

VĚDECKÝ ČASOPIS

1644



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

TEMATICKÉ ČÍSLO — CHOV OVCÍ

II

10. červce 1990

PII 35



7

ROČNÍK 33 (LXI)
PRAHA
ČERVENEC 1988
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1001511414

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

OBSAH — tematické číslo: Chov ovcí

Čapistrák A., Malík J., Apolen D.: Hodnotenie jatočnej úžitkovosti trojplemenných križencov na podklade plemena zošľachtená valaška	577
Margetín M., Apolen D., Gábriš G.: Vplyv bezrohlosti na pomer pohlavia u kozliat a plodnosť kôz	589
Baran M.: Bachorová fermentácia škopov krmených celooobjemovou, vysokoobjemovou a koncentrovanou diétou s monenzínom	599
Vrzgula L., Bíreš J., Húska M., Jenčík F.: Prevencia priemyselnej intoxikácie meďou u oviec molybdenanom amónnym a síranom sodným	609
Gajdoš D., Pilko P., Mikuš M.: Hypotermia vo vzťahu k neonatálnym stratám jahniat	617
Vláčil R.: Dynamika plodnosti a strát v chove merinových oviec počas roka	627
Fantová M., Zíková E.: Spektrum minerálnych látok v mlezivu bahnic	635
Špánik J., Mikuš M.: Zmeny v zložení trojdňového ovčieho hrudkového syra počas obdobia dojenia	643
Boroš V.: Porovnanie aminokyselinového zloženia bielkovín kozieho a kravského mlieka	653
Mikuš M. ml., Mikuš M.: Vplyv veku na rýchlosť spúšťania mlieka pri strojom dojení kôz	661

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Kolektív: Životné jubileum prof. Dr. h. c. ing. Jozefa Klimenta, DrSc.	671
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ — тематический номер: Разведение овец

Чапистрак А., Малик Я., Аполен Д.: Оценка убойной продуктивности трехпородистых помесей на основе породы улучшенная валашка	586
Маргетин М., Аполен Д., Габриш Г.: Влияние комолости на соотношение пола у козлят и плодовитость коз	597
Баран М.: Рубцовая ферментация кастрированных баранов кормленных объемной, высокообъемной и концентрированной диетой содержащей монензин	607
Врзгула Л., Биреш Й., Гуска М., Йенчик Ф.: Профилактика промышленной интоксикации медью у овец молибденовокислым аммонием и сернокислым натрием	615
Гайдош Д., Пилко Р., Мikuš М.: Гипотермия по отношению к потерям новорожденных ягнят	624
Влачил Р.: Динамика плодовитости и потер в разведении овец породы меринос в течении года	634
Фантова М., Зикова Е.: Спектр минеральных веществ в молозиве овцематок	642
Шпаник Я., Мikuš М.: Изменения в составе трехдневной выдержки овечьего сыра в форме комков во время периода доения	652

HODNOTENIE JATOČNEJ ÚŽITKOVOSTI TROJPLEMENNÝCH KRÍŽENCOV NA PODKLADE PLEMENA ZOŠLACHTENÁ VALAŠKA

A. Čapistrák, J. Malík, D. Apolen

ČAPISTRÁK, A. — MALÍK, J. — APOLEN, D. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín): *Hodnotenie jatočnej úžitkovosti trojplemenných krížencov na podklade plemena zošlachtená valaška*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (7) : 577-587.

V roku 1987 sme hodnotili jatočnú úžitkovosť a kože krížencov (zošlachtená valaška X východofrízske plemeno) X ille de France (ZV X VF X IF) a porovnávali sme ich s kontrolnou skupinou jahniat plemena ZV. Z každej skupiny sme zhodnotili desať jahniat. Dosiahli sme tieto výsledky: Živá hmotnosť krížencov bola po ukončení výkrmu 29,22 kg, resp. 27,48 kg, rozdiely boli nepreukazné ($P > 0,05$). Pri hodnotení jatočných ukazovateľov podľa ČSN 46 6214 dosiahli krížence vo všetkých ukazovateľoch vyššie hodnoty. Nepreukazné rozdiely ($P > 0,05$) boli pri ukazovateľoch: výťažnosť v teplom stave (krížence 46,74 %, výťažnosť po vychladnutí 46,20 %), hmotnosť trupu (12,98 kg, plocha MLD (1155,9 mm²) a podiel stehna (34,83 %). Preukazné rozdiely boli pri percentuálnom podiele obličkového tuku (krížence 0,95 %, resp. 0,49 %) a pri hmotnosti koží (3,60 kg, resp. 2,82 kg; $P < 0,01$). Hmotnosť výsekových častí (krk, zákrčie, chrbát, bok, stehno, lopatka) bola nepreukazne vyššia pri krížencoch ($P > 0,05$). Vo výsekovej časti lopatka mali krížence menej kostí (22,61 %, resp. 25,06 %; $P < 0,05$), nepreukazne menej svaloviny (65,20 %) a nepreukazne viac tuku (11,66 % resp. 8,75 %; $P > 0,05$). V hmotnosti vedľajších jatočných produktov neboli zistené rozdiely. MLD krížencov obsahoval 76,21 % vody, 2,98 % tuku, 19,82 % bielkovín a 0,99 % popolivín a mal energetickú hodnotu 456,066 kJ/100 g ($P > 0,05$). Kože krížencov boli hodnotené horšie pri opracovaní remeňom navrch a lepšie pri opracovaní vlasom navrch ($P < 0,05$).

trojplemenné krížence; jatočné ukazovatele; kvalita koží

Úžitkové kríženie ako plemenárska metóda sa dnes bežne využíva v chovateľskej praxi, najmä v súvislosti so zvyšovaním jatočnej produkcie. Zvyšovanie celkovej produkcie jatočných jahniat závisí predovšetkým od dobrých reprodukčných vlastností čistokrvných alebo v súčasnosti používaných syntetických populácií vytvorených na báze vhodných plemien.

Významným faktorom, ktorý ovplyvňuje celkový zisk z hybridizačných programov zameraných na jatočnú produkciu, sú výkrmové schopnosti a najmä dobré jatočné ukazovatele hybridných jahniat. Tieto vlastnosti závisia predovšetkým od použitia vhodných špecializovaných mäsových plemien, ktoré pri krížení s domácimi plemenami umožňujú dosiahnuť výborné prírastkové schopnosti a konverziu živín, zlepšujú však aj kvalitatívne ukazovatele jatočného trupu.

Plemeno zošľachtená valaška (ZV) nebolo dosiaľ používané v hybridizačnom procese, a preto sme v rámci riešenia výskumnej úlohy overovali jednu z kombinácií úžitkového trojplemenného kríženia. Na plodnú F₁ generáciu oviec plemena zošľachtená valaška X východofrízske plemeno (ZV X VF) sme použili baranov mäsového plemena ille de France (IF). V tejto práci hodnotíme jatočnú úžitkovosť trojplemenných krížencov a plemena ZV.

Hybridizačné programy, ktoré sa zameriavajú na zvýšenie produkcie kvalitného ovčieho mäsa, sú v posledných rokoch rozpracované vo všetkých krajinách, ktoré sa zaoberajú chovom oviec. Dokonca aj také krajiny ako Austrália a Nový Zéland, ktoré boli v minulosti zamerané na zvyšovanie produkcie vlny, v posledných rokoch venujú pozornosť výskumu a problematike produkcie jahňacieho mäsa.

Veľmi dobrý systém kríženia oviec zameraný na mäsovú produkciu majú vo Veľkej Británii. Hybridizačný program vychádza z používania plemien v závislosti od nadmorskej výšky a kvality paše. Čistokrvné populácie bahníc horských plemien sú krížené s dlhovlnovými plemenami F₁ generácie a potom sú pripravované špecializovanými mäsovými plemenami. Tento systém hybridizácie umožňuje, že až 76 % z celkovej produkcie jatočných jahniat pochádza od crossbreďných bahníc. Read (1982), Kemster et al. (1981 — cit. Read, 1982) pri hodnotení hybridných jahniat v podmienkach Veľkej Británie, kde boli použité viaceré špecializované plemená, uvádzajú, že najvyššiu jatočnú hmotnosť mali jahňatá po baranoch plemien oxford down, border leicester a tiež suffolk. Pri hodnotení podielu mäsa v jatočnom trupe a mäso-kostného podielu bolo najlepšie plemeno texel.

Nitter (1975) uvádza, že medzi plemenami suffolk, hampshire, ille de France a berichon sú malé rozdiely, keď sa porovnáva životaschopnosť jahniat.

Ch'ang a Evans (1982) overovali v programe hybridizácie oviec päť systémov kríženia. Základným kritériom posúdenia účinnosti hybridizácie bola celková hmotnosť odstavených jahniat na pripustenú bahnicu za rok. Najlepšie výsledky získali v systéme kríženia, v ktorom sa plne využili zdroje paternálnej, maternálnej a individuálnej heterózy. Z toho vyplynulo, že v systéme kríženia, kde boli použité pri pripravovaní hybridné matky a otcovia, bola hmotnosť odstavených jahniat o 81 % vyššia ako pri čistokrvnej populácii a o 52 % lepšia ako pri dvojplemennom systéme hybridizácie. Veľmi dobré výsledky boli získané, aj keď boli použité v hybridizácii iba matky-kríženky F₁ generácie.

Jakubec et al. (1979) sa zaoberali komplexným hodnotením overovania hybridizačného programu a efektu kríženia oviec v podmienkach ČSR. V práci bol analyzovaný trojplemenný systém kríženia na báze domácich plemien. Najlepšie priemerné denné prírastky zo všetkých použitých plemien boli dosiahnuté pri krížencoch (ŽM X VF) X VF, ktoré mali veľmi dobre hodnotenú plochu MLD (12,7 cm²) a podiel stehna (33,49 %).

Malík (1973, 1976) hodnotil dvojplemenné úžitkové kríženie na báze merinských a cigájskych oviec. Pri tomto krížení boli ako mäsové plemeno použité barany plemien dorset horn, kent, berrichon a ille de France. Pri komplexnom hodnotení výkrmových a jatočných ukazovate-

lov boli najlepšie výsledky zistené pri použití baranov plemena ille de France.

Laurinčík, Malík (1976) a Malík, Laurinčík (1976) sa zaoberali hodnotením výkrmových a jatočných ukazovateľov, ako aj hodnotením koží pri plemene valaška s rôznym podielom plemena Leicester. Živá hmotnosť barančekov sa pohybovala od 37,88 kg do 39,10 kg, výťažnosť v teplom stave od 41,70 do 45,0 %, výťažnosť po vychladnutí od 41,30 do 44,96 % a podiel stehna od 32,85 do 33,61 %. Podiel jednotlivých tkanív vo výsekovej časti pleca bol: svalovina — 62,88 až 69,63 %, tuk — 12,59 až 15,15 %, kosti — 17,78 až 21,97 %.

Pri hodnotení koží ako vedľajšieho jatočného produktu zistili, že nezošľachtená valaška má až 90 % koží v skupine „ostatné využitie“. Zošľachtovaním sa podstatne zvyšuje podiel zastúpenia koží v skupine spracovania na velúr a nutrieta.

Gabriš (1984) hodnotí za roky 1978 až 1981 výkrmové a jatočné ukazovatele barančekov plemena ZV, ktoré boli vo výkrme na stanici výkrmnosti a jatočnej hodnoty oviec. Priemerný denný prírastok barančekov bol 0,281 kg, živá hmotnosť pred zabitím 34,35 kg a výťažnosť 46,996 %. Plocha MLD bola 11,893 cm², hmotnosť stehna 5,409 kg, podiel stehna 33,596 % a podiel ľadvinového tuku 1,194 %. Sú to hodnoty, ktoré zodpovedajú kritériám pre intenzívny a polointenzívny výkrm jahniat, pričom spotreba živín na 1 kg prírastku bola 0,792 kg SNL a 3,531 ŠJ.

Prírastkové schopnosti plemena ZV a krížencov podľa priemeru rokov 1981 až 1985, dosiahnuté na SVJH, udávajú Plesník et al. (1987) takto: priemerný denný prírastok — 287 g, resp. 296 g, spotreba SNL na 1 kg prírastku — 757 g, resp. 761 g, spotreba ŠJ na 1 kg prírastku — 3,46, resp. 3,30, výťažnosť mäsa — 46,09 %, resp. 46,64 %, percentuálny podiel hmotnosti stehna — 32,50 %, resp. 32,36 %, podiel hmotnosti obličkového tuku — 1,22 %, resp. 1,22 %, plocha MLD — 12,93 cm², resp. 12,27 cm².

Barciová (1987) sa zaoberala hodnotením základných chemických zložiek nutričnej a energetickej hodnoty kostrového svalstva merinských jahniat, ktoré mali priemernú živú hmotnosť pri porážke 14,32 kg a výťažnosť 50,64 %. Pri týchto jahňatách dosiahla tieto výsledky: v chrbtovom svalu 77,62 % vody, 1,72 % tuku, 0,97 % popolovín, 19,67 % bielkovín a energetickú hodnotu 404,37 kJ/100 g; v stehennom svalu 78,20 % vody, 1,76 % tuku, 0,98 % popola, 19,05 % bielkovín a 395,51 kJ/100 g.

Brown et al. (1987) uvádzajú pri baránkoch plemena targhee pri hmotnosti jatočného trupu 29,47 kg tieto údaje: 52,36 % vody, 29,57 % tuku, 13,59 % bielkovín, 4,39 % popolovín a 101,8 kcal.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusný materiál trojplemenných krížencov pochádzal z Agrokombinátu Lipov, JRD Liptovská Osada, farma Liptovské Revúce. F₁ generácia mliečnych oviec ZV × VF (50% génový podiel plemena VF) bola pripárovaná baranmi plemena IF. Hodnotenie jahniat sme robili v roku 1987. Jahňatá boli uliahnuté v dobe od 2. do 21. februára. V období mliečnej výživy boli jahňatá odchované pod bahnicami a po tradičnom odstave presunuté do intenzívneho výkrmu, kde boli vykrmované kŕmnou zmesou VJ a senom. Vo veku v priemere 120 dní sme vybrali z 22 jahniat umiestnených v koteri 10 krížencov, ktoré sme jatočne spracovali. Ako kontrolná skupina

bolo jatočne ohodnotených 10 jahniat plemena ZV, ktoré boli odchovávané a vykrmované v rovnakých podmienkach.

Z jatočných ukazovateľov sme hodnotili: hmotnosť jahniat po ukončení výkrmu, živú hmotnosť po hladovke, hmotnosť jatočného trupu po vychladnutí, výťažnosť mäsa v teplom stave a po vychladnutí, plochu MLD, podiel stehna, podiel obličkového tuku a hmotnosť kože.

Z výsekových častí jatočného trupu sme na základe rozrábky ľavej jatočnej polovice zisťovali hmotnosť krku, zákrčia, chrbáta, boku, stehna a lopatky.

Na posúdenie celkovej zrnitosti jatočného trupu sme zisťovali vo výsekovej časti lopatka podiel svaloviny, tuku a kostí. Tieto ukazovatele sú podľa literatúry najobjektívnejším kritériom pre posúdenie podielu týchto tkanív v celom jatočnom tele.

Po jatočnej rozrábke sme zisťovali aj niektoré vedľajšie jatočné produkty, a to hmotnosť jazyka, srdca, pľúc, pečene, zažívacieho traktu plného, sleziny a varlat.

Kože sme hodnotili vo Vývojovom oddelení Kožiarskych závodov, n. p. Liptovský Mikuláš.

Množstvo základných chemických zložiek, nutričné a energetické hodnotenie mäsa z MLD sme hodnotili vo Výskumnom ústave živočíšnej výroby v Nitre podľa ČSN 57 0185.

Zo získaných údajov sme vypočítali variačno-štatistické charakteristiky. Pri spracovaní výsledkov jatočných ukazovateľov sme použili *t*-test a pri hodnotení technickej použiteľnosti a kvality koží testovacie kritérium χ^2 podľa kontingenčnej tabuľky $R \times C$.

Všetky vypočítané hodnoty testov uvádzame vo vzťahu k tabuľkovým hodnotám na kritickej hranici významnosti pri $P = 0,05$, $P = 0,01$ a $P = 0,001$.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Hodnotenie jatočnej úžikivosti

V tab. I sú uvedené priemerné hodnoty živej hmotnosti jahniat plemena ZV a krížencov po skončení výkrmu a po hladovke. Krížence dosiahli v priemere o 1,74 kg a 1,77 kg vyššiu živú hmotnosť ako plemeno ZV. Rozdiely nie sú štatisticky preukazné ($P > 0,01$). Hodnotenie jatočných ukazovