť. Ku koncu obdobia boli v dobrom kondičnom stave a od roku 1977, keď dosiahli hmotnosť 33 kg, sme ich začali pripúšťať. Z celkového počtu zvierat v skupine A bolo pripustených v roku 1977 sedem kusov, t. j. 35 %, v roku 1978 deväť kusov, t. j. 60 %. V skupine B v roku 1977 14 kusov, t. j. 70 % a v roku 1978 13 kusov, t. j. 87 %. Z toho možno vyvodiť, že pri dobrej starostlivosti je možné pripúšťať značný počet jahničiek už v jednom roku, likvidovať kategóriu nad jeden rok (jarky) a zefektívniť chov oviec.

Popri kvalitatívnych ukazovateľoch odchovu hrá z praktického hľadiska rozhodujúcu úlohu celková produkcia pasienka. Vo vzťahu k živočíšnej výrobe sa ukazujú ako najvýhodnejšie tieto ukazovatele: zafáženie pasienka zvieratami, celková produkcia prírastkov hmotnosti na jednotku plochy a prírastok jedinca. Pre možnosť ľahšieho porovnania parametrov s hovädzím dobytkom sme denné prírastky hmotnosti prepočítali na 100 kg živej hmotnosti jahničiek. Zafáženie pasienka v kusoch a vo VDJ (500 kg živej hmotnosti) a prírastky hmotnosti sú uvedené v tab. III.

III. Zafáženie pasienka a prírastky hmotnosti — Number of lambs per unit grassland and weight gains

Rok	Skupina	Zafáženie na ha		Prírastky hmotnosti	
		ks	VDJ	kg. ha ⁻¹	na 100 kg hmotnosti a deň v g
1976	A	36,4	1,98	432,4	313,0
	B	36,4	2,05	508,3	354,8
1977	A	40,0	1,92	417,8	359,6
	B	40,0	1,96	509,7	421,0
1978	A	37,5	2,04	358,2	245,4
	B	37,5	2,14	457,8	302,8
Priemer 1976 – 1978	A	37,3	1,96	402,7	304,0
	B	37,3	2,05	491,9	358,0

Vcelku poukazujú výsledky na priemerné zaťaženie VDJ na ha pasienka, ktoré je o niečo nižšie ako u jalovíc (Šúr, 1980). Nižšie zaťaženie je aj v kusoch v porovnaní z výsledkami Habovštiaka (1979) z podobných pokusov na Orave, kde autor udáva zaťaženie 40 až 60 ks .ha⁻¹. Rozdiel vidíme v tom, že v oboch porovnávaných prípadoch boli porasty využívané len pasiením, zatiaľ čo v našom prípade sme ich využívali aj na výrobu sena. Okrem uvedených prírastkov hmotnosti na ha sme získali v prvých dvoch rokoch navyše produkciu sena u skupiny A 1,47 t .ha⁻¹ a v skupine B 1,59 t .ha⁻¹ v sušine. Teoreticky by bolo možné zo sušiny zobratého sena dosiahnuť vyššie zaťaženie. Priemerná spotreba sušiny na 1 kg prírastku hmotnosti v skupine A bola 12,46 kg, čo znamená v prepočte na sušinu trávnej hmoty vyššie prírastky o 130,7 kg .ha⁻¹; v skupine B pri spotrebe sušiny 10,43 kg — teda s prikrmovaním — vyššie o 171,6 kg .ha⁻¹. To znamená, že by bolo možné zvýšiť zaťaženie o ďalších 13 až 14 kusov na ha.

Denné prírastky na 100 kg hmotnosti v skupine B sú o niečo nižšie ako u mladých kategórií jalovíc (Šúr, 1980), u ktorých sa pohybovali od 425 do 450 g, a značne vyššie ako u starších kategórií jalovíc, u ktorých sa pohybovali od 180 do 252 g. Treba poznamenať, že sme porovnávali prírastky jalovíc, ktoré boli na pasienku prikrmované rovnakou tvarovanou zmesou a pásli sa na približne rovnakom poraste v blízkosti pokusov s jahňatami. Z toho hľadiska možno považovať intenzívne pasenie jahniat za výhodné v porovnaní s hovädzím dobytkom, čo z našich podmienok potvrdzujú aj výsledky, ktoré zistil Habovštiak (1979).

Výsledky našich pokusov poskytujú niekoľko nových pohľadov na problematiku pasienkového odchovu jahniat. V porovnaní s výsledkami dosahovanými v praxi dávajú mnoho podnetov na lepšie využitie produkčnej schopnosti trvalých trávnych porastov a rastovej schopnosti nášho najrozšírenejšieho plemena oviec.

Literatúra

- ARMSTRONG, R. H.: To study sheep and cattle production on hill and high ground. United Kingdom Farming Scholarships trust, U. K., Report of a Visit to Australia and New Zealand, August, 1973, 19 s.
- EADIE, J. — BLACK, J. S.: Herbage utilization on hill pastures, Hill-land productivity. In: Proc. Symp. eur. Grassl. Feder., 1968, s. 191-195.
- GUNN, R. G.: Relationships between environment, management and the life-time production of hill sheep. Hill-land productivity. In: Proc. Symp. eur. Grassl. Feder., 1968, s. 177-183.
- HABOVŠTIK, J.: Spásanie kombinovaných dočasných a prirodzených pratocenóz v pastve jahniat. [Záverečná správa.] Banská Bystrica, VÚLP 1979.
- KVIETOK, J.: Výskum ekonomickej efektívnosti chovu bahníc na intenzívnych trávnych porastoch. [Záverečná správa.] Banská Bystrica, VÚLP 1974.
- LIPKA, L.: Pastevný odchov jahničiek. [Záverečná správa.] Banská Bystrica, VÚLP 1980.
- NEWTON, J. E. — YOUNG, N. E. — BETTS, J. E.: Lamb production from temporary grassland. Research Institute Hurley, U. K., October 1974, Technical Report č. 15, 71 s.
- OCHODNICKÝ, D. a kol.: Uplatňovanie novej technológie v chove oviec. Edícia MPVž — SSR 1975.
- ŠÚR, D.: Pasienkový odchov teliec a mladého dobytká. [Záverečná správa.] Banská Bystrica, VÚLP 1980.

Došlo dňa 26. 1. 1983

ЛИПКА, Л. — ШУР, Д. (Научно-исследовательский институт лугов и пастбищ, Банска-Быстрица): Действия дифференцированной подкормки ярок на пастбище. *Živoč. Výt.*, 28, 1983 (6): 439-444.

На пастбище подкармливали две группы ярок: одну группу короткое время весной сеном, а вторую группу кормовыми брикетами на базе соломы, продуктов сушения кукурузы, смеси концентратов и мелассы. Группа, подкармливавшаяся брикетированным кормом, в среднем за три года достигла привесов 97,8 г на голову в сутки, вторая группа на 17,5 г меньше. Рост и развитие животных в обеих группах позволили случить 40—80 % ярок на первом году.

пастбища ярок; подкормка; привесы; продукция пастбища

LIPKA, L. — ŠŮR, D. (Research Institute for Grassland Management, Banská Bystrica): *Effects of Supplemental Feeding of Grazing Ewe-Lambs*. *Živoč. Výt.*, 28, 1983 (6): 439-444.

Two groups of grazing ewe-lambs were given supplemental feeds: one group was given hay for a short time in spring, the other was given pelleted feed containing straw, dried maize, concentrate mixture and molasses. Mean weight gains over three years were 97.8 g per head/day in the group given pelleted feed, they were lower by 17.5 g in the other group. It was possible to tup 40—80 % ewes in the first year, as shown by their growth and development.

lamb grazing; supplemental feeding; weight gains; grassland output

Adresa autorov:

Ing. Leon Lipka, ing. Dušan Šúr, Výskumný ústav lúk a pasienkov, Mládežnícka 36, 974 21 Banská Bystrica

KVALITA KOŽÍ JATOČNÝCH JAHNIAT-KRÍŽENCOV MERINO X SEVEROKAVKAZSKÉ MÄSOVO-VLNOVÉ PLEMENO

D. Apolen, A. Čapistrák

APOLEN, D. — ČAPISTRÁK, A. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín): *Kvalita koží jatočných jahniat-krížencov merino X severokavkazské mäsovo-vlnové plemeno*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (6) : 445-448.

V práci sme sledovali kvalitatívne vlastnosti koží jahniat-krížencov F₁ generácie merino X severokavkazské mäsovo-vlnové plemeno, zaradených do intenzívneho výkrmu. Všetky kože jahniat mali výhodné upotrebenie v kožušníckom priemysle, a to v type fixáž s vlasovou úpravou navrch. Typ veľúr a prírodné sa pri hodnotení našej skupiny nevyskytovali. Kvalitatívne hodnotenie koží jahničiek bolo v triedach A₁ až B₂ a baránkov A₂ a B₁. Priemerné hodnoty celkovej plochy koží boli 44 dm² a úžitkovej plochy 39 dm². U krížencov F₁ generácie bola zistená veľmi dobrá technologická upotrebitelnosť koží a dosiahlo sa zaradenie do vyšších kvalitatívnych tried.

kríženie meriniek; jatočné jahňatá; kvalita a plocha koží; použitie koží

Celosvetové zvýšenie cien základných surovín postihlo aj spracovateľský priemysel, o ktorého výroby (hlavne z prírodných koží) je v zahraničí ale aj u nás veľký záujem. Preto v súčasnej dobe je dôležité sledovať aj produkciu a kvalitu vedľajších jatočných produktov oviec — surových koží. Produkcia a kvalita koží sú dôležitými ukazovateľmi pre kožiarsky priemysel, ktorý dováža väčšinu suroviny. Pri zošľachťovanom procese našich jemnovlnných oviec sme ako doplnkové hodnotenie sledovali technologickú upotrebitelnosť koží aj preto, že ovčím kožiam z tuzemskej produkcie nie je venovaná dostatočná pozornosť. Kože jatočných oviec plemena merino, ktorých sa dodáva viac ako 37,5 % z celkového množstva vyprodukovaných koží, sa využívajú v kožušníckom priemysle väčšinou ako prírodné. V práci sme sledovali vplyv severokavkazského mäsovo-vlnového plemena (SK) pri zošľachťovanom krížení meriniek (M) na zlepšenie upotrebitelnosti koží z jatočných jahniat F₁ generácie (M X SK).

Kvalita koží je podrobnejšie sledovaná u karakulských oviec (vplyv kríženia, dedičnosti a pod.). Menej prác hodnotí kvalitu koží iných plemien a úžitkových typov. Maškov a Stepanov (1963) porovnávali kvalitu koží škopov askánskeho plemena a ich krížencov s inými jemnovlnnými plemenami. Uvádzajú, že kožušiny všetkých skupín boli vhodné pre priemyselné spracovanie, krížence po groznenských baranoch boli menej vhodné ako ostatné. Sakimoto a Kondo (1969) sa zaoberali vhodnosťou spracovania koží baránkov plemena corriedale z intenzívneho výkrmu. Vhodnosť koží merinských jahniat

a ich krížencov pre kožušnícky primysel vo vzťahu k niektorým vlastnostiam rúna hodnotí Mehdi (1972) a kvalitatívne vlastnosti jahňacích koží u nás chovaných plemien a ich krížencov Macalík (1924).

Z výsledkov, ktoré uvádza Malík (1974), vyplýva, že kože z jatočných jahniat merino sa dali zväčša (96,6 %) využiť ako prírodné. Technologicky efektívnejšie využiteľnú surovinu (fixáž, velúr) produkovali krížence po baranoch plemien dorset horn (až 80 %), ile de France (66,7 %) a kent (40 %).

Priemerné hodnoty celkovej plochy koží jahniat z intenzívneho výkrmu, ktoré uvádza Malík (1976), sa pohybovali od 50 do 55 dm² a úžitková plocha dosahovala priemerné hodnoty 30 až 35 dm².

Podľa Polácha a Nedbalovej (1979) bolo možné materiál z jahniat získaných od oviec plemien cigája a zušľachtená valaška z výkrmu použiť na prírodné kožušiny alebo ako doplnok pre galantérne účely. U skúmaných koží jahniat plemena merino zistil hustý a jemný vlas, bez výraznej kresby, ktorý intenzívne podliehal plstnateniu, a preto kože neboli vhodné na konfekčné výrobky ani pre galantériu. Priemerná úžitková plocha kože pri jahňatách plemena merino z výkrmu bola 34 dm².

MATERIÁL A METÓDA

Pri zošľachťovanom krížení M × SK sme u F₁ generácie zisťovali kvalitatívne vlastnosti koží. Z pokusnej skupiny jahniat v intenzívnom výkrme na účelovom hospodárstve VÚO v Trenčiaskej Tepkej sme vybrali vzorku 10 jahniat (päť jahničiek a päť baránkov). Jahňatá boli vykrmované do priemernej hmotnosti 35 kg. Po skončení výkrmu a zabíí jahniat boli kože po stiahnutí označené a nasolené. V spolupráci s pracovníkmi Vývojového oddelenia Kožiarskych závodov, n. p. Liptovský Mikuláš boli vyčinené a subjektívne zhodnotené kvalitármi z hľadiska technologického využitia ako vhodné na:

- fixáž, s úpravou kožušín vlasom navonok;
- velúr, s úpravou kožušín škárou alebo remeňom navrch;
- prírodné, vhodné na podšívky, vložky do kabátov a dekoračný materiál.

V jednotlivých skupinách technologického využitia bolo rovnakým spôsobom hodnotené aj kvalitatívne zatriedenie koží. U jednotlivých koží sme zmerali celkovú plochu a úžitkovú plochu. Zistené údaje jednotlivých vlastností sme spracovali variačno-štatisticky, rozdelili podľa pohlavia a rozdiely sme otestovali *t*-testom. Početné zastúpenie v jednotlivých triedach sme testovali pomocou testovacieho kritéria χ^2 .

VÝSLEDKY

Hodnotenie kvalitatívnych vlastností koží jatočných jahniat krížencov F₁ generácie M × SK poukazuje na dobrú technologickú použiteľnosť. Všetky kože boli vhodné na fixáž (tab. I). Plemeno SK malo na zaradenie koží do kvalitatívnych tried pozitívny vplyv. Kože jahniat F₁ generácie boli ohodnotené v triedach A₁ až B₂, pričom kože jahničiek boli ohodnotené v štyroch kvalitatívnych triedach (A₁ — B₂), kože baránkov v dvoch triedach (A₂ — B₁). Podľa testovacieho kritéria χ^2 sme rozdiel v zatriedení koží jahničiek a baránkov nezistili (tab. II). Podobne po otestovaní celkovej plochy a úžitkovej plochy *t*-testom medzi jahničkami a baránkami nebol zistený štatisticky preukazný rozdiel.

I. Základné hodnoty kvalitatívnych ukazovateľov koží jahniat F₁ generácie — Basic values of qualitative parameters of skins from lambs of F₁ generation

Pohlavie	Poradové číslo	Kvalitatívna trieda	Technologická použiteľnosť	Celková plocha (dm ²)	Úžitková plocha (dm ²)
Jahničky	1	B ₁	fixáž vhodná	45	41
	2	A ₂		42	34
	3	A ₁		53	47
	4	B ₁		41	35
	5	B ₂		41	38
Priemer				44,4	39,0
Baránky	1	B ₁	fixáž vhodná	43	38
	2	B ₁		50	44
	3	A ₂		37	33
	4	B ₁		45	40
	5	B ₁		47	40
Priemer				44,4	39,0

Celková plocha sa pri jahničkách pohybovala v rozmedzí od 41 dm² do 53 dm² a úžitková plocha v rozmedzí 35 až 47 dm². Pri baráňoch sa celková plocha pohybovala od 37 do 50 dm², úžitková plocha od 33 do 44 dm². Priemer celkovej plochy u oboch pohlaví bol 44 dm² a úžitkovej plochy 39 dm².

DISKUSIA

Výsledky hodnotenia využiteľnosti koží merinských jahniat, ktoré uvádzajú Malík (1974) a Polách, Nedbalová (1979), poukazujú na zaradenie koží do skupiny prírodných koží. Naše výsledky sa stotožňujú s konštatovaním iných autorov [Malík, 1974, 1976; Maškov, Stepanov, 1963], že krížením jemnovlnných oviec sa výrazne zlepšuje technologická upotrebitelnosť koží. Porovnateľné sú

II. Početné zastúpenie koží jahniat F₁ generácie v jednotlivých triedach — Frequency of skins of F₁-generation lambs in the classes

Pohlavie	Triedy (ks)				Spolu ks
	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	
Jahničky	1	1	2	1	5
Baránky	0	1	4	0	5
Spolu	1	2	6	1	10

$$\chi^2 = 2,668 < \chi^2_{0,05} (3)$$

aj nami zistené hodnoty celkovej a úžitkovej plochy koží s údajmi, ktoré uvádzajú Polách, Nedbalová (1979) a Malík (1976). Z hodnotenia kvalitatívnych vlastností koží F₁ generácie vyplýva, že kože pokusných jahniat F₁ generácie plemien M X SK mali dobrú kvalitu.

Literatúra

- MACALÍK, B.: Studium vlny a kožešin ovcí slovenských na podklade morfologicko-mikroskopického studia. Praha, 1924, 140 s.
- MALÍK, J.: Vplyv úžitkového kríženia meriniiek na technologické hodnotenie koží jatočných jahniat. In: Vedecké práce VÚO v Trenčíne. Príroda 1974, s. 37-43.
- MALÍK, J.: Zhodnotenie vedľajších jatočných produktov. In: Ochodnický, D. a kol.: Racionálna výroba jahňacieho a ovčieho mäsa. Bratislava, Príroda 1976, s. 111-113.
- MAŠKOV, A. N. — STEPANOV, D. G.: Porovnanie kvality koží askánskych škopov a krížencov s inými jemnovlnnými plemenami. Tr. Ukr. nauč.-issled. Inst. Životnov. step. Raj. Ivanova, 11, 1963, s. 34-43.
- MEHDI, D.: Subjektive und objektive Kriterien für Qualität und Verwendungsart von Lammfellen und Untersuchung der Lammfellqualitäten bei verschiedenen Kreuzungstypen zur Lammfleischproduktion. [Dissertationsarbeit.] Universität Hohenheim, 1972.
- POLÁCH, A. — NEDBALOVÁ, V.: Studium některých fyzikálně mechanických vlastností ovčích a jehněčích kůží. In: Zborník seminára Jahňaciny a ovčiny ako suroviny pre kožušiny, Liptovský Mikuláš 19.—20. 9. 1979, s. 21-34.
- SAKIMOTO, Y. — KONDO, K.: Studies on the manufacture of beaver lamb. Jap. J. zootechn. Sci., 40, 1969, s. 463.

Došlo dňa 26. 1. 1983

АПОЛЕН, Д. — ЧАПИСТРАК, А. (Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин): Качество шкур убойных ягнят помесей пород меринос X северокавказская мясо-шерстная порода. Животн. Выр., 28, 1983 (6): 445-448.

В работе изучали качественные свойства шкур ягнят помесей F₁ генерации меринос X северокавказская мясо-шерстная порода, поставленных на интенсивный откорм. Все шкуры ягнят имели выгодное применение в меховой промышленности, а именно в типе фиксаж с лицевой обработкой меха. Типы велюр и природные при оценке нашей группы не встречались. Оценка качества шкур ярок производилась в классах A₁ и до B₂, а баранчиков A₂ и B₁. Средние значения общей площади шкур были 44 дм², а полезной площади 39 дм². У помесей F₁ генерации установлена очень хорошая технологическая применимость шкур и было достигнуто их включение в высшие классы качества.

скрещивание мериносов; боенские ягнята; качество и площадь шкур; применимость шкур

APOLEN, D. — ČAPISTRÁK, A. (Sheep Research Institute, Trenčín): *Skin Quality in Slaughter Lambs — Crosses of the Merino X North Caucasian Mutton-Wool Breeds*. Živoč. Výr., 28, 1983 (6): 445-448.

Qualitative properties were studied of lambs' skins — F₁-generation crosses of Merino X North-Caucasian mutton-wool breeds, subjected to intensive fattening. All lambskins could be used profitably in the furrier industry, as chrome-tanned leather with fur outside. Neither velours nor natural skins occurred during the evaluation of our group of animals. Ewe-lamb skins belonged to classes from A₁ to B₂ and ram-lamb skins to classes A₂ and B₁ according to qualitative evaluation. The average values of the total skins area were 44 dm² and of the utility area 39 dm². Very good technological usability of skins was found in F₁-generation crosses and the skins could be included in higher-quality classes.

crossing of Merino sheep; slaughter lambs; skin quality and area; use of skins

Adresa autorov:

Ing. Dušan Apolen, ing. Anton Čapistrák, Výskumný ústav ovčiarsky, 911 43 Trenčín

ZMĚNY HUSTOTY VLNY NAŠICH PLEMEN OVCÍ PŘED VYČINĚNÍM KŮŽÍ A PO NĚM

A. Polách, V. Nedbalová

POLÁCH, A. — NEDBALOVÁ, V. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Změny hustoty vlny našich plemen ovcí před vyčiněním kůží a po něm*. Živoč. Výr., 28, (6) : 449-456.

Na základě objektivního zjišťování změn v hustotě vlny před vyčiněním kůží a po něm u jehňat z výkrmu byla hodnocena plemena merino, cigája a zušlechťená valaška. Nejmenší ztráty chlupů vlivem procesu činění kůží, s neprůkaznými rozdíly v hustotě vlny na 1 cm² vykazovaly jehnětiny plemene zušlechťená valaška, tj. sortimentní skupiny vlny D/E — 40's. Míra průkaznosti rozdílů v hustotě vlny před vyčiněním kůží a po něm byla vysoká u plemene merino, s absolutním rozdílem četnosti průměrně 1905 vlnovlasů na cm², a u plemene cigája, u kterého absolutní rozdíl v četnosti chlupů na cm² činil 2886, tj. 57,24 %. Současně byla posuzována i průměrná střední jemnost vlnovlasů. V hodnocení rozdílů ostatních ukazatelů kvality kůže nebyly mezi plemeny zjištěny průkazné rozdíly. Bylo poukázáno na možnosti zpracování dosud nevyužitého odpadu vlněných chlupů po procesu činění kůží.

ovce; plemena; hustota vlny před vyčiněním a po něm

Se zaměřením chovu ovcí na zvýšení masné produkce souvisí velmi úzce produkce kvalitních kůží. Jejich význam stoupá jak v kožedělném, tak především v kožesnickém průmyslu. Je skutečností, že většinu kůží pro naše zpracující podniky dovážíme převážně z kapitalistických států, poněvadž tuzemská produkce kryje potřebu asi z 10 %. Rovněž kvalita kůží a kožešin vzhledem k požadavkům zpracovatelských podniků je často nevyhovující. Tyto nedostatky souvisí s celým komplexem činitelů.

Z mechanicko-fyzikálních vlastností jehněčích a ovčích kůží včetně vlnovlasů na kůžích jsme se mimo jiné zabývali také hustotou vlny a jejími změnami vlivem procesu činění. Je známo, že hustota vlny souvisí s elastičností a silou kůže, což podmiňuje různou kvalitu kožešiny, a s ostatními ukazateli, jako je střední jemnost vlnovlasů, hmotnost a plocha surové a pročiněné kůže apod. Rozhodující vliv na tyto hodnoty má plemenná příslušnost, výživa, zdraví, věk a pohlaví jedince a v neposlední řadě klimatické činitele, včetně celého komplexu chovatelských podmínek a plemenářských opatření v chovu ovcí. Ovlivnění hustoty vlny musíme často hledat i v nedostatečném ošetření kůží po zabití zvířete a v nevhodných postupech při konzervaci a technologickém zpracování surových kůží.

Dále chceme upozornit na změny v hustotě vlny po činění kůží a na vzniklý odpad vlny, který není dosud využíván a jehož znehodnocováním se ztrácí velmi cenná část přírodní suroviny.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Objektivním hodnocením hustoty vlny plemen ovcí chovaných v ČSSR se podrobně nikdo nezabýval. Lindovský (1972) popisoval metody zjišťování hustoty chlupů nebo folikulů. Výsledky subjektivního posouzení vlny z hlediska hustoty a vyrovnanosti zpracoval Polášek (1963). Objektivním hodnocením kvality jehněčích a ovčích kůží z hlediska některých užitkových vlastností se zabývali Polách a Nedbalová (1980, 1981). Tomeš (1981) poukázal na vliv konzervace kůží před činěním vzhledem k hustotě vlny. Uvedl, že mokrosolené kůže se v prvovýrobě snadněji zpracovávají, ale praxe ukazuje, že u těchto kůží dochází často k uvolňování vlny.

Způsoby měření plochy kůže pro zjišťování počtu chlupů, popř. folikulů popisují Carter et al. (1958). Podobně Nawara et al. (1979) statisticky vyhodnocovali hustotu vlasového rouna na boku a poměr sekundárních vlasů k primárním. Downes (1970) poukazuje na velkou variabilitu v hustotě vlny každého jedince a na vnitřní faktory, které ovlivňují růst chlupů. Určováním hustoty vlny na základě počítání folikulů na jednotku plochy kůže u plemene merino se zabýval Moskalenko (1976). Morfologickou strukturu kůže a ovlivnění střední jemnosti, délky, absolutní a relativní hustoty vlnovlasů, výtěžnosti a produkce vlny studoval Nedelčev (1977). Mikrostrukturu kůže nově šlechtěného jemnovlnného plemene ovcí v Bulharsku zkoumala Michajlova (1973). Poukázala na pozitivní korelaci stříže čisté vlny s tloušťkou kůže a papilární vrstvy, s hloubkou a šířkou vlasových cibulek a s hustotou vláken. Ovčí kůže s přímými a rovnoměrně rozmístěnými vlasovými folikuly měly větší hustotu vlny, a tím i vyšší stříž vlny. Trajlič (1973) potvrdil, že selekcí potomstva se může značně zvýšit hustota vlny. Zjistil pozitivní korelační vztah mezi hustotou vlny a hmotností rouna. Křížením ovcí plemene cigája především s berany plemene merino přecoce značně ovlivnil zlepšení hustoty vlny cigájských ovcí. Cvetanović (1974) uvedl průměrnou hustotu vláken merinových ovcí 5200 vlnovlasů na 1 cm² (s koeficientem variace 15 %) a u hrubé vlny kříženců 3760 vláken na 1 cm² (variační koeficient 16 %). Mehdi (1972) poukázal ve své práci na znalost souvislostí mezi jednotlivými vlastnostmi vlny a kůže.

Možnosti zpracování odpadů kožedělného průmyslu, tj. chlupů a podkožních tuků, a perspektivní možnosti jejich využití v Maďarsku uvádí Fekete (1981). Problémem využití chlupů při procesu činění kůží se ani v naší, ani v dostupné zahraniční literatuře nikdo nezabýval.

MATERIÁL A METODA

Hustota vlny byla zjišťována v roce 1978 na 23 kusech surových jehněčích kůží těsně po porážce pokusných zvířat a v roce 1981 na 23 kusech kůží vyčiněných bez předběžné konzervace z roku 1978. Surové pokusné kůže byly zařazeny do dvoustupeňové technologie zpracování na specializované jednoúčelové výrobní lince. Bylo použito minerálního činění maskovacímí bazickými solemi chromu a hliníku s použitím hydrofobních stearátových komplexů v tzv. samobazifikujícím provedení a speciálních technologických postupů při zpracování kožešin v n. p. Movis Holíč.

Hustota vlny byla hodnocena na kůžích výkrmových jehňat plemene merino, cigája a zušlechtěná valaška z jednotlivých tělesných partií. Vzorky vlny před vyčiněním kůží a po něm byly odebrány z plochy 1 cm² kůže, vyražené speciální raznicí pomocí skalpelu. Četnost vlnovlasů byla stanovena přímým počítáním na sametové podložce použitím speciální pinzety na oddělování jednotlivých vláken. Průkaznost rozdílů byla vyhodnocena *t*-testem. Se stanovením hustoty vlny souvisí úzce hodnocení průměrné střední jemnosti. Vzorky vlny byly získány podobně jako pro stanovení hustoty ze tří tělesných partií před vyčiněním kůží a po něm. Lanametricky bylo z jednotlivých tělesných částí proměřeno po 300 vlnovlasech. Výsledky měření byly variačně-statisticky vyhodnoceny a sestaveny do histogramů jemnosti vlny.

Kůže výkrmových jehňat byly v surovém stavu i po vyčinění váženy. Plocha kůží v dm² byla zjišťována planimetricky, tloušťka řemene byla na třech tělesných partiích použitím kutimetru měřena v mm.

I. Hustota vlny výkrmových jehňat — Fleece density in feeder lambs

PLEMENO: kůže —	Tělesná partie — četnost vlnovlasů/cm ²											
	plec (P)			bok (B)			kýta (K)			souhrn P, B, K		
	$\bar{x}$	absolutní rozdíl četnosti	relativní rozdíl četnosti (%)	$\bar{x}$	absolutní rozdíl četnosti	relativní rozdíl četnosti (%)	$\bar{x}$	absolutní rozdíl četnosti	relativní rozdíl četnosti (%)	$\bar{x}$	absolutní rozdíl četnosti	relativní rozdíl četnosti (%)
MERINO: před činěním	6552			6472			6400			6475		
po vyčinění (n = 5)	5096	1456	22,22	4160	2312	35,72	4453	1947	30,42	4570	1905	29,42
CIGÁJA: před činěním	5022			5172			4932			5042		
po vyčinění (n = 9)	2302	2720	50,17	1975	3197	61,81	2190	2742	55,60	2156	2886	57,24
ZUŠLECHTĚNÁ VALAŠKA: před činěním	1463			1537			1437			1479		
po vyčinění (n = 9)	1149	314	21,46	1292	245	15,94	1332	105	7,31	1258	221	14,94

VÝSLEDKY A DISKUSE

PLEMENO MERINO

Hodnocení kůže

Průměrná živá hmotnost pokusných jehňat ve výkrmu před porážkou byla 25,40 kg, $v = 12,09\%$. Průměrná hmotnost surových kůží bezprostředně po porážce činila 2,74 kg, $v = 27,76\%$, vyčinených kůží 0,61 kg, $v = 21,31\%$. Plocha surových kůží byla v průměru pokusné skupiny naměřena 51 dm², $v = 6,65\%$. Užité plocha vyčinených kůží činila 37,80 dm², $v = 36,16\%$, což dokazuje potrhání okrajových částí kůží během procesu činění. Tloušťka vyčinených kůží měla tyto hodnoty: 1,04 mm (z plece), 0,95 mm (z boku) a 1,10 mm z části hřbetu, v souhrnu z plece, boku a hřbetu bylo dosaženo průměrné síly řemene 1,03 mm s variačním koeficientem 24,27 %.

Hustota vlny

Merinové ovce vykazovaly ze tří sledovaných plemen nejvyšší hustotu vlny. Průměrná hustota vlny z plece, boku a kýty pokusných kůží činila 6475 vlnovlasů na cm². Výsledky dosažené u našich merinových ovcí můžeme hodnotit podobně jako Cvetanović [1974] s tím, že vlna výkrmových jehňat je proti vlně dospělých merinových ovcí hustší. Četnost vlnovlasů byla v našich pokusech největší na pleci — $\bar{x} = 6552$ vlasů před činěním kůží. Na vyčinených kůžích bylo na 1 cm² kůže v průměru všech sledovaných tělesných partií zjištěno o 1905 vlasů na cm² méně, tj. úbytek 29,42 % vlnovlasů. Vzhledem k tělesným částem byla stanovena v oblasti plece po vyčinení kůží, podobně jako

II. Průměrná střední jemnost vlny výkrmových jehňat — Mean fiber diameter in

PLEMENO: kůže	Tělesná				
	plec (P)			bok (B)	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (μm)	v %	sortiment	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (μm)	v %
MERINO: před činěním	21,96 $\pm$ 0,398	18,25	2A/A-64's	22,72 $\pm$ 0,419	18,42
po vyčinení ($n = 5$)	19,39 $\pm$ 0,419	21,56	2A-70's	18,72 $\pm$ 0,433	23,28
CIGÁJA: před činěním	31,74 $\pm$ 0,683	21,54	B/C-50's	32,52 $\pm$ 0,631	19,50
po vyčinení ($n = 9$)	30,62 $\pm$ 0,685	22,59	B-56/50's	31,72 $\pm$ 0,679	21,79
ZUŠLECHTĚNÁ VALAŠKA: před činěním	40,88 $\pm$ 1,537	37,70	D/E-40's	38,92 $\pm$ 1,620	41,68
po vyčinení ($n = 9$)	40,60 $\pm$ 0,479	20,38	D/E-40's	41,24 $\pm$ 0,536	22,74

před činěním, největší hustota vlnovlasů ($\bar{x} = 5096$) s nejmenším absolutním a relativním rozdílem četnosti, což dokumentuje tab. I.

Nejvyšší ztráty vlasů byly zjištěny na boku kůží jehnětin, kde relativní rozdíl četnosti činil vzhledem k hustotě vlny surových kůží 35,72 % po vyčinění kůží. V této souvislosti byla v části boku naměřena nejtenší kůže, v průměru skupiny 0,95 mm.

Průměrná střední jemnost

Hodnocení bylo provedeno za účelem zjištění, jak se změnil průměrná střední jemnost vlnovlasů ve vzorku vlivem procesu činění, tzn., které druhy chlupů z jednotlivých částí těla na kůži vypadávají. Z výsledků lanametrických měření vyplynulo, že v jednotlivých částech kůže i celkově v souhrnu všech tělesných partií došlo ke změně sortimentu vlny. Před činěním činily průměrné hodnoty střední jemnosti vlny 22,76 μm , po vyčinění 19,82 μm . Sortiment vlny se tedy změnil z 2A/A-64's na 2A-70's, tzn., že vlna ve vzorku po vyčinění kůží byla jemnější než před činěním (tab. II). Přirozená délka vlny před vyskladněním pokusných merinových jehňat byla od 20 do 30 mm.

PLEMENO CIGÁJA

Hodnocení kůže

Živá hmotnost poražených zvířat byla vyrovnaná, činila v průměru 25,94 kg, $v = 7,79\%$. Průměrná hmotnost surových kůží byla 2,36 kg, $v = 38,14\%$. Průměr hmotnosti u vyčiněných kůží činil 0,54 kg, $v = 22,22\%$. Plocha surových kůží vykazovala v průměru 50,67 dm² s va-

feeder lambs

partie						
bok (B)	kýta (K)			souhrn P, B, K		
sortiment	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (μm)	v %	sortiment	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (μm)	v %	sortiment
2A/A-64's	23,59 $\pm$ 0,520	22,12	2A/A-60/64's	22,76 $\pm$ 0,446	19,60	2A/A-64's
2A-70's	21,36 $\pm$ 0,510	23,95	2A-66's	19,82 $\pm$ 0,454	22,93	2A-70's
B/C-50's	34,22 $\pm$ 0,732	21,40	C-48's	32,83 $\pm$ 0,682	20,81	B/C-50's
B/C-50's	33,08 $\pm$ 0,802	24,36	C-48's	31,81 $\pm$ 0,722	22,91	B/C-50's
D-44's	43,91 $\pm$ 1,619	37,40	E-36's	41,24 $\pm$ 1,592	38,93	D/E-40's
D/E-40's	41,92 $\pm$ 0,544	22,43	D/E-40's	41,25 $\pm$ 0,528	21,85	D/E-40's

riačním koeficientem 5,66 % a při hodnocení kožešnický používané plochy $\bar{x} = 35,33 \text{ dm}^2$, $v = 16,67 \%$. Tloušťka řemene měla nejnižší hodnoty na boku, a to podobně jako u plemene merino. Činila 0,94 mm a v průměru všech tělesných partií 1,08 mm ($v = 20,37 \%$).

Hustota vlny

Z výsledků propočtů hustoty vlny na jednotku plochy kůže vyplývá, že vlna pokusných jehňat plemene cigája vykazovala dosti vysoké hodnoty před vyčiněním kůží ($\bar{x} = 5042$ vlasů). Po činícím procesu nastal značný rozdíl v četnosti vlnovlasů na 1 cm^2 , nejvyšší ze všech sledovaných plemenných skupin. V průměru všech tělesných partií bylo u vyčiněných kůží napočítáno 2156 vláken na cm^2 . Nejvyšší rozdíl absolutní četnosti byl vyhodnocen na boku kůže jehnětin, v průměru po vyčinění činil úbytek chlupů 3197 na cm^2 , tj. 61,81 %. Podobně jako u jehňat plemene merino byla v části boku zjištěna nejnižší hustota chlupů po vyčinění kůží ($\bar{x} = 1975$ vláken).

Průměrná střední jemnost

Průměrnou střední jemnost dokumentuje tab. II. Výsledný sortiment vlny B/C-50's se vlivem činění kůží jak v souhrnu tělesných partií, tak v oblasti boku a kýty nezměnil. Průměrná střední jemnost byla sice v průměru o $1 \text{ }\mu\text{m}$ menší (před činěním $\bar{x} = 32,83 \text{ }\mu\text{m}$, po vyčinění kůží $\bar{x} = 31,81 \text{ }\mu\text{m}$), tzn., že vlna ve vzorku byla vlivem pročinění kůží hodnocena o $1 \text{ }\mu\text{m}$ jemnější, avšak nebyl ovlivněn výsledný sortiment vlny.

Přirozená délka vlny vyskladněných pokusných jehňat plemene cigája byla 20 až 30 mm.

PLEMENO ZUSLECHTĚNÁ VALAŠKA

Hodnocení kůže

Průměrná živá hmotnost jehňat před porážkou byla 26,52 kg. Pokusná zvířata byla při vyskladňování hmotnostně vyrovnaná — $v = 3,77 \%$. Surové kůže vážily v průměru 2,44 kg, $v = 16,39 \%$, vyčiněné kůže 0,67 kg, $v = 19,40 \%$. Planimetricky byla v průměru celé pokusné skupiny naměřena plocha kůže $48,89 \text{ dm}^2$ s variačním koeficientem 7,90 %. Užiténá plocha vykazovala průměrnou hodnotu $37,00 \text{ dm}^2$, $v = 8,11 \%$. Síla vyčiněné kůže byla hodnocena v průměru 1,11 mm, $v = 18,92 \%$ a byla podobně jako u ostatních plemen nejnižší na boku ($\bar{x} = 0,98 \text{ mm}$) a nejvyšší v části hřbetní ($\bar{x} = 1,22 \text{ mm}$).

Hustota vlny

U této pokusné skupiny výkrmových jehňat s vlnou sortimentu D/E jsme prokázali nejmenší rozdíly v hustotě vlny před činěním a po vyčinění kůží. Absolutní rozdíl četnosti činil 221 chlupů na cm^2 , tj. 14,94 %. Průměrný počet chlupů na 1 cm^2 byl před činěním 1479 vláken, po vyčinění jehnětin 1258 vláken. U této skupiny jsme zjistili nejmenší absolutní a relativní rozdíl četnosti v oblasti kýty (105 chlupů na cm^2 , tj. 7,31 %). Nejvyšší změny v hustotě vykazovala partie plece a nikoliv boku jako u jemnějších vln.

Průměrná střední jemnost

Výsledný sortiment vlny D/E-40's v souhrnu sledovaných tělesných částí se u kůží jehňat plemene zušlechtěná valaška vlivem procesu činění nezměnil. Průměrná střední jemnost chlupů před činěním kůží byla 41,24 μm , po vyčinění 41,25 μm . Tyto nezměněné výsledky v hodnotách μm potvrzují přesnost lanametrického měření chlupů vzhledem k tomu, že byly zjištěny jen malé rozdíly v hustotě vlny před vyčiněním a po něm u jehnětin plemene zušlechtěná valaška.

Ztráty chlupů představují u sortimentní skupiny vlny D/E po procesu činění kůží nejnižší hodnoty. V této souvislosti se dá usuzovat na tvorbu hrubších pesíkatých chlupů a polopesíků ze spodnější vrstvy škáry, zakořeňujících často až v části podkoží. Při hodnocení průkaznosti rozdílů hustoty vlny na surových a vyčiněných kůžích vykazovalo plemeno zušlechtěná valaška neprůkazné rozdíly ve srovnání s plemeny merino a cigája, u kterých byla míra průkaznosti rozdílů vysoká. Rozdíly v ostatních ukazatelích kvality kůže nebyly mezi plemeny v podstatě průkazné.

Vlna jehněčí byla celkově hustší než vlna na kůži dospělých ovcí. Je nutné přihlížet i k tomu, že vrstva škáry je u jehnětin tenčí a že část hrubších vlasů do jednoho roku věku vylíná. Tuto skutečnost prokazují i naše výsledky při stanovení průměrné střední jemnosti vlny po vyčinění kůží u jehňat plemene merino a částečně i cigája, u kterých jsme prokázali zjemnění vlny po činění kůží vlivem vypadání hrubších chlupů.

Tvorba vlasových folikulů probíhá v embryonálním období vývinu a růstu plodu. Jedním z chovatelských požadavků v tomto období je zajistit plněhodnotnou výživu bahnice, a to hlavně v druhé polovině březosti, kdy je ovlivněno množství a kvalita vlny narozených jehňat.

Další výzkum vyplývající z objektivního hodnocení změn v hustotě vlny bude nutné zaměřit na možnosti zpracování vzniklého odpadu vlněných chlupů po procesu činění kůží a jeho využití např. v textilním průmyslu jako náplní prošívaných přikrývek, izolačního tepelného materiálu nebo v kožešnictví jako pravé imitace kožešin lepením z volných chlupů apod.

Literatura

- CARTER, H. B. — TURNER, H. N. — HARDY, M. H.: The influence of various factors on some methods of estimating fibre and follicle population density in the skin of merino sheep. I. Method of delineating area of natural skin. *Austral. J. agric. Res.*, 1958, č. 9, s. 237-251.
- CVETANOVIC, J.: Pojam finoće vune u trgovini i manipulaciji. *Textilna industrija*, 2, 1974, s. 17-24.
- DOWNES, A. M.: Variations in wool length and diameter with sheep nutrition. In: *Proc. 4th Int. wool textile res. Congr., Part II., Berkeley, California 1970*, s. 895-904.
- FEKETE, K.: Současné využití a perspektivní možnosti zpracování odpadů kožedělného průmyslu v maďarském kožedělném průmyslu a v jiných průmysl. odvětvích. *Kožařství*, 31, 1981, č. 12, s. 344-349.
- LINDOVSKÝ, R.: Stanovení kvalitativních a kvantitativních faktorů produkce vlny u plemen ovčích chovaných v ČSSR. [Kandidátská dizertační práce.] Trenčín, VÚO 1972.
- MEHDI, D.: Subjektive und objektive Kriterien für Qualität und Verwendungsart von Lammfellen und Untersuchung der Lammfellqualitäten bei verschiedenen Kreuzungstypen zur Lammfleischproduktion. [Dissertation.] Hohenheim, 1972, s. 1-66.

MICHAJLOVA, L.: Mikrostruktura na kožata na tãnkorunni ovce krãstoski i vrãzka-ta j s koliãestvoto i njakoi kaãestva na valnata. *Životnov. Nauki*, 10, 1973, ã. 6, s. 85-93.

MOSKALENKO, L. P.: Struktura koži i gustota šersti sulukolãkikh merinosov. *Vest. sel'-choz. Nauki Kazachstana*, 19, 1976, ã. 1, s. 65-66.

NAWARA, W. et al.: Kožušnickã užitkovost križencov obch. nížinných križenc-ých ovciã a ovciã dlhovìnných s plemenami chovanými na mãso. In: *Sborník referátů z konference Jahňãčiny a ovčiny ako suroviny pre kožušiny*. Lipt. Mikulãš 1979, s. 91-104.

NEDELČEV, D.: Proučvane vãrchu njakoi od priãinite, koito obuslavjat kãdravostta na valnata pri ovecete. *Životnov. Nauki*, 11, 1974, ã. 7, s. 16-23.

POLÁCH, A. — NEDBALOVÁ, V.: Studium hustoty a střední jemnosti vlny našich plemen ovciã. *Živoč. Vyr.*, 25, 1980, ã. 5, s. 335-344.

POLÁCH, A. — NEDBALOVÁ, V.: Výzkum kvality ovciãích a jehnãciãích kůží z hle-diska nãkterých užitkových vlastností. In: *Sborník z VI. mezinãrodní konference o surových kůžích*, ČSVTS Pardubice, 1981, s. 186-195.

POLÁŠEK, M.: Výzkum vhodnosti jehnětinã a ovciã našich plemen pro kožešnický průmysl z hlediska různého stãí zviřat. [Zãvěreãnã zprãva.] Jedlovã v Orl. h., VSZ 1963.

TOMEŠ, K.: Požadavky kožešnického průmyslu na kvalitu a sortiment kožešin. In: *Sborník VI. mezinãrodní konference o surových kůžích*, ČSVTS Pardubice, 1981, s. 49-58.

TRAJIĆ, D.: Poznavanje uticaja dvorasnog i trorasnog ukrštanja cigaje na pove-ãanje gustine vune u dobijenih meleza. *Stoãarstvo*, 27, 1973, ã. 11-12, s. 437-446.

Došlo dña 26. 1. 1983

ПОЛАХ, А. — НЕДБАЛОВА, В. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Изменения густоты шерсти наших пород овец перед дублением шкур и после него. *Živoč. Vyr.*, 28, 1983 (6) : 449-456.

Na основе объективного установления изменений в густоте шерсти перед дублением шкур и после него у откормочных ягнят оценивали породы меринос, цигая и улущенная волошская. Наименьшую потерю волос под действием процесса дубления шкур, с недостоверными различиями в густоте шерсти на 1 см², имели шкуры ягнят улущенной волошской породы, т.е. сортиментной группы шерсти D/E — 40' s. Степень достоверности различий в густоте шерсти перед дублением шкур и после дубления была высокой у породы меринос, с абсолютной разностью частоты в среднем 1905 шерстинок на см², и у породы цигая, у которой абсолютная разность в частоте шерстинок на см² составляла 2886, т.е. 57,42 %. Одновременно оценивалась средняя тонина шерстинок. При оценке различий других показателей качества шкуры между породами не было установлено достоверных различий. Указываются возможности обработки до сих пор не утилизируемых отходов шерсти после процесса дубления шкур.

овцы; породы; густота шерсти перед дублением шкур и после него

POLÁCH, A. — NEDBALOVÁ, V. (University of Agriculture, Brno): *Changes in Fleece Density in Domestic Sheep Breeds before and after Skin Tanning*. *Živoč. Vyr.*, 28, 1983 (6) : 449-456.

Feeder lambs of Merino, Tsigai and Improved Walachian breeds were studied to determine objectively changes in fleece density before and after skin tanning. The lowest loss of fibers during skin tanning, with insignificant differences in fleece density per 1 cm², was found in lambskins of the Improved Walachian breed, i. e. in wool assortment group D/E — 40's. The rate of significance of differences in fleece density before and after skin tanning was high in the Merino breed, with the absolute difference of fiber frequency 1905 wool fibers per cm² on the average and in the Tsigai breed where the absolute differences in wool fiber frequency made 2886, i. e. 57.24 %. Mean fiber diameter was evaluated at the same time. No significant differences were found by the evaluation of differences in the other skin quality parameters. Possibilities of processing waste wool fibers after skin tanning are treated.

sheep; breeds; fleece density before and after skin tanning

Adresa autorů:

Prof. ing. Alois Polách, CSc., ing. Věra Nedbalová, Vysoká škola zemědělská, katedra chovu skotu, koní a ovciã, Zemědělská 1, 662 65 Brno

P. Jelínek, I. Helanová, J. Lhotecký

JELÍNEK, P. — HELANOVÁ, I. — LHOTECKÝ, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Ultrastruktura povrchu vlny některých plemen ovčí*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (6) : 457-463.

V práci je popsána a zobrazena ultrastruktura kutikulárních buněk vlny plemen žírné merino, cigája, zušlechtěná valaška a ovce východofrišká. K morfologické charakteristice povrchu jednotlivých ovčích chlupů a k pořízení fotodokumentace bylo použito rastrovací elektronové mikroskopie.

ovce; plemena; kutikula chlupu; rastrovací elektronová mikroskopie

Znalosti o mikrostruktuře ovčí vlny přispěly k vysvětlení podstaty celé řady jejích důležitých mechanických a fyzikálních vlastností, a to nejen jako suroviny, ale i jako finálních výrobků (Wildman, 1954; Kassenbeck, 1958, cit. Doechner, Reumuth 1964; Kurz, 1962; Onions, 1962; Doechner, 1964; Satlow et al., 1965; Novotný et al., 1966; Laurinčík, 1977; Polách, Jelínek, 1981).

Velkým přínosem ke studiu rozdílného utváření povrchu jednotlivých druhů ovčích chlupů je využití rastrovací elektronové mikroskopie. Tato metoda vedle klasických metodik (otisková, přímá optická mikroskopie) umožňuje posuzovat velmi detailně utváření kutikuly chlupů, provádět diferenciaci srsti různých zvířat i plemen a vyhodnocovat případné intravitální změny vzniklé během jejího růstu (Bilicca, 1969; Všíanský, Tichá, 1971; Jelínek et al., 1981; Kalousková, Pospíšil, 1981).

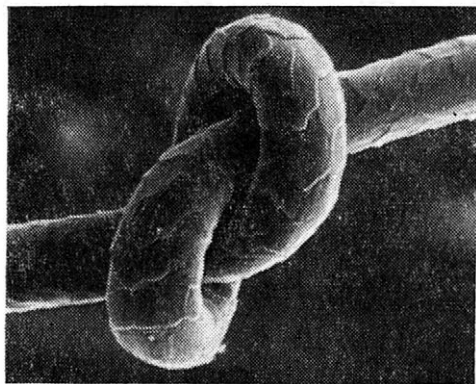
V práci je charakterizována a dokumentována ultrastruktura povrchu chlupů hlavních plemen ovčí chovaných v ČSSR.

MATERIÁL A METODA

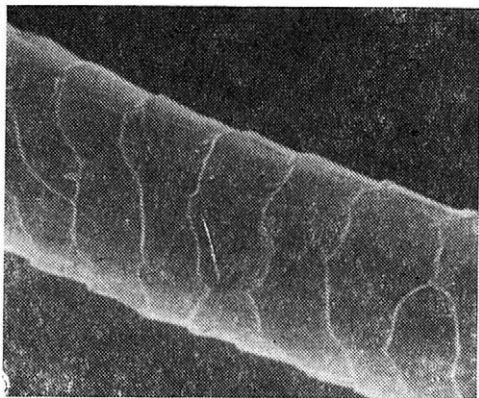
Materiálem pro srovnávací studii, popis a pořízení elektronogramů kutikulárních buněk ovčích chlupů byly vzorky vlny bahnic plemen žírné merino, cigája, zušlechtěná valaška a ovce východofrišká. Vzorky vlny byly odebírány z levého boku při délce odpovídající praktickému termínu stříže.

Vzorky vlny byly po dobu 30 minut prány v petroléteru a po usušení byl na střední části vlnovlasu pro lepší demonstraci okrajových částí šupin zhotoven uzel (obr. 1). Takto upravený vlnovlas byl přilepen vodivým tmelem na speciální držák, na který byla iontovým napařováním nanесena tenká kovová vrstva.

Pokovený vzorek byl mikroskopován v rastrovacím elektronovém mikroskopu Tesla BS 300. Elektronogramy byly pořízeny při několika zvětšeních z různých úhlů a vždy ze střední části chlupu.



1. Mikrofotografie uzlu zhotoveného k detailnímu studiu překrývání kutikulárních buněk a měření jejich síly (zvětšeno 400krát) — Microphoto of a fiber knot made for a detailed study of the overlapping of cuticular cells and measuring of their strength (enlarged 400 times)



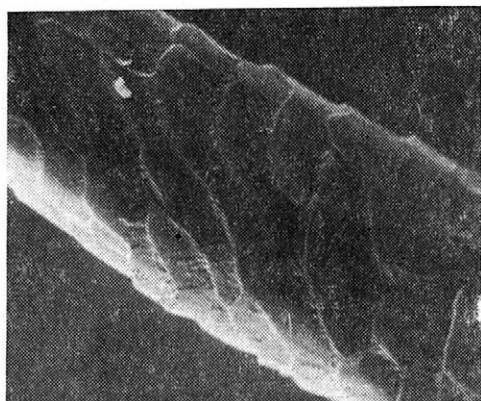
2. Uspořádání kutikulárních buněk vlnovlasu plemene žírné merino (zvětšeno 800krát) — Arrangement of cuticular cells of wool fiber in Mutton Merino breed (enlarged 800 times)

VÝSLEDKY A DISKUSE

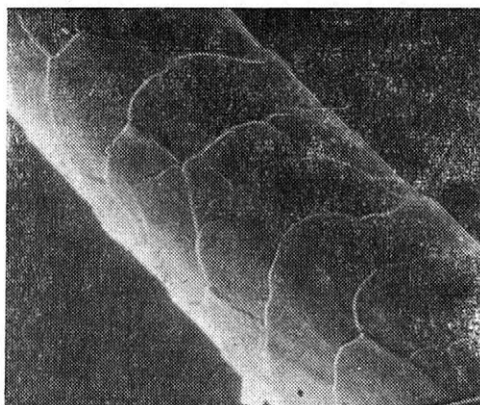
Ultrastruktura povrchu merinové vlny je doložena mikrofotografiemi (obr. 2 až 7). Tvar a zejména uspořádání kutikulárních buněk vlnovlasů jsou nejlépe zřejmé z přehledného snímku (obr. 2), na kterém se jednotlivé buňky vzájemně překrývají a vytvářejí zcela typické kornoutovité uspořádání, které popisují Kurz (1962), Polách (1962), Doehtner (1964) a Kalousková, Pospíšil (1981). Toto uspořádání je charakteristické pro jemné merinové vlny. Tvar apikálních okrajů kutikulárních buněk je tzv. hladkého typu, mírně zvlněný a nej-



3. Tvar apikálních okrajů kutikulárních buněk plemene merino (zvětšeno 3200krát) — Shape of apical borders of cuticular cells in Mutton Merino breed (enlarged 3200 times)



4. Místo s větší hustotou buněk kutikuly chlupu plemene merino (zvětšeno 1000krát) — Spot with a large density of cells of hair cuticle in Merino breed (enlarged 1000 times)

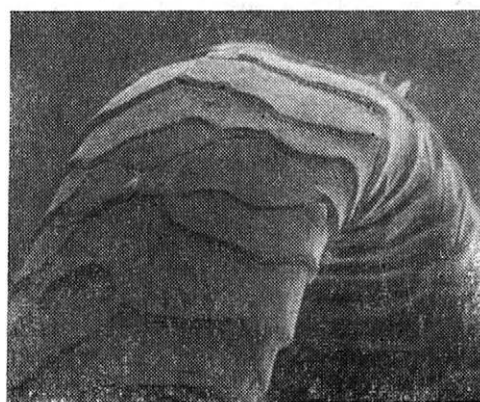


5. Tvar a způsob uspořádání kutikulárních buněk v místě jejich většího nahuštění u plemene merino (zvětšeno 1000krát) — Shape and mode of arrangement of cuticular cells at a spot of their large density in Merino breed (enlarged 1000 times)

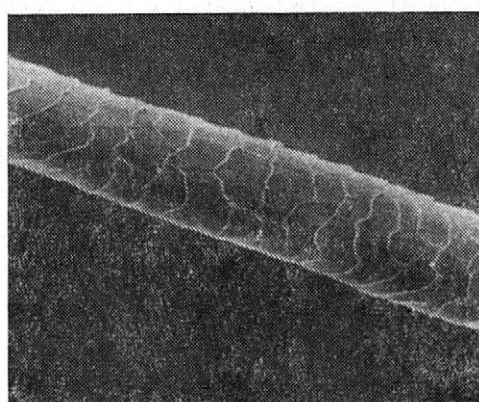


6. Detail povrchu kutikulární buňky a apikálního okraje u plemene merino (zvětšeno 4000krát) — Detail of cuticular cell surface and apical border in Merino breed (enlarged 4000 times)

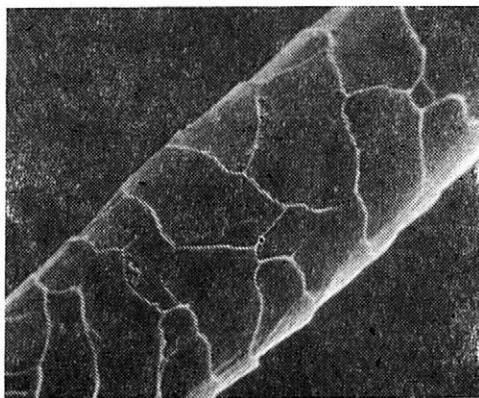
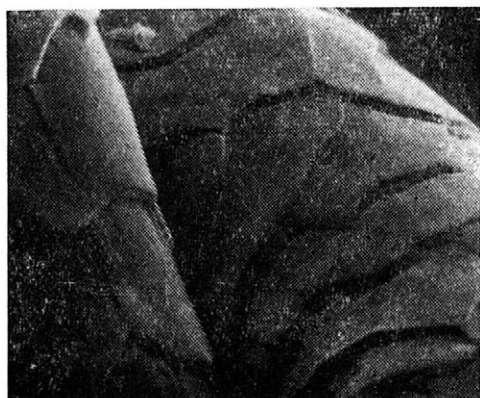
častěji vytváří jeden neostrý, nízký výstupek (obr. 3). Jak je však patrné z obr. 4 a 5, není uspořádání a konfigurace okrajů šupin stejná. V některých místech vlnovlasu je větší počet a nahuštění kutikulárních buněk, které jsou navíc protáhlejší. O jejich větším počtu svědčí i intenzivnější překrývání, nepravidelnost v uspořádání a kratší vzdálenost apikálních okrajů vzájemně se překrývajících buněk. Toto zjištění je ve shodě s nálezy, které uvádí např. Kassenbeck (1958, cit. Doehner, 1964) a Kalousková, Pospíšil (1981). Tito autoři vysvětlují daný stav rozdílnou bilaterální stavbou chlupu. Vlastní povrch buněk kutikuly vlnovlasu plemene žírné merino je hladký, jen s nazončeným rýhováním.



7. Způsob překrývání kutikulárních buněk a různá síla jejich okrajů u plemen merino (zvětšeno 1000krát) — Mode of overlapping of cuticular cells and different strength of their borders in Merino breed (enlarged 1000 times)



8. Povrch vlnovlasu plemene slovenská cigája (zvětšeno 400krát) — Wool fiber surface in Slovak Tsigai breed (enlarged 400 times)

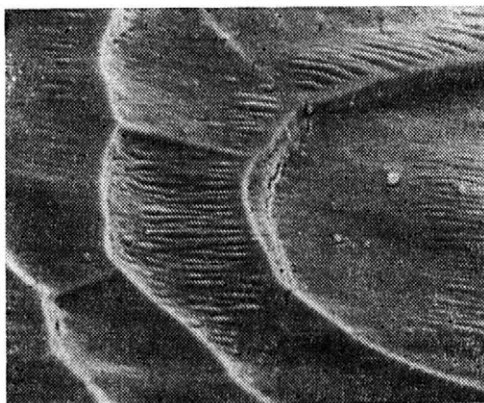


9. Tvar kutikulárních buněk vlnovlasu plemene cigája (zvětšeno 2000krát) — Shape of wool fiber cuticular cells in Tsigai breed (enlarged 2000 times)

10. Uspořádání buněk kutikuly vlnovlasu plemene slovenská cigája (zvětšeno 800krát) — Arrangement of the cells of wool fiber cuticle in Slovak Tsigai breed (enlarged 800 times)

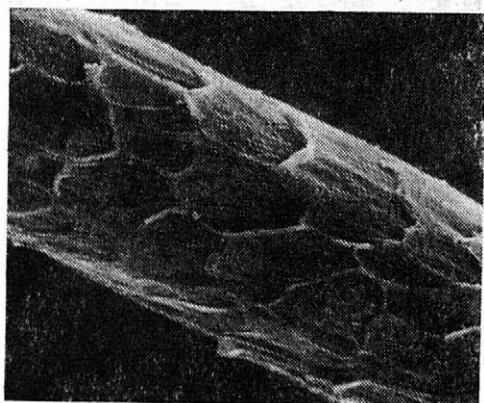
Síla šupin, měřená při jejich volných okrajích, není stejná. V apikální části (obr. 6) je průměrná tloušťka $0,8 \mu\text{m}$, v místech, kde se překrývají s buňkami sousedními, jsou šupiny tenčí, a sice kolem $0,4 \mu\text{m}$ (obr. 7). Uvedené hodnoty jsou v souladu se zjištěními, která uvádí Doe h n e r (1964).

Ultrastrukturu povrchu polojemné vlny plemene slovenská cigája dokumentují obr. 8 až 12. Na přehledné mikrofotografii při malém zvětšení (obr. 8) je nápadná větší členitost nejen apikálních, ale i laterálních okrajů kutikulárních buněk, i když jejich celkové uspořádání je velmi podobné architektonice šupin vlny merinové (obr. 9). K celkově větší členitosti povrchu vlny plemene slovenská cigája značně přispí-

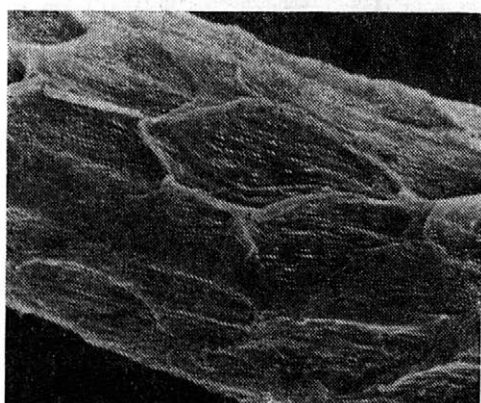


11. Detail povrchu apikální hrany kutikulární buňky plemene slovenská cigája (zvětšeno 6000krát) — Detail of the surface of the apical border of cuticular cells in Slovak Tsigai breed (enlarged 6000 times)

12. Rýhovaný povrch kutikulárních buněk plemene slovenská cigája (zvětšeno 3000krát) — Sulcate surface of cuticular cells in Slovak Tsigai breed (enlarged 3000 times)



13. Elektronogram povrchu vlnovlasu plemene ovce východofríská (zvětšeno 800krát) — Electronogram of wool fiber surface in East Friesian sheep (enlarged 800 times)



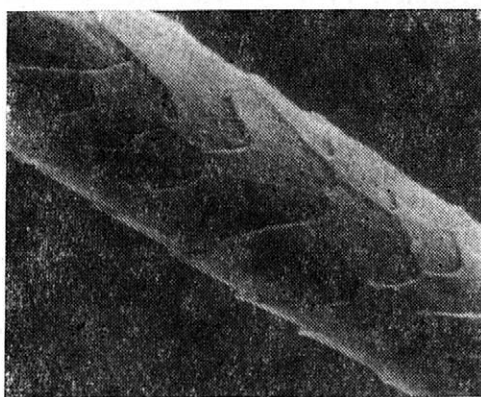
14. Povrchová struktura vlnovlasu plemene ovce východofríská (zvětšeno 1200krát) — Surface structure of wool fiber in East Friesian sheep (enlarged 1200 times)

vá specifické „boční“ uspořádání, sekundární zoubkování apikálních okrajů a rýhování povrchu samotných šupin (obr. 10 až 12). Na některých místech chlupu ukazují kutikulární buňky rovněž větší nahuštění a odlišný způsob laterálního dotyku a překrývání, což vytváří na daných úsecích různé uspořádání šupin, od charakteru kornoutovitěho až téměř síťovitěho. Tato místa se liší nejen počtem a tvarem šupin, ale i jejich silou. Úseky vlnovlasu, které jsou pokryty větším počtem kutikulárních buněk, se daleko více překrývají a jsou tenčí, s průměrnou tloušťkou volných okrajů $0,5 \mu\text{m}$ a naopak u druhého typu $1 \mu\text{m}$.

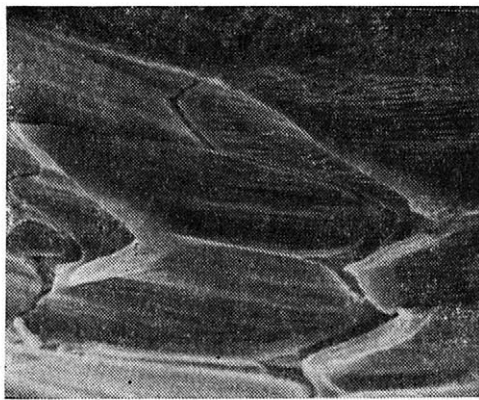
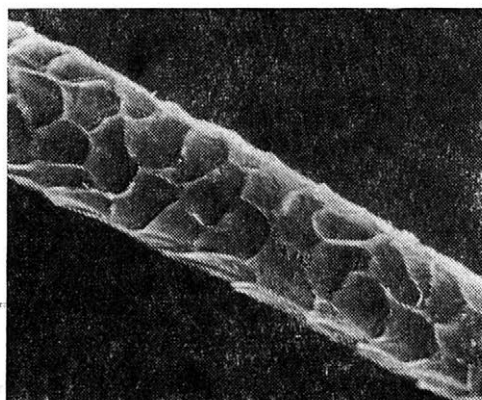
Nápadným diferenciálním znakem vlny plemene cigája ve srovnání s vlnou ovčí merinových je „sekundární“ zoubkování apikální hrany některých kutikulárních buněk (obr. 11). Výška těchto zoubků se pohybuje



15. Detail povrchu kutikulárních buněk vlnovlasu plemene ovce východofríská (zvětšeno 4000krát) — Detail of the surface of wool fiber cuticular cells in East Friesian sheep (enlarged 4000 times)



16. Architektura povrchu chlupu podsady plemene zušlechtěná valaška (zvětšeno 800krát) — Architecture of the surface of down hair in Improved Walachian breed (enlarged 800 times)



17. Tvar a uspořádání kutikulárních buněk pesíku plemene zušlechtěná valaška (zvětšeno 400krát) — Shape and arrangement of guard hair cuticular cells in Improved Walachian breed (enlarged 400 times)

18. Detail tvaru a povrchu buněk kutikuly pesíku plemene zušlechtěná valaška (zvětšeno 2000krát) — Detail of the shape and surface of the cells of guard hair cuticle in Improved Walachian breed (enlarged 2000 times)

od $0,2 \mu\text{m}$ do $0,7 \mu\text{m}$ s hustotou dvou zoubků na $1 \mu\text{m}$ délky apikálního okraje. V souladu s nálezy, které uvádí Doe h n e r (1964), mají některé buňky četné brázdy a rýhy probíhající paralelně s podélnou osou chlupu (obr. 12). Šířka rýh se pohybuje kolem $0,3 \mu\text{m}$.

Kutikulární buňky povrchu vlny plemene ovce východofríská vykazovaly poměrně stabilní tvar a uspořádání v axiální ose chlupu (obr. 13 a 14). Šupiny ve větším počtu obepínají chlupovou kůru a v podélné ose se dostatečně překrývají. Axiální překrývání je zvláště výrazné v místech postranního dotyku, k čemuž přispívá i nerovný tvar apikálních okrajů kutikulárních buněk, které vybíhají do různě vysokého výběžku. Tyto výběžky jsou podstatně vyšší než u vlny plemene cigája a značně přispívají k typickému protáhlému tvaru buněk tvořících kutikulární obal. Ve srovnání s ultrastrukturou povrchu vlny plemene cigája se sekundární zoubkování u vlny plemene ovce východofríská nevyskytuje (obr. 15). Na druhé straně je však daleko výraznější rýhování povrchu šupin, probíhající po celé ploše (obr. 14). Síla apikálních okrajů je $1,2$ až $1,4 \mu\text{m}$.

Povrch podsadových chlupů rouna plemene zušlechtěná valaška je tvořen podobně jako vlnovlasů plemene merino hladkými šupinami bez rýhování. Stejně tak apikální část šupin nemá sekundární zoubkování, avšak je formována do vyšších a ostřejších výběžků (obr. 16).

Zcela odlišný tvar a uspořádání vykazují kutikulární buňky pesíků, což je dáno především jejich větším počtem, který je potřebný k pokrytí silnějšího kortexu, a charakterem apikální části, která se navíc s laterálním okrajem výrazně odchlipuje a přispívá tak k miskovitému utváření centrální plochy každé kutikulární buňky (obr. 17). Dalším typickým znakem pesíků hodnoceného plemene je přítomnost rýh na povrchu šupin, i když s menší frekvencí než u kutikuly vlny plemene ovce východofríská (obr. 18). Síla volných okrajů buněk činí v průměru $1,5 \mu\text{m}$.

Literatura

- BILLICA, H. R.: Textile Faserstoffe unter dem Raster-Elektronenmikroskop. Chemiefasern und textil-anwendungstechnik, 8, 1969, s. 581-584.
- DOEHNER, H.: Der Feinbau des Haares. In: DOEHNER, H. — REUMUTH, H.: Wollkunde. Berlin-Hamburg, Verlag Paul Parey 1964, 677 s.
- DOEHNER, H. — REUMUTH, H.: Wollkunde. Berlin-Hamburg, Verlag Paul Parey 1964, 677 s.
- JELÍNEK, P. — POLÁCH, A. — KALOUSKOVÁ, V. — ČERVEKOVÁ, M.: Zhodnocení některých kvalitativních vlastností srsti angorských králíků a ultrastruktura povrchu jednotlivých druhů chlupů. Živoč. Výr., 26, 1981, č. 5, s. 371-380.
- KALOUSKOVÁ, V. — POSPÍŠIL, J.: Uplatnění řádkovací elektronové mikroskopie v textilním výzkumu. Brno, Výzkumný ústav vlnářský 1981, 25 s.
- KURZ, V.: Produkty chovu oviec — vlna. In: Speciálna zootechnika, chov oviec. Bratislava, SVPL 1962, s. 160-176.
- LAURINČÍK, J.: Chov oviec. Bratislava, Príroda 1977, 483 s.
- NOVOTNÝ, E. — BÖHM, R. — GEISSEL, V. — HOLLMAN, J.: Veterinární histologie. Praha, SZN 1966, 637 s.
- ONIONS, W. J.: Wool an introduction to its properties, varieties, uses and production. London, Ernest Benn Limited 1962, 199 s.
- POLÁCH, A.: Chov ovcí a základy vlnoznalství. Praha, SPN 1962, 176 s.
- POLÁCH, A. — JELÍNEK, P.: Chov ovcí. Brno, VSZ 1981, 183 s.
- SATLOW, G. — CIEPLIK, S. — FICHTNER, G.: Studien zur Unterscheidungsmöglichkeit tierischer Wollen. Faserforsch. u. Textiltechn., 16, 1965, č. 3, s. 143-155.
- VŠIANSKÝ, J. — TICHÁ, K.: Řádkovací elektronový mikroskop a jeho využití v textilním výzkumu. Textil, 8, 1971, s. 266-269.
- WILDMAN, A. B.: The microscopy of animal textile fibres. Bradford and London, Lund Humphries 1954, 209 s.

Došlo dne 3. 1. 1983

ЕЛИНЕК, П. — ГЕЛАНОВА, И. — ЛЬГОТЕЦКИ, Й. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Ультраструктура поверхности шерсти некоторых пород овец. Живот. Выр., 28, 1983 (6) : 457-463.

В работе описана и изображена ультраструктура кутикулярных клеток шерсти пород жирный меринос, цигая, улушенная волошская и остфризская. Для морфологической характеристики поверхности отдельных овечьих шерстинок и для составления фотодокументации применили электронную сканирующую микроскопию.

овцы; породы; кутикула шерстинки; электронная сканирующая микроскопия

JELÍNEK, P. — HELANOVÁ, I. — LHOTECKÝ, J. (University of Agriculture, Brno): Ultrastructure of Wool Hair Surface in some Sheep Races. Živoč. Výr., 28, 1983 (6) : 457-463.

Ultrastructures of the wool cuticular cells are described and illustrated in this paper for the following sheep races: Mutton Merino, Tsigai, Improved Wallachian, and East Friesian. The line scanning electron microscopy was used to characterize morphologically the surface of individual hairs and to make the photographic documentary material.

sheep; breeds; hair cuticle; line scanning electron microscopy

Adresa autorů:

Doc. ing. MVDr. Pavel Jelínek, CSc., RNDr. Ivana Helanová, Jiří Lhoťecký, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 7/1983 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno výživě hospodářských zvířat.

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je dr. ing. Ivo Kolář, CSc. Z obsahu vyjímáme:

Pavlasová M., Veselý Z.: Aminokyselinová skladba živočišných mouček vzhledem k možnosti náhrady rybích mouček

Venci B., Flám F.: Vliv příjmu rozpustné frakce dusíkatých látek objemných krmiv na koncentraci dusíku a čpavku v bachorové tekutině skopců

Tomáš J., Michnová E., Havassy I., Várady J.: Volné aminokyseliny v krvnej plazme a aminokyseliny v hydrolyzátoch bachorovej tekutiny oviec kŕmených syntetickou diétou

Horský K., Havassy I., Tomáš J., Košta K., Várady J., Rybošová E.: Inkorporácia dusíka-15 do bielkovín krvnej plazmy a do aminokyselín v bachore oviec kŕmených syntetickou diétou obsahujúcou značenú močovinu

Venci B.: Stravitelnost dusíkatých látek objemných krmiv, obsah rozpustné frakce dusíkatých látek a bilance dusíku u skopců

Vrzgula L.: Blažovský J., Bartko P., Reichel P., Paulíková I.: Vplyv zeolitu (klinoptilolitu) na obsah dusíka v portálnej krvi ošípaných po aplikácii $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

Kosař J., Bílek M.: Úspora jadrných krmiv ve výkrmu skotu využitím netržních brambor silážovaných v syrovém stavu

Teslík V., Franc Č., Váchal J.: Výkrm býčků herefordského skotu se zřetelem na úsporu jadrných krmiv

Medvecký D.: Využitie prebytočného mledziva kráv vo výžive teliat v profylaktickom období

Daněk P., Svozil B., Bartko A., Příkryl J.: Vliv zkrmování ovesné siláže konzervované přípravkem SILKO M na některé ukazatele bachorového a střevního obsahu skopců

Mátéová Z., Kočí Š., Gergelyiová V.: Produkčný účinok bobu obyčajného (*Vicia faba* L.) vo výžive nosníc

Rittich B., Závodovský G., Voda M., Sommerová, H., Dubský H.: Depresní účinek lindanu na užítkovost brojlerových kuřat

VPLYV TEPELNÉHO OŠETRENIA OVČIEHO MLIEKA NA ZMENU JEHO MIKROFLÓRY A JEHO VLASTNOSTI

V. Boroš, H. Papajová, Z. Krčál

BOROŠ, V. — PAPAJOVÁ, H. — KRČÁL, Z. (Výskumný ústav mliekárenský, Žilina): *Vplyv tepelného ošetrenia ovčieho mlieka na zmenu jeho mikroflóry a jeho vlastností*. Živoč. Výr., 28, 1983 (6) : 465-470.

Pri sledovaní vplyvu tepelného ošetrenia ovčieho mlieka chladením a zahrevom v prvých a posledných mesiacoch laktácie na mikrobiologické, fyzikálne a chemické vlastnosti mlieka sme zistili: Vychladenie mlieka na teplotu 2 až 4 °C zabraňuje výraznejšie pomnoženie mikroorganizmov počas úchovy 48 hodín. Takéto ošetrenie mlieka nemá výrazný vplyv na syriteľnosť mlieka, ani na elasticitu a pevnosť syroviny. Z hľadiska dosiahnutého pasterizačného efektu a zmien v štruktúre a zložení mlieka sa ukazuje ako najvhodnejší krátkodobý zahrev na 72 °C. V prvých mesiacoch laktácie sa vplyv zahrevu prejavuje nepriaznivo na syriteľnosť, v posledných mesiacoch laktácie je vplyv opačný. V závislosti od intenzity a doby zahrevu vytužovanie koagula z takto ošetreného mlieka prebieha pomalšie. V prvých mesiacoch laktácie je elasticita ovplyvnená zahrevom nepriaznivo, v druhej polovici laktácie je závislosť opačná.

tepelné ošetrenie; syriteľnosť; pasterizácia; ovčie mlieko; chladenie; vlastnosti

Výrazným rysom súčasnej poľnohospodárskej veľkovýroby v ČSSR je koncentrácia a špecializácia, ktorá preniká do všetkých jej odvetví. Výnimkou nie je ani chov oviec, ako odvetvie živočíšnej výroby s veľmi bohatou tradíciou, spätne pôsobiace na tento proces, ako činiteľ spomaľujúci. No aj napriek tomu sú položené základy koncentrovaného chovu, ktoré postupne vytvárajú nové možnosti aj pre využitie mliečnej produkcie oviec netradičnými spôsobmi. Z toho dôvodu sa naše pracovisko zaoberalo vplyvom tepelného ošetrenia ovčieho mlieka, ako základnej podmienky jeho priemyselného využívania, na zmenu mikrobiologického zloženia a fyzikálno-chemických vlastností.

LITERÁRNY PREHLAD

Termické ošetrenie mlieka znamená zásah do štruktúry takmer všetkých jeho zložiek, najmä bielkovín a solí a má výrazný vplyv na úpravu mikrobiálneho života v mlieku. Vplyv zahrevu mlieka na bielkovinu bol detailne študovaný predovšetkým na kravskom mlieku. V tejto súvislosti sa vyzdvihuje úloha kapa-kazeínu, u ktorého vplyvom zahrevu dochádza k skráteniu času koagulácie cestou zníženia, resp. zrušenia schopnosti kapa-kazeínu chrániť alfa_s-kazeín pred vyzrážaním účinkom vápenatých iónov. Najmä Hindle a Wheelock (1970) poukazujú na potenciálnu úlohu karbohydrátov kapa-kazeínu pri charakterizovaní tepelnej stability mlieka. Disperziu kazeínu v mlieku sledovali Hostettler et al. (1965). Uvádžajú

výrazný vplyv sterilizačných teplôt na zvýšenie podielu veľkých častíc kazeínu. Naproti tomu Fox et al. (1967) a Aoki et al. (1974) hovoria o disagregácii kazeinových micel vplyvom vysokého zohrevu a následkom úbytku vápnika alebo koloidného kalciumfosfátu a tiež narušením vodíkových a hydrofóbných väzieb. Tepelné ošetrenie, najmä zohrev, má vplyv aj na rovnováhu minerálnych solí. Veľkú dôležitosť pri ovplyvňovaní fyzikálno-chemických vlastností má najmä vápnik. Túto problematiku študovali Muldoon, Liska (1972), Vaitkus et al. (1974), Newstead et al. (1974). Vplyv prídavku CaCl_2 za účelom zlepšenia niektorých technologických vlastností pasterizovaného mlieka sledovali Sviatok a Janowska (1971), u ovčieho mlieka Prodanski (1970). Vplyv rôznych spôsobov termického ošetrovania ovčieho mlieka na fyzikálno-chemické vlastnosti z neho vyrobených syrov sledovali Ikononov et al. (1970). Zároveň sledovali aj možnosti pasterizácie ovčieho mlieka. Dynamikou rozmnožovania jednotlivých skupín mikroorganizmov v ovčom mlieku pri rôznych teplotách úchovy sa zaoberali Balatoni (1962), Porubiaková (1966), Porubiaková, Prekopp (1967), Semjan, Kažimír (1958) a niektorí iní autori.

MATERIÁL A METÓDY

V priebehu celého laktačného obdobia (od marca do októbra) sme priamo na salaši odoberali vzorky zmesného ovčieho mlieka, u ktorých sme sledovali vplyv tepelného ošetrovania (chladenia, zohrevu) na zmenu mikrobiologického života v mlieku a na zmenu niektorých jeho fyzikálno-chemických a technologických vlastností. Z mikrobiologických ukazovateľov sme sledovali zmeny celkového počtu zárodkov, koliformných a psychrotrofných zárodkov, a to pri vychladení na 2 až 4 °C po dobu 24 hodín a pri zohreve na 60 °C po dobu 30 min, 72 °C po dobu 5 min a 85 °C bez výdrže. Z fyzikálnych, chemických a technologických vlastností sme u ovčieho mlieka ošetrovaného uvedenými spôsobmi sledovali zmeny celkového a rozpustného vápnika, syriteľnosť, elasticitu, pevnosť koagula, obsah celkového iónového a rozpustného vápnika a obsah celkových a sérových bielkovín. Pri pokusných prácach sme použili tieto analytické metódy:

- celkový počet zárodkov — podľa ČSN 56 0100;
- počet koliformných zárodkov — podľa ČSN 56 0100;
- počet psychrotrofných zárodkov — podľa ČSN 56 0100;
- syriteľnosť — merali sme čas od prípravku syridla (štandardné práškové syridlo pripravené rozpustením 1 g v 100 ml destilovanej vody — prídavok 0,3 ml do 100 ml mlieka pri teplote 35 °C) do prvého vizuálne pozorovateľného vytvorenia vločiek;
- elasticita E_{45} mm — laktodynamografom firmy Hellige — je to elasticita koagula po 45 min od počiatku zrážania, odpočítaná z laktodynamogramu;
- pevnosť koagula- K_{20} — čas od začiatku koagulácie po dosiahnutie amplitúdy 20 mm, čo odpovedá elasticite 25 jednotiek odpočítaných z laktodynamogramu;
- obsah celkového vápnika — komplexometricky, titráciou komplexonom III na zmesný indikátor;
- obsah iónového vápnika — purpurátovou metódou v ultrafiltráte ovčieho mlieka porovnaním absorpcie na spektrofotometri pri 470 μm so štandardom;
- obsah rozpustného vápnika — komplexometricky po predchádzajúcej 48-hod. difúzii pri teplote 5 °C v špeciálnych komórkach cez celofánovú blanu;
- obsah celkových bielkovín — podľa Kjeldahla;
- obsah sérových bielkovín — podľa Kjeldahla, stanovením dusíka vo filtráte po vyvrátení kazeínu kyselinou octovou.

VÝSLEDKY

Výsledky našich pokusov pre úchovu ovčieho mlieka počas 24 hodín pri teplote 2 až 4 °C a tri spôsoby pasterizácie sú uvedené v tab. I. Z tabuľky je zrejmé, že ovčie mlieko pri týchto teplotách možno uchovávať počas 48 hodín bez rizika zhoršenia mikrobiologickej kvality, pretože mierne zvýšenie počtu psychrotrofných mikroorganizmov možno

I. Zmeny počtu jednotlivých skupín mikroorganizmov následkom tepelného ošetrovania mlieka — Changes in the counts of different groups of microorganisms induced by thermal treatment of milk

Tepelné ošetrovanie °C	Doba ošetrovania min	Celkový počet zárodkov	Počet koliformných zárodkov	Počet psychrotrofných zárodkov	Pasterizačný efekt
65	30	2 800	negatívne	negatívne	99,85
72	5	800	negatívne	negatívne	99,95
85	—	150	negatívne	negatívne	99,99
2—4	48 h	1 750 000	14 900	39 000	.
Kontrolná vzorka	—	1 900 000	14 000	16 000	

pokladať vzhľadom na dĺžku úchovy za zanedbateľné. Výsledky poukazujú na postačujúci pasterizačný efekt všetkých troch spôsobov pasterizácie, pokiaľ ide o sledované skupiny mikroorganizmov. Tento záver možno vzťahovať aj na patogénne zárodky, nakoľko tieto nie sú termostabilnejšie ako sledované skupiny. Ako najcitlivejšie sa ukazujú baktérie koliformné, ktoré boli pri týchto troch spôsoboch pasterizácie úplne inaktivované.

Vplyv tepelného ošetrovania ovčieho mlieka na jeho fyzikálno-chemické vlastnosti je v úzkom vzťahu k jeho zloženiu. Vzhľadom na to, že mlieko v priebehu laktácie podlieha výrazným zmenám, uvedené sledovania sme vyhodnotili u vzoriek mlieka zo začiatku (apríl) a konca (september) laktácie, aby sme mohli poukázať na rozdiely. Výsledky týchto vyšetrení sú uvedené v tab. II a III. Z nich je zrejmé, že zahriatím sa znižuje obsah iónového vápnika v mlieku, a to v závislosti od intenzity a dĺžky trvania záhrevu. Tú istú tendenciu má aj obsah rozpustného vápnika. Rozpustné bielkoviny sa vplyvom záhrevu vyzrážajú a prechádzajú do kazeínovej frakcie, a to v závislosti od intenzity a dĺžky záhrevu. Obsah celkových bielkovín sa nemení.

II. Vplyv tepelného ošetrovania ovčieho mlieka na syriteľnosť, elasticitu a pevnosť syroviny — The influence of thermal treatment of ewe's milk on renneting, elasticity and firmness of cheese

Tepelné ošetrovanie °C	Doba ošetrovania min	Doba zrážania		E ₄₅ (mm)		K ₂₀ (sec)	
		apríl	september	apríl	september	apríl	september
65	30	810	1860	808	428	165	380
72	5	760	1240	614	506	260	480
85	—	690	615	733	567	310	530
2—4	48 h	800	2400	1000	100	160	350
Neošetrené mlieko	—	820	2400	1011	100	150	350

III. Vplyv tepelného ošetrenia ovčieho mlieka na niektoré jeho základné zložky — The influence of thermal treatment of ewe's milk on its basic components

Tepelné ošetrenie (°C)	Doba ošetrenia (min)	Ca celkový mg/l		Ca rozpuštný mg/l		Ca iónový mg/l		Bielkoviny celkové %		Bielkoviny rozpuštné %	
		april	september	april	september	april	september	april	september	april	september
65	30	1960	2100	620	560	170	200	5,35	8,4	1,14	1,24
72	5	1960	2100	600	560	165	200	5,35	8,4	1,05	0,92
85	—	1960	2100	560	540	150	180	5,35	8,4	0,53	0,56
2—4	48 h	1960	2100	660	560	230	210	5,35	8,4	1,14	1,46
Neošetrené mlieko	—	1960	2100	640	560	170	200	5,35	8,4	1,16	1,46

Zahriatie na teplotu 85 °C znamenalo výrazný zásah do zloženia a štruktúry mlieka. Pokles obsahu iónového vápnika pri tejto teplote bol cca 10 až 15 %, rozpustného cca 10 %, rozpustných bielkovín vy-zrážaných účinkom zohrevu cca 50 %. Z týchto zmien sa dá predpo-kladať vplyv zohrevu na zrážanlivosť mlieka, nakoľko táto je v prvom rade podmienená obsahom rozpustných foriem vápnika a bielkovín v mlieku.

V tejto súvislosti sme v ovčom mlieku zahriatom na teplotu 85 °C na začiatku laktácie zistili toto:

- zrážanlivosť ovčieho mlieka sa zhoršuje v závislosti od výšky a doby zohrevu o 10 až 12 %;
- vytužovanie syroviny zahriateho mlieka prebieha pomalšie a predl-žuje sa takmer trojnásobne;
- elasticita syroviny zahriatím mlieka sa znižuje cca o 50 %.

Ku koncu laktácie, kedy dochádza k výrazným zmenám v zložení mlieka, sa vplyv tepelného ošetrovania na sledované ukazovatele zmenil. Doba zrážania ovčieho mlieka zahriateho na teplotu 85 °C sa v porov-naní s neošetreným mliekom skrátila na polovicu, vytužovanie syroviny prebiehalo pomalšie a elasticita sa znížila cca o 20 %.

Ošetrovanie ovčieho mlieka chladením (48 h pri teplote 2 až 4 °C) sa prejavilo miernym vzostupom obsahu iónového vápnika (cca 4 až 5 %). Doba zrážania sa chladením mierne skrátila. Vytužovanie syro-viny prebiehalo takmer rovnako ako u neošetreného mlieka. Taktiež elasticita bola u ošetrených a neošetrených vzoriek mlieka rovnaká.

Celkove je možné z výsledkov urobiť tieto závery:

- zahriatie ovčieho mlieka má na syriteľnosť nepriaznivý vplyv len v prvých mesiacoch laktácie;
- v druhej polovici laktácie sa zohrevom syriteľnosť zlepšuje;
- vytužovanie koagula z ovčieho mlieka ošetrovaného zohrevom prebieha pomalšie v závislosti od výšky a doby zohrevu;
- v závislosti od intenzity zohrevu elasticita v prvých mesiacoch laktá-cie klesá, v posledných mesiacoch laktácie sú závislosti opačné, te-pelné ošetrovanie vplýva na elasticitu pozitívne;
- u ovčieho mlieka tepelne ošetrovaného chladením sme v priebehu laktácie nezistili významnejšie rozdiely.

Literatúra

- AOKI, T. — SUZUKI, H. — INAMURA, I.: Formation of soluble casein in whey protein — free milk heated at high temperature. *Milchwissenschaft*, 29, č. 10, 1974, s. 589-594.
- BALATONI, A.: A juhtej összetétele es egyej tulajdonsagai az újabb vizsgálatok alapján. Mosonmagyaróvár 1962.
- FOX, K. K. a kol.: Effect of high heat treatment on stability of calcium caseinate aggregates in milk. *J. Dairy Sci.*, 50, 1967, s. 443.
- HINDLE, E. J. — WHEELLOCK, I. V.: The primary phase of rennin action in heat — sterilized milk. *J. Dairy Res.*, 37, 1970, s. 389.
- HOSTETTLER, H. — INHOF, K. — STEIN, I.: Über den Einfluß der Wärmebe-handlung und der Lyophilisation auf der Verteilungszustand und die physiologischen Eigenschaften, angewandten Thermik. *Milchwissenschaft*, 20, 1965, s. 189.
- IKONOMOV, L. — TODOROV, L. T. — STOJANOV, S.: Mikrobiologische untersu-chungen über die pasteurisierung von Schafmilch. In: XVIII. International Dairy Congress, Sydney, 1970.

MULDOON, P. J. — LISKA, B. J.: Effect of heat treatment and subsequent storage on the concentration of ionized calcium in skimmilk. *J. Dairy Sci.*, 55, č. 1, 1972, s. 35-39.

NEWSTEAD, D. F. — SANDERSON, W. B. — WOODNAMS, D. J.: Effect of composition on the heat stability of forewormed concentrated skimmilk. In: XIX. International Dairy Congress, section B 5, India 1974, s. 182.

PORUBIAKOVÁ, J.: Výskum mikrobiologickej kvality ovčieho mlieka z hľadiska jeho ďalšieho použitia. [Záverčná správa.] Žilina 1966.

PORUBIAKOVÁ, J. — PREKOPP, I.: Výskum psychrotrofnej mikroflóry v ovčom mlieku. [Záverčná správa.] Žilina 1967.

PRODANSKI, P.: Nauchi Trudove, Visk. Institut po Khranitelna i vkusova promishlenost, 17, 1970, č. 1, s. 37-42.

SEMĽAN, Š. — KAZIMÍR, L.: Vplyv niektorých činiteľov na bakteriologickú hodnotu a trvanlivosť ovčieho mlieka. In: Zborník VŠP v Nitre, 1958.

SWIATEK, A. — JANKOWSKA, S.: Wplyw dodatku CaCl_2 oraz paryzacji na jakość i trwałość mleka odtłuszczonego w proszku. *Roczn. Inst. Przem. Mlecz.*, 13, 1971, č. 1, s. 7.

VAITKUS, V. et al.: Effect of changes in the salt balance on the heat stability/pH relationship in milk. XIX. International Dairy Congress, section B 5, India 1974, s. 179.

Došlo dňa 26. 1. 1983

БОРОШ, В. — ПАПАЙОВА, Г. — КРЧАЛ, З. (Научно-исследовательский институт молочной промышленности, Жилина): Влияние термической обработки овечьего молока на изменения его микрофлоры и его свойств. *Животн. Выр.*, 28, 1983 (6) : 465-470.

При изучении влияния термической обработки овечьего молока его охлаждением и подогревом в первые и последние месяцы лактации на микробиологические, физические и химические свойства молока установили: Охлаждение молока до температуры 2—4 °C препятствует существенному размножению микроорганизмов при хранении молока на протяжении 48 часов. Такая обработка молока не оказывает особого влияния ни на его створаживаемость, ни на гибкость и упругость казеина. С точки зрения достигнутого пастеризационного эффекта и изменений структуры и состава молока наиболее выгодным представляется коротковременный подогрев до 72 °C. В первые месяцы лактации подогрев неблагоприятно влияет на створаживаемость, в последние месяцы лактации, однако, оно оказывает обратное действие. В зависимости от интенсивности и срока подогрева процесс уплотнения коагулята из таким образом обработанного молока происходит медленнее. В первые месяцы лактации подогрев влияет на гибкость казеина отрицательно, тогда как во второй половине лактации зависимость обратная.

термическая обработка; створаживаемость; пастеризация; овечье молоко; охлаждение; свойства

BOROŠ, V. — PAPAJOVÁ, H. — KRČÁL, Z. (Research Institute of Dairy Industry, Žilina): *The Influence of Thermal Treatment of Ewe's Milk on Changes in its Microflora and on its Properties*. *Živoč. Výr.*, 28, 1983 (6) : 465-470.

Studying the influence of thermal treatment of ewe's milk by cooling and heating in the first and last months of lactation, as exerted on microbiological, physical and chemical properties of milk, it was found out that expressive multiplication of microorganisms during 48-hour storage was inhibited by milk cooling to temperatures of 2 to 4 °C. This treatment of milk influences expressively neither milk renneting nor cheese elasticity and firmness. Short-term heating of milk to 72 °C was found to be the most suitable in relation to the effect of pasteurization and changes in milk structure and composition. In the first months of lactation, the influence of heating on renneting is negative, in the last months of lactation the influence is positive. Hardening of coagulum from milk treated in this way is effected slowly depending on the intensity and time of heating. Cheese elasticity is influenced negatively by heating in the first months of lactation, this relation is positive in the other half of lactation.

thermal treatment; renneting; pasteurization; ewe's milk; cooling; properties

Adresa autorov:

Ing. Vladimír Boroš, ing. Hedvika Papajová, ing. Zdeněk Krčál, CSc., Výskumný ústav mliekárenský, 010 00 Žilina

KYSLOMLIEČNE BAKTÉRIE A DYNAMIKA NEŽIADÚCICH MIKROORGANIZMOV V OVČOM SYRE

J. Prekopová, A. Slottová

PREKOPPOVÁ, J. — SLOTTOVÁ, A. (Výskumný ústav mliekárenský, Žilina): *Kyslomliečne baktérie a dynamika nežiadúcich mikroorganizmov v ovčom syre*. Živoč. Výroba, 28, 1983 (6) : 471-474.

V práci sme sledovali dynamiku rozvoja nežiadúcich mikroorganizmov vrátane patogénnych zárodkov z rodu *Salmonella* a *Shigella* v ovčom hrudkovom syre, vyrobenom zo surového ovčieho mlieka umele kontaminovaného bujónovou kultúrou patogénnych zárodkov, počas jeho kysnutia a zrenia. Tým, že v syre dochádzalo k intenzívnemu rozvoju kyslomliečnych zárodkov a v dôsledku toho k intenzívnej tvorbe kyseliny mliečnej, vytvárali sa nepriaznivé podmienky pre rozvoj nežiadúcich mikroorganizmov, medziiným aj patogénnych. U patogénnych zárodkov dochádzalo k postupnému znižovaniu počtov až k ich úplnému vymiznutiu. Potvrdila sa skutočnosť, že kyslomliečne baktérie majú na patogénne zárodky inhibičný vplyv.

ovčí hrudkový syr; koliformné zárodky; patogénne zárodky; *Salmonella typhimurium*; *Sh. sonnei*; inhibícia

Mliečna produkcia chovu oviec sa vo väčšine krajín na svete zhodnocuje vo výrobe syrov. Aj u nás sa ovčie mlieko spracúva v prevažnej miere na ovčí hrudkový syr, v menšej miere na oštiepky, prípadne parenicu a im podobné typy syrov.

Ovčí hrudkový syr slúži ako surovina na výrobu bryndze. Pretože sa vyrába z nepasterizovaného ovčieho mlieka, zaujímalo nás, ako vplyva proces kysnutia a zrenia na prežívanie nežiadúcich, medziiným i patogénnych zárodkov v prípade, že by došlo ku kontaminácii mlieka týmito zárodkami počas jeho spracovania na ovčí hrudkový syr.

LITERÁRNY PREHLAD

Mlieko a mliečne výrobky môžu byť ako zdroj nákazy rôzne nebezpečné. Záleží na množstve patogénnych zárodkov, prítomnosti a množstve kyslomliečnych baktérií, inhibujúcim vplyve produktov výmeny látkovej kyslomliečnych baktérií, teplote a dobe uchovania, stupni kyslosti a pod. (Hökl, Štěpánek, 1965; Todorov, 1967).

Niektorí autori študovali inhibičný účinok kyslomliečnych baktérií na rast salmonel a šigel, pričom zistili (Park, Marth, 1972a, b), že jedno percento mliečnych streptokokov inaktivovalo salmonely pri teplote 30 °C. Pri uchovaní kultúr kyslomliečnych baktérií naočkovaných v odstredenom mlieku inokulovanom *S. typhimurium* deväť dní pri teplote 11 °C zistili uvedení autori väčší inhibičný účinok kyslomliečnych baktérií u *S. thermophilus* ako u *S. lactis* a *S. cremoris*. Rozdiely sa vyskytovali aj medzi jednotlivými kmeňmi toho istého druhu, i keď hodnoty

pH boli rovnaké. Vyššie percento inokula kyslomliečnych baktérií malo väčší inhibičný účinok, keď hodnota pH bola približne 4,0 až 5,0.

Trawinska (1970) sledovala prežívanie salmonel v tvarohu vyrobenom z pasterizovaného mlieka s 2% kultúrou streptokokov, inokulovaného salmonelami v množstve 10^4 až 10^6 na 1 cm³ mlieka. Zistila, že salmonely vymizli z tvarohu za tri až sedem dní bez ohľadu na veľkosť inokula, keď pH pokleslo na 4,4 až 4,1.

Kondratev et al. (1976) sledovali vplyv kyslomliečnych baktérií na zárodoky *Sh. sonnei*, pričom zistili, že počas inkubácie nenastalo zvýšenie počtu týchto zárodkov v kyslomliečnych výrobkoch, ak sa použila 5% kultúra a ich prežívanie počas skladovania záviselo od teploty (čím vyššia teplota, tým rýchlejšie zárodoky vymizli).

Údaje o prežívaní salmonel alebo šigel v ovčom hrudkovom syre sme v literatúre nenašli.

Ako vyplýva zo zistených literárnych údajov, dôležitý význam pri inhibícii rozvoja patogénnych zárodkov majú kyslomliečne baktérie a produkty ich látkovej výmeny, predovšetkým kyselina mliečna.

MATERIÁL A METÓDA

Priebeh zmien patogénnych zárodkov sme sledovali v ovčom hrudkovom syre. Z patogénnych zárodkov sme použili *S. gallinarum*, *S. typhimurium* a *Shigella sonnei*.

Uskutočnili sme 10 pokusných výrob ovčieho hrudkového syra. K výrobe sme použili nepasterizované ovčie mlieko, spracované podľa smerného technologického postupu s tým rozdielom, že k mlieku sme pred zasýrením pridalí 24-hodinovú bujónovú kultúru salmonel alebo šigel v množstve 10^4 až 10^6 na 1 cm³ mlieka. Z uvedených výrob bolo päť výrob so salmonelami a päť výrob so šigelami.

Kysnutie a zrenie prebiehalo pri izbovej teplote $20 \pm 2^\circ\text{C}$, po troch dňoch pri teplote 15°C . V priebehu kysnutia sme sledovali zmeny titračnej a aktívnej kyslosti, ako aj dynamiku počtu jednotlivých skupín mikroorganizmov (celkový počet zárodkov, koliformné zárodoky, kvasinky a plesne a spórotvorné baktérie). Počet patogénnych zárodkov sme stanovovali na Endovej pôde po 24-hodinovej inkubácii pri teplote 37°C . Skúšky sme doplnili sérologicky, prípadne biochemickými testmi.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Zmeny v počte koliformných zárodkov, ako aj zmeny v počte patogénnych zárodkov z rodu *Salmonella* a *Shigella* a zmeny v hodnotách pH sú uvedené v tab. I.

Priebeh kysnutia a zrenia ovčieho hrudkového syra bol normálny. Proces mliečneho kysnutia prebiehal hneď od začiatku výroby, o čom svedčí zreteľné zvýšenie titračnej kyslosti (viac ako 200 %) a pokles hodnôt pH. To znamená, že kyslomliečna mikroflóra mala v tomto období veľmi dobré podmienky pre svoj rozvoj, čo sa prejavilo aj zvýšením celkového počtu zárodkov a počtu acidogénnych zárodkov, ktoré sa v priebehu prvých 24 hodín zvýšili 100-násobne. V ďalšom období počet týchto mikroorganizmov stúpал už len mierne a maximum dosiahol po 72 hodinách od výroby. Tým, že v syre dochádzalo k intenzívnemu rozvoju kyslomliečnych zárodkov a v dôsledku toho aj k intenzívnej tvorbe kyseliny mliečnej, vytvárali sa nepriaznivé podmienky pre rozvoj nežiadúcich (koliformných, spórotvorných) a patogénnych mikroorganizmov.

Ako vidieť z tabuľky, počet koliformných zárodkov dosahoval ihneď po výrobe 750 000 . g⁻¹, pričom ich maximálnu koncentráciu sme zaznamenali 24 hodín po výrobe, kedy dosahoval 7 500 000 . g⁻¹. V ďalších

I. Vplyv kyslomliečnych baktérií na dynamiku počtu koliformných a patogénnych zárodkov v ovčom hrudkovom syre — The influence of lactic-acid bacteria on the dynamics of the counts of coliform and pathogenic bacteria in cloddy sheep cheese

Čas vyšetrenia	Počet mikroorganizmov (KTJ . g ⁻¹) a hodnoty pH počas kysnutia a zrenia ovčieho syra							
	koliformné zárodky — priemer z 10 výrob	pH	<i>Salmonella</i> <i>gallinarum</i> priemer z 3 výrob	pH	<i>Salmonella</i> <i>typhimurium</i> priemer z 2 výrob	pH	<i>Shigella</i> <i>sonnei</i> priemer z 5 výrob	pH
Ihneď	750 000	6,50	260 000	6,50	14 000 000	6,55	1 200 000	6,50
24 hodín	7 500 000	5,25	230 000	5,25	8 000 000	5,50	8 500 000	5,05
48 hodín	4 500 000	5,05	70 000	5,05	5 000 000	5,0	2 300 000	4,90
72 hodín	1 000 000	4,95	500	4,95	2 000 000	4,90	1 000 000	4,75
96 hodín	550 000	4,90	nezistené	4,90	110 000	4,90	530 000	4,70
7 dní	190 000	4,80	nezistené	4,80	nezistené	4,80	70 000	4,65
10 dní	100 000	4,70	nezistené	4,70	nezistené	4,70	nezistené	4,60

hodinách sa ich počet znižoval a po 10 dňoch od výroby dosahoval 150 000 . g⁻¹, čiže oproti počtu po 24 hodinách sa znížil o jeden poriadok.

Počet salmonel dosahoval maximum ihneď po výrobe, a to u prvých troch výrob v priemere 2,3 % z celkového počtu zárodkov, zatiaľ čo u druhých dvoch výrob, u ktorých bolo pridané väčšie množstvo zárodkov *S. typhimurium*, sa ich počet rovnal v priemere celkovému počtu zárodkov. Aj napriek vysokému počiatočnému počtu salmonel u druhých dvoch výrob ovčieho hrudkového syra sa ich počet už v priebehu prvých 24 hodín po výrobe znižoval a dosahoval po 24 hodinách len 7,6 % z celkového počtu zárodkov a po 96 hodinách len 1 %. Salmonely neboli v syre zistené tretí až siedmy deň po výrobe, a to v závislosti od počiatočného množstva salmonel v syre, čo zodpovedá údajom, ktoré uvádza Todorov [1967].

Čo sa týka rozvoja patogénnych zárodkov *Shigella sonnei*, tieto dosahovali maximum svojho rozvoja 24 hodín po výrobe, kedy ich maximálna koncentrácia bola 8 500 000 . g⁻¹. V ďalších hodinách sa počet šigel postupne znižoval a po 7 dňoch od výroby dosahoval 70 000 . g⁻¹, čiže o dva poriadky nižšie ako v čase ich maximálnej koncentrácie. Šigely sme v syre nezistili po 10 dňoch od výroby, keď pH pokleslo na 4,6, a to bez ohľadu na veľkosť inokula.

Z uvedeného vyplýva, že ak sa v syre zabezpečia podmienky pre správny priebeh kysnutia syra tak, aby ihneď v počiatočnej fáze dochádzalo k pomnoženiu kyslomliečnych baktérií a v dôsledku toho k dostatočnému prekysávaniu syroviny a k intenzívnej tvorbe kyseliny mliečnej, dochádza v syre k uplatneniu inhibičného vplyvu kyslomliečnych baktérií a ich sploďín na potlačenie rastu nežiadúcich mikroorganizmov vrátane patogénnych. Svedčí o tom aj skutočnosť, že i v prípade, keď bola počiatočná kontaminácia vysoká, dochádzalo k postupnému znižovaniu počtu patogénnych zárodkov, až k ich úplnému vymiznutiu.

Literatúra

- HÖKL, J. — ŠTĚPÁNEK, M.: Hygiena mléka. Praha, SZN 1956.
- KONDRATEV, I. A. a spol.: Vyživajemost šigell zonne v processe proizvodstva i chranenija kislomoločnych produktov. Moloč. Prom., 1976, č. 5, s. 15-18.
- PARK, H. S. — MARTH, E. H.: Behaviour of *Salmonella typhimurium* in skimmilk during fermentation by lactic acid bacteria. J. Milk Fd Technol., 35, 1972, č. 8, s. 482-488.
- PARK, H. S. — MARTH, E. H.: Survival of *Salmonella typhimurium* in refrigerated cultured milks. J. Milk Fd Technol., 35, 1972, č. 8, s. 489-495.
- TODOROV, D.: Ustojčivost na *S. typhimurium* a *S. enteritidis* v kaškavale. In: I. kongres po mikrobiologiji. Sofia 1967, s. 621-624.
- TRAWINSKA, J.: Przeżycie salmonel w twarogu. Med. wet., 26, 1970, č. 12, s. 736-737.

Došlo dňa 26. 1. 1983

ПРЕКОПОВА, Я. — СЛОТТОВА, А. (Научно-исследовательский институт молочной промышленности, Жилина): Молочнокислые бактерии и динамика нежелательных микроорганизмов в овечьем сыре. Живот. Вѣст., 28, 1983 (6) : 471-474.

В работе исследовали динамику развития нежелательных микроорганизмов, рклюдительно патогенных зародышей родов *Salmonella* и *Shigella* в словацком овечьем копченном сыре, изготовленном из сырого овечьего молока, искусственно контаминированного бульонной культурой патогенных зародышей, в ходе его закисания и созревания. Из-за того, что в сыре интенсивно развивались молочнокислые зародыши, а вследствие того интенсивно образовалась молочная кислота, создавались неблагоприятные условия для развития нежелательных микроорганизмов, помимо протего и патогенных. У патогенных зародышей наблюдалось постепенное снижение их численности вплоть до полного их исчезновения. Подтвердился факт, что молочнокислые бактерии оказывают ингибирующее действие на патогенные зародыши.

словацкий овечий копченый сыр; колиформные зародыши; патогенные зародыши; *Salmonella typhimurium*; *Shigella sonnei*; ингибция

PREKOPPOVÁ, J. — SLOTTOVÁ, A. (Research Institute of Dairy Industry, Žilina): Lactic-Acid Bacteria and the Dynamics of Undesirable Microorganisms in Sheep Cheese. Živoč. Výr., 28, 1983 (6) : 471-474.

Dynamics was studied of the development of undesirable organisms, including pathogenic germs of *Salmonella* and *Shigella*, in cloddy sheep cheese produced from raw ewe's milk artificially contaminated by broth culture of pathogenic germs during its souring and ripening. As lactic-acid germs developed intensively in cheese, which resulted in the intensive production of lactic acid, unfavourable conditions originated for the development of undesirable microorganisms, including also pathogenic ones. The counts of pathogenic germs dropped gradually till they disappeared completely. Lactic-acid bacteria were demonstrated to inhibit pathogenic germs.

cloddy sheep cheese; coliform germs; pathogenic germs; *Salmonella typhimurium*; *Sh. sonnei*; inhibition

Adresa autorov:

Ing. Jarmila Prekopková, CSc., ing. Anna Slottová, Výskumný ústav mliekárenský, Rajecká cesta, 010 00 Žilina

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

NOVÉ POZNATKY V GENETICE A ŠLECHTĚNÍ NA ÚSEKU REPRODUKCE OVČÍ

Na jednom ze společných zasedání Komise genetiky hospodářských zvířat a Komise chovu ovčí a koz byla na 33. výročním zasedání Evropského sdružení pro živočišnou výrobu v Leningradě v roce 1982 věnována neobyčejná pozornost novým poznatkům na úseku genetiky a šlechtění reprodukce ovčí. Zájem o tuto problematiku vyplývá z potřeby intenzifikace chovu ovčí, jejíž součástí je i zlepšování reprodukce, která rozhoduje zároveň o celkovém objemu vyprodukovaného jehněčího masa, po němž je na celém světě větší poptávka, než je nabídka. V rámci tohoto zasedání byly předneseny dva zásadní referáty, jejichž obsah je velice závažný.

SELEKCE NA REPRODUKCI — TEORETICKÉ ASPEKTY

G. NITTER (Institut für Tierhaltung und Tierzüchtung der Universität Hohenheim, Stuttgart, NSR)

V posledních deseti letech byla ve výzkumu věnována pozornost meziplemeným rozdílům v reprodukčních vlastnostech ovčí. Jedním z hlavních výsledků je obrovský zdroj informací týkajících se počtu a hmotnosti jehňat odchovaných na bahnici využitím genů vysoce plodných plemen, zejména plemen ovce finská a ovce romanovská. Výhodnost použití těchto plemen nevyplývá pouze z produkce hybridních ovčí nýbrž i z tvorby nových syntetických mateřských populací. Přes značné výhody použití plodných plemen pro tyto účely je jejich využívání jak v čistokrevné plemenitbě, tak i v hybridizaci omezeno jen na několik málo zemí (SSSR, Finsko, Anglie a Francie).

Vynořuje se otázka, čím je způsobena váhavost farmářů při využívání plodných plemen ovčí pro zvýšení reprodukce, a tudíž i celkového objemu produkce jehněčího masa. Odpověď není jednoduchá, protože důvodů je pravděpodobně více. Finální hybridi, kteří obsahují geny plodných plemen, mají poněkud zhoršené vlastnosti výkrmnosti a jatečné hodnoty vzhledem k tomu, že existuje negativní genetická korelace mezi vlastnostmi reprodukce na straně jedné a vlastnostmi výkrmnosti a jatečné hodnoty na straně druhé. Stejně tak se zvyšují náklady s odchovem jehňat ve vícečetných vrzích. Navíc vykazují mateřské populace plodných plemen, ať již čistokrevné nebo hybridní, sníženou produkci vlny a popř. i zhoršenou kvalitu vlny. Každé zvyšování četnosti vrhu ovčí je spojeno s výskytem nejen dvojčat, nýbrž i trojčat, popř. čtyřčat ve vrzích. Přednost plodných plemen byla vyjadřována spíše ve výrazech průměrovaných než ve výrazech frekvence výskytu a rozdělení četnosti vrhu. Je proto třeba provést analýzu proměnlivosti četnosti vrhu především z hlediska ekonomického.

Ekonomická důležitost jednotlivých vlastností reprodukce

U australských merinových ovčí bylo zjištěno, že linie selektované na vyšší ukazatele reprodukce měly nejen vyšší průměr, ale zároveň i vyšší variační koeficient pro průměrný počet jehňat narozených na zapuštěnou bahnici a pro průměrný počet jehňat narozených na obahněnou bahnici (průměrná četnost vrhu). Rozdíl v koeficientu variace byl markantní zejména v případě průměrné četnosti vrhu. Koeficient se pohyboval u linií neselektovaných na vyšší plodnost v rozpětí od 29 do 49 % a u linií selektovaných na vyšší plodnost v rozpětí od 51 do 94 %. Vyšší variační koeficienty a vyšší rozdíly ve variačních koeficientech u průměrné četnosti vrhu než u průměrného počtu jehňat narozených na zapuštěnou bahnici jsou podmíněny vyšším koeficientem heritability této vlastnosti, který je výsledkem většího působení genetické proměnlivosti a menšího působení prostředové proměnlivosti. Pro producenta jatečných jehňat závisí hodnota vícečetných vrhů na intenzitě ošetřování. Jestliže má zařízení pro odchov vícečetných vrhů a jejich výkrm na úrovni průměrných vkladů a vysoké produkce, je výhodné odchovávat jehňata nejen z dvojčat, nýbrž i z vícečetnějších vrhů — např. při odchovu jehňat na mléčných krmných náhražkách, při rozdělení stáda po obahnění do kategorií a skupin různě intenzívně krmených a vykrmovaných apod. Jestliže však není možné zajistit

tyto intenzifikační činitele pro odchov a výkrm jehňat, může mít výskyt vrhů s více než dvěma jehňaty nepříznivý dopad na ekonomiku chovu ovcí. Je tedy relativní ekonomická hodnota různých typů četností vrhů závislá na intenzitě systému chovu ovcí. Tak např. u australských merinových ovcí bylo zjištěno, že při intenzivním systému chovu měly tyto kategorie jehňat tuto relativní ekonomickou hodnotu (jednáčci = 100): jednáčci 100, dvojčata 180, trojčata 210, čtyřčata 100, paterčata 50 a šesterčata 25. Relativní ekonomická hodnota jednotlivých kategorií jehňat při extenzivním systému chovu byla: jednáčci 100, dvojčata 180, trojčata 170, čtyřčata 50, paterčata 25 a šesterčata 0. Dále byla porovnána relativní ekonomická hodnota tří linií ovcí (linie s nízkou úrovní reprodukce s četností vrhu 1,10, linie se střední úrovní reprodukce s četností vrhu 1,59 a linie s vysokou úrovní reprodukce s četností vrhu 2,11) za intenzivního a extenzivního způsobu chovu. Linie s nízkou úrovní reprodukce měla relativní ekonomickou hodnotu = 100. Při intenzivním způsobu chovu byla relativní ekonomická hodnota linie se střední reprodukci 136 a linie s vysokou reprodukci 142. Při extenzivním způsobu chovu byla relativní ekonomická hodnota linie se střední reprodukci 136 a s vysokou reprodukci 128.

Je nyní jasné, že snahou chovatelů ovcí je získat bahnice, které skýtají dvojčata ve vrhu a nikoliv vícečetnější vrhy. Jinými slovy to znamená, že po dosažení určité úrovně reprodukce, ať již selekcí nebo hybridizací, jde o udržení docíleného průměru a o snížení proměnlivosti. Pro genetický výzkum to představuje výzvu a řešení velmi složitého problému. U většiny užitkových vlastností byla rozpracována teorie direkcionální selekce, pomocí které zvyšujeme střední hodnotu užitkovosti tím způsobem, že pro další plemenitbu vybíráme vždy jedince, kteří vykazují nadprůměrnou užitkovost. Pro stabilizaci střední hodnoty hlavních ukazatelů reprodukce a snížení jejich proměnlivosti bude nutné uplatnit stabilizační selekci, při které se pro další plemenitbu vybírají jedinci se středním vývinem vlastností. Jedinci s nízkými a vysokými hodnotami užitkových vlastností se z další plemenitby vylučují.

Dalším komplikujícím činitelem při zvyšování reprodukce je složitost této vlastnosti. Reprodukce v nejširším slova smyslu je komplexní vlastností, kterou je možné rozdělit na vlastnosti a tyto vlastnosti opět na vlastnosti komponentní (díleč). Nejobecnější komplexní vlastností reprodukce je počet odchovaných jehňat na bahnici a rok. Pokud neexistuje častější bahnění než jednou za rok, je tato definice identická s počtem jehňat odstavených na zapuštěnou ovci (L_{WJ}). Tato komplexní vlastnost je funkcí součinu tří vlastností, tj. počtu bahnění na bahnici a rok (E_{PJ} — počet ovcí březích na zapuštěné ovce), počtu živě a mrtvě narozených jehňat na obahněnou nebo březí bahnici (L_{BP}) a počtu odstavených jehňat na počet narozených jehňat (L_{WB}).

$$L_{WJ} = E_{PJ} \cdot L_{BP} \cdot L_{WB}$$

Tyto tři vlastnosti jsou měřítkem pro oplodnění, plodnost a přežití (opak mortality) jehňat. Oplodnění a plodnost mohou být opět děleny na komponentní vlastnosti (díleč vlastnosti, podvlastnosti), a to tímto způsobem:

$$E_{PJ} = \frac{365}{G + I}; \quad L_{BP} = OR \cdot FR \cdot ES$$

kde: G — doba březosti
 I — doba od obahnění po zabřeznutí
 OR — stupeň ovulace
 FR — stupeň oplodnění
 ES — stupeň přežití embryí

Dobu březosti můžeme pominout, protože vykazuje jen nepatrnou proměnlivost. V případě častějšího bahnění za rok (zrychleného bahnění) je doba od obahnění do zabřeznutí závislá hlavně na fotoperiodicitě anebo délce období říje.

Přímé a nepřímé komponenty reprodukčních vlastností

Reprodukce jako celek je navíc velmi složitá z toho důvodu, že příbuzná zvířata přispívají kromě přímého přenosu genů též nepřímo k této vlastnosti. Pokud si všimáme selekce na růst ovcí, je běžné při genetické analýze této vlastnosti rozlišovat mezi přímými (individuálními), maternálními a paternálními genetickými komponentami. Navíc je třeba si všimnout genetických kovariací, které mezi jednotlivými komponentami existují. V případě hybridizace existuje jasný rozdíl mezi individuálními a maternálními rozdíly a těmi rozdíly, které jsou příčinou heterozního efektu (dominance, epistáze). Při těchto analýzách jsou vlastnosti potomstva

(např. růst) určeny vlastním genotypem jedince, genotypem matky, popř. i genotypem otce.

Při analýzách koeficientu dědivosti (heritability) vlastností reprodukce u skotu bylo zjištěno, že vlastnost lze definovat jako vlastnost krávy anebo potencionálního telete. Tak např. analýza, kterou provedli Bar-anan et al. (1980), může být pokládána za příklad toho, kdy odhady heritability byly získány jak pro „efekty otce krávy“, tak i pro „efekty plemeníka“, který byl ke krávám připarovan. V prvním případě byly uvažovány dcery plemeníka, jakožto polosourozenci, v druhém případě telata pocházející z páření s krávami navzájem nepříbuznými. V chovu skotu je relativně jednoduché rozlišovat mezi plodností mateřskou a otcovskou.

Závažným „matoucím“ faktorem je negativní prostředová korelace mezi velikostí vrhu matek a velikostí vrhu jejich dcer, která byla zjištěna u myši a prasat a která je důvodem pro nízké odhady heritability pomocí metody regrese dcery — matky. Tato skutečnost je označována jako „efekt Falconer-Robinsonův“, který je třeba spíše považovat za efekt báby než efekt maternální.

Kovariance mezi příbuznými jedinci a jejich vliv na odhady genetických parametrů

Je zjevné, že pro vlastnosti L_{BP} (plodnost) a L_{WB} (přežití jehňat) existují tři až čtyři úrovně příbuzných jedinců. Je výhodnější uvažovat fenotyp jako výsledek určitého páření mezi otcem (s) a matkou (d), tj. P_{sd} , než jako fenotyp potomka či matky. Pokud pomineme neaditivní genetické efekty, může být fenotypová hodnota vyjádřena jako součet

$$P_{sd} = A_{ox} + A_{md} + A_{nd'} + A_{ps} + E_{ox} + E_{md} + E_{nd'} + E_{ps}$$

kde A_{ox} , A_{md} , $A_{nd'}$ a A_{ps} jsou aditivními genetickými komponentami přímého efektu narozeného jedince (x), maternálního efektu jeho matky (d), pramaternálního efektu jeho báby (d') a paternálního efektu jeho otce (s). Jednotlivé komponenty E představují příslušné komponenty prostředové. Uvedený model slouží k objasnění problému odhadu genetických parametrů, jako je heritabilita a genetické korelace. Běžným způsobem odhadu heritability pro reprodukční vlastnosti jsou regrese dcery-matky a kovariance paternálních sourozenců, kdy polosourozenci jsou potomky společného otce. Speciálním případem regrese dcery-matky u ovcí je dvojnásobek rozdílu v užítkovosti matek narozených jako dvojčata a matek narozených jako jedináčci. Ve všech těchto odhadech je vlastnost považována za vlastnost mateřskou, k efektům individua, otce a báby se nepřihlíží. Ukážeme si, k jakým ovlivněním odhadů heritability může při použití různých metod docházet.

Podobnost mezi příbuznými jedinci může být vyjádřena ve výrazech variance všech aditivně genetických efektů, které mohou být vyjádřeny symboly σ_{Aox}^2 , σ_{Am^2} , σ_{An^2} , σ_{Ap^2} . Efekty jsou zpravidla uvažovány jako nezávislé na sobě, s výjimkou efektu přímého a maternálního a maternálního a pramaternálního. Existují i určité náznaky, že tyto vztahy mohou podstatně modifikovat kovariance mezi příbuznými jedinci.

Za prvé existuje kovariance mezi přímými a maternálními genetickými komponentami (σ_{AdAm}). Selekcí na maternální komponentu komplexní vlastnosti, jako je L_{W7} (počet odchovaných jehňat na zapuštěnou bahnici), dochází ke zvyšování stupně ovulace a ke snížení přímé komponenty vlivem sníženého přežití (zvýšení mortality) v období prenatalním a postnatalním. Tato genetická kovariance bude proto negativní. Podobně je tomu i u kovariance mezi maternální a pramaternální komponentou (σ_{AmAn}). Selekcí na vyšší četnost vrhu zvýšenou ovulací způsobuje u bahnic zařazených do plemnitby, které pocházejí z četnějších vrhů, sníženou reprodukci vlastní, zejména v raných obdobích života. Důležitější než genetické kovariance mezi těmito komponentami jsou negativní prostředové kovariance (σ_{Edm} , σ_{EmEn}). Tyto negativní prostředové korelace, které experimentálně prokázali u prasat Nelson a Robinson (1976), jsou zodpovědné za ovlivnění odhadů genetických parametrů a nepřesnost předpovědi selekční odezvy.

Jednotlivé metody odhadů genetických parametrů reprodukce jsou s ohledem na výše uvedené skutečnosti různě přesné. Nejdůležitější jsou odhady opírající se o regresi dcery-matky (RDM), regresi dcery-báby (RDB) a varianci bahnic-polosourozenců (VPS). Metody RDM a VPS jsou odhady, které obsahují celou heritabilitu maternálních komponent a část přímé (individuální) heritability. Navíc odhady získané metodou RDM obsahují celou heritabilitu pramaternálních efektů, které mohou vysvětlit vyšší odhady heritability získané metodou RDM než odhady heritability získané metodou VPS. Na druhé straně metoda RDM zahrnuje kovariance σ_{AdAm} , σ_{AmAn} , σ_{Edm} a σ_{EmEn} , které odhady heritability snižují. U ovcí nejsou známy

odhady heritability, které byly zjišťovány metodou RDB. Teoreticky spočívá rozdíl mezi odhady heritability metodou RDM a RDB na kovarianci mezi prostředovými efekty. Odhady heritability u prasat byly podstatně nižší metodou RDB než metodou RDM, což je dalším důkazem pro negativní prostředové korelace. Ukazuje se, že není vhodné odhadovat heritabilitu pomocí metody VPS u potomků pro komplexní reprodukční vlastnosti. V daném případě není podchycena maternální genetická komponenta a paternální komponenta se rovná 100 %.

Selekční tlak vyplývající ze selekce různě příbuzných jedinců

Selekce na reprodukční vlastnosti může být prováděna různými způsoby. Nejjednodušším způsobem je selekce na základě jen jediné informace o jehňatech z vícečetných vrhů. Nebere se v úvahu selekční index, který v sobě kombinuje informace různě příbuzných jedinců a skupin zvířat. Dokonalejší selekce jehňat se opírá o užítkovost jak matky, tak i vrhu, z kterého jehně pocházejí. Dále je možno jako další informace pro selekci přibrat užítkovost obou báb jak ze strany matky, tak i ze strany otce, jakožto korekci pro vyloučení tzv. „efektu Falconer-Robisona“. Dalším selekčním krokem je selekce uvnitř mladých ovcí na základě jejich vlastní užítkovosti uvnitř beranů, přičemž používáme výsledků jejich připarování anebo reprodukčních vlastností jejich dcer. Seleční tlak na přímé a nepřímé komponenty reprodukčních vlastností závisí na hodnotách heritability těchto komponent. Tak např. selekce jehňat na základě velikosti vrhu, ze kterého pocházejí, vede ke zlepšení jak přímých, tak nepřímých efektů. Není také rozdíl mezi selekcí na základě užítkovosti matek a báb. Poslední dvě metody selekce se liší od selekce jehňat na základě velikosti vrhu, z kterého pocházejí, v tom, že vykazují nižší selekční tlak na přímou a paternální komponentu, jestliže vrh, ve kterém se hodnocený jedinec narodil (anebo ve kterém se narodila jeho matka), není jediným zdrojem informace pro selekci. Selektace matek na základě vlastní užítkovosti skýtá extrémní případ selekce jehňat pomocí užítkovosti matky, kdy vrh, ve kterém se narodil hodnocený jedinec, který je selektován, není uvažován. Tato metoda poskytuje největší selekční tlak na maternální komponentu a neskýtá zlepšení komponenty paternální. V podstatě dává tento systém selekce nejlepší výsledky u mateřské linie. U otcovské linie lze doporučit jedinou metodu, která se opírá o výsledky připarování beranů na matky. Tato metoda zlepšuje hlavně paternální genetickou komponentu společně s poloviční hodnotou efektu přímého a konečně selektace beranů, která se opírá o užítkovost jejich vlastních dcer, zlepšuje maternální genetický efekt společně s poloviční hodnotou přímého genetického efektu. Tento způsob selekce neskýtá žádný selekční tlak na paternální komponentu a žádnou genetickou změnu pramaternálního efektu s výjimkou genetických korelací mezi efekty, na které se selektuje.

Experimentální důkazy nematernálních efektů

Naše znalosti o velikosti genetické variance a kovariance mezi různými nematernálními efekty reprodukčních vlastností jsou velmi sporé.

Otcovské genetické efekty uvnitř plemen ovcí byly uvedeny pro vlastnosti a komponentní vlastnosti reprodukce, jako jsou přežití jehňat a četnost výskytu dystocie (abnormality v průběhu porodu, které mohou být způsobeny jak matkou, tak i plodem). Knight et al. (1979) zjistili u plemene ovcí romney genetickou varianci mezi plemeníky v přežití jehňat, která je způsobena hlavně rozdíly v dystocii u jedináčků. U dvojčat neexistují příčiny mortality jehňat. Beraní vysoce plodné linie romney vykazovali 71% oplození, zatímco beraní níže plodné linie stejného plemene měli oplození 40 %, přičemž byly zjištěny vysoce významné korelace mezi procentem oplození a různými vlastnostmi semene (Moore a Whyman, 1977, 1980). Podle Knighta et al. (1977) je otcovská genetická variance navíc podmiňována přímými reprodukčními komponentami. Zjištění, která uvádějí Moore a Whyman (1977, 1980), jsou příkladem výhradně variance paternálních efektů. Další důkazy o existenci paternálních genetických efektů uvedli Turnerová (1969) a Bradford (1972). Závěry týkající se korelace mezi efekty jsou založeny spíše na spekulacích o fyziologickém pozadí vlastností než na genetických studiích. Dále mohou existovat genetické korelace mezi maternálními a paternálními efekty. Dá se však předpokládat, že budou pozitivní, což se dá odvodit z tvrzení Land a (1974), že genetická variance v gonadotropních hormonech a faktorech, které vedou k jejich uvolnění, ovlivňuje současně jak samičí vaječníky, tak i samčí gonády. Negativní genetická korelace mezi stupněm ovulace a embryonálním přežitím je zřejmě hlavním důvodem nedostatku korelační odezvy na velikost vrhu, jsou-li

prasata a myši selektovány na zvýšení ovulačního stupně (Cunningham et al., 1979). Existují však některé důkazy, že u ovcí tomu tak není (Bradford, 1972; Hanrahan, 1980).

Nicméně, jestliže bereme v úvahu komplexní vlastnost reprodukce, jako je např. počet odstavených jehňat na zapaštěnou matku, není pochyb o tom, že selekce na maternální komponentu, jako je stupeň ovulace, povede ke snížení přímého efektu, jako je postnatální přežití.

Nakonec si všimneme negativní kovariance mezi maternálním a paternálním efektem. Tento efekt nebyl ještě u ovcí systematicky zkoumán. Existuje však důkaz z experimentu s křížením ovcí, při kterém zjistil Visscher (1981) u recipročných kříženek mezi plemeny ile de France X finská ovce signifikantní rozdíly v L_{BP} a L_{WP} — ovce F_1 generace po matkách plemene finská ovce měly při narození o 0,37 jehňat méně než matky F_1 generace po matkách plemene ile de France. Dalším důkazem jsou vyšší odhady heritability získané metodou VPS než odhady heritability získané metodou RDM na stejném podkladovém materiálu. Dalším důkazem je reprodukce ovcí, které se narodily jako dvojčata nebo jedináčci. Baharin, Beilharz (1977) a Piper, Mc Guirk (1976) zjistili, že maternální nevýhody u ovcí, které pocházejí z dvojčat, se projevují pouze v raném věku. Jejich převaha v reprodukčních vlastnostech (L_{B1} a L_{BP}) nad ovcemi, které se narodily jako jedináčci, se začíná projevovat teprve od čtvrtého bahnění.

GENETICKÁ KONTROLA STUPNĚ OVULACE A JEHO VZTAH K VELIKOSTI VRHU

J. P. HANRAHAN (The Agricultural Institute, Belclare, Tuam, Co. Galway, Ireland),
L. R. PIPER (C. S. I. R. O. Pastoral Research Laboratory, Armidale 2350, N. S. W., Australia)

Proměnlivost v reprodukci bahníc je podmíněna rozdíly v oplodnění a plodnosti (velikost vrhu). Je nutné podrobně analyzovat četnost vrhu při narození, protože je to vlastnost, která je hlavním zdrojem genetického zlepšení v reprodukční užitkovosti při obahnění bahníc. Plodnost rozdělujeme na dvě komponenty, a sice stupeň ovulace a přežití jehňat.

Genetická proměnlivost stupně ovulace

Meziplemenné rozdíly v průměrném stupni ovulace jsou velmi vysoké. Pokusy s křížením poskytly informace o důležitosti heterozy, která se pohybovala od významně negativních odhadů až po odhady významně pozitivní. Hanrahan (1974) zjistil pozitivní heterozu pro stupeň ovulace u roček, a to při porovnání F_1 generace se střední hodnotou rodičů a F_1 generace s generací F_2 . Ve stejné práci poskytly údaje o dospělých ovcích nevýznamně negativní odhady heterozy. V další studii (Hanrahan, 1980a) poskytly obsáhlejší údaje o dospělých ovcích významně negativní odhad (-13%) při porovnání F_1 generace se střední hodnotou rodičů, avšak významně pozitivní odhad ($+31\%$) při porovnání F_1 generace s generací F_2 . Interpretace těchto konfliktních výsledků je komplikována skutečností, že porovnání F_1 se střední hodnotou rodičů je pravděpodobně ovlivněno maternálními efekty a rozdílným ošetřováním ovcí před tím, než byly soustředěny do jednoho stáda pro zjišťování stupně ovulace u dospělých ovcí (Hanrahan, 1980a). Mohou zde existovat rovněž škálové efekty zahrnuté do porovnání plemen, která se od sebe značně liší ve stupni ovulace. Tyto problémy jsou minimalizovány při porovnání F_1 s F_2 , takže je možné provést shrnutí v tom směru, že existuje pozitivní heterozy ve stupni ovulace při křížení ovcí plemene finská ovce s plemenem galway.

Ve dvou studiích z Francie, které se opíraly o křížení mezi plemeny romanov a berrichon du Cher, nebyla naopak zjištěna heterozy ve stupni ovulace (Land et al., 1973; Ricordeau et al., 1976). Mc Guire (1970) zjistil u malého počtu kříženců mezi plemeny border leicester a merino významnou heterozu pro ovulační stupeň ($+30\%$) při porovnání F_1 generace se střední hodnotou rodičů.

Existuje jen málo studií, které se zabývají genetickou proměnlivostí uvnitř plemen ve stupni ovulace. Hanrahan (1976) uvedl předběžné odhady heritability pro stupeň ovulace u plemene finská ovce (velikosti 0,35). Tyto vysoké odhady byly potvrzeny dalšími výsledky Hanrahana (1980a), které se opíraly o paternální polosourozence ($h^2 = 0,38 \pm 0,26$) a o regresi dcery-matky ($h^2 = 0,45 \pm 0,07$). Ve stejné práci byl zjištěn odhad heritability pro stupeň ovulace u plemene galway o velikosti $0,57 \pm 0,25$. Piper et al. (1980) získal u roček plemene merino z 15 subpo-

pulaci pomocí analýzy paternálních polosourozenců odhady heritability pro stupeň ovulace o velikosti $0,16 \pm 0,07$. Odhady heritability se snížily na hodnotu $0,05 \pm 0,07$, když byla z analýzy vypuštěna jedna subpopulace. U romanovských ovcí byla zjištěna heritabilita stupně ovulace u 8 až 10měsíčních jehně o velikosti $0,25$ (Ricordeau, Razungles a Lajous, osobní sdělení) se standardní chybou příbližně $0,03$.

U plemene finská ovce byla v roce 1976 započata divergentní selekce na základě součtu měření dvou ovulací, které po sobě následovaly (Hanrahan, 1979). Počáteční selekce byla založena na údajích ovcí ve věku 2,5 roku a starších. V následujících letech byla prováděna selekce u ovcí ve věku 1,5 roku. Byla zjištěna významná odezva na selekci s realizovaným koeficientem ukazatelé heritability $0,50 \pm 0,07$ (Hanrahan a Quirke, 1980). Výsledky ukázaly, že největší divergence bylo docíleno při selekci na zvýšený stupeň ovulace.

V Austrálii bylo v poslední době vyšlechtěno velmi plodné plemeno se středně jemnou vlnou; jedná se o plemeno booroola merino, které vzniklo u jednoho chovatele ovcí, který prováděl u bahnic selekci na vícečetnost vrhu (Turnerová et al., 1962; Turnerová, 1977, 1978). Počínaje rokem 1959 byl pro pokusné účely nakoupen vzorek ovcí, které nebyly selektovány na základě vlastní užitkovosti, a dva berani. Tato populace dala základ pro stáda s vysokými ukazateli reprodukce. Piper a Bindon (1980) zjistili při analýze použité selekční metody, že vícečetnost vrhu je u dané populace podmíněna jedním genem. Tato domněnka byla dále potvrzena prací Pipera a Bindona (1981) a testem kontroly dědičnosti beranů plemene booroola použitých ke křížení s ovcemi plemene merino na Novém Zélandu (Davis et al., 1981). Navíc bylo zjištěno, že efekt genu „booroola“ na stupeň ovulace je aditivní při křížení tohoto plemene s jinými kmeny merinových ovcí chovaných v Austrálii (Bindon, 1979).

Přežití embryí

Při analýzách výsledků přenosu vajíček a údajů o velikosti vrhu jakožto funkci počtu žlutých tělísek při zapouštění ovcí bylo zjištěno, že stupeň embryonálního přežití je velmi závislý na počtu vajíček, která vstupují do dělohy. Genetická proměnlivost ve stupni embryonálního přežití je závislá na přímém (embryonálním) a maternálním (mateřském) efektu. Existují také obsáhlé údaje z experimentů s přenosem vajíček u plemen ovcí s divergentní užitkovostí. Údaje o proměnlivosti uvnitř plemen ve stupni přežití embryí vycházejí z nedávných analýz Hanrahana et al. (1982), ve kterých byla zkoumána opakovatelnost a heritabilita stupně přežití embryí. U plemen merino, booroola merino a kříženců mezi plemeny merino a booroola merino v Austrálii byla zjištěna opakovatelnost metodou intraklasní korelace o velikosti $0,005 \pm 0,394$ u plemene merino, $0,006 \pm 0,127$ u plemene booroola merino a $0,079 \pm 0,043$ u kříženců mezi plemeny merino a booroola merino. Vážený průměr těchto odhadů činil $0,071 \pm 0,041$. Doney (1966), který zkoumal vlivy inbrídingu na reprodukci matky a budoucí embryo, zjistil snížení velikosti vrhu v obou případech. Nezkoumal však vliv ovulace, oplození a přežití embryí na tyto vlivy.

Vztah mezi stupněm ovulace a četností vrhu

Hanrahan (1974) navrhl stupeň ovulace za selekční kritérium pro zvýšení četnosti vrhu. Avšak předpověď korelované odpovědi četnosti vrhu požaduje informace o genetickém vztahu mezi stupněm ovulace a četností vrhu. Je však známo, že existuje mezi ovcemi jen malá proměnlivost v embryonálním přežití, což je ve shodě s nepřítomností jakýchkoliv významných meziplémenných rozdílů, a to dokonce i u plemen, která se od sebe liší ve velikosti vrhu. Ve všech případech bylo zjištěno, že plemena, která se liší ve velikosti vrhu, vykazují také rozdíly ve stupni ovulace. Důkazem pro vztah mezi stupněm ovulace a četností vrhu uvnitř plemen jsou výsledky selekce, ve kterých bylo použito četnosti jako selekčního kritéria. Selekce u plemen merino (Austrálie), galway (Irsko) a targhee (USA) na zvýšenou četnost vrhu byla efektivní při selekci na velikost vrhu, která byla doprovázena též změnou stupně ovulace, která byla větší než změna ve velikosti vrhu. V případě divergentní selekce na výskyt vícečetných vrhů došli Trouson a Moore (1972) k závěru, že selekce pro vícečetné vrhy a proti nim, prováděná především na základě stupně ovulace, vede vždy k požadovanému cíli. Totéž platí i pro plemeno booroola merino (Bindon et al., 1978). Hanrahan (1980b) došel k závěru, že genetická korelace mezi stupněm ovulace a četností vrhu se rovná téměř 1.

Slaná O., Jakubec V., Bastl M.: Analýza reprodukčních vlastností u merinových ovcí a jejich kříženců	401
Margetin M., Malík J., Lindovský R.: Vztah mezi některými biochemickými markery a ukazovateli produkce a jemností vlny ovčec	409
Křížek J., Jakubec V., Bastl M.: Produkce vlny hybridů plemen cigája a ovce severokavkazská s různým podílem genů	417
Ochodnický D., Hunčík M.: Vplyv roštovej podlahy na výkrmové ukazovatele jahniat	425
Fabo J.: Vplyv intenzity svetla na hmotnosť prírastkov a životné prejavy jahniat vo výkrme	431
Lipka L., Šúr D.: Účinky rozdielneho prikrmovania jahničiek na pasienku	439
Apolen D., Čapistrák A.: Kvalita koží jahniat-křížencov merino X severokavkazské masovo-vlnové plemeno	445
Polách A., Nedbalová V.: Změny hustoty vlny našich plemen ovcí před vyčíněním kůží a po něm	449
Jelínek P., Helanová I., Lhotecký J.: Ultrastruktura povrchu vlny některých plemen ovcí	457
Boroš V., Papajová H., Krčál Z.: Vplyv tepelného ošetrenia ovčieho mlieka na zmenu jeho mikroflóry a jeho vlastností	465
Prekopová J., Slottová A.: Kyslomliečne baktérie a dynamika nežiadúcich mikrorganizmov v ovčom syre	471
Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA	
Jakubec V.: Nové poznatky v genetice a šlechtění na úseku reprodukce ovcí	475

Слана О., Якубец В., Бастл М.: Анализ воспроизводительных свойств у мериносовых овец и их помесей	408
Маргетин М., Малик Я., Линдовски Р.: Зависимости между некоторыми биохимическими маркерами и показателями продукции и тониной шерсти овец	416
Кршижек Я., Якубец В., Бастл М.: Продукция шерсти гибридов пород цигая и северокавказская овца с разной долей генов	423
Оходники Д., Гунчик М.: Влияние решетчатого пола на показатели откорма ягнят	430
Фабо И.: Влияние интенсивности света на массу привесов и на жизненные проявления ягнят на откорме	438
Липка Л., Шур Д.: Действия дифференцированной подкормки ярок на пастбище	444
Аполен Д., Чапиштрак А.: Качество шкур убойных ягнят помесей пород меринос X северокавказская мясо-шерстная порода	448
Полах А., Недбалова В.: Изменения густоты шерсти наших пород овец перед дублением шкур и после него	456
Елинек П., Геланова И., Льготецки Й.: Ультраструктура поверхности шерсти некоторых пород овец	463
Борош В., Папайова Г., Крчал З.: Влияние термической обработки овечьего молока на изменения его микрофлоры и его свойств	470
Прекопова Я., Слоттова А.: Молочнокислые бактерии и динамика нежелательных микроорганизмов в овечьем сыре	474

Slaná O., Jakubec V., Bastl M.: Analysis of Reproductive Properties in Merino Sheep and their Crosses	408
Margetín M., Malík J., Lindovský R.: Relations between some Biochemical Markers and Parameters of Sheep Wool Production and Fineness	416
Křížek J., Jakubec V., Bastl M.: Wool Production in the Hybrids of Tsigai Breed and North Caucasian Sheep with Different Gene Proportions	423
Ochodnický D., Hunčík M.: The Influence of Housing on Slatted Floor on the Fattening Characters of Lambs	430
Fabo J.: The Influence of Light Intensity on Weight Gains and Behavior of Feeder Lambs	438
Lipka L., Šúr D.: Effects of Supplemental Feeding of Grazing Ewe-Lambs	444
Apolen D., Čapistrák A.: Skin Quality in Slaughter Lambs — Crosses of the Merino X North Caucasian Mutton-Wool Breeds	448
Polách A., Nedbalová V.: Changes in Fleece Density in Domestic Sheep Breeds before and after Skin Tanning	456
Jelínek P., Helánová I., Lhotecký J.: Ultrastructure of Wool Hair Surface in some Sheep Races	463
Boroš V., Papajová H., Krčál Z.: The Influence of Thermal Treatment of Ewe's Milk on Changes in its Microflora and on its Properties	470
Prekoppová J., Slottová A.: Lactic-Acid Bacteria and the Dynamics of Undesirable Microorganisms in Sheep Cheese	474

Rukopisy odevzdány k tisku 28. 2. 1983 — Podepsáno k tisku 16. 5. 1983



Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.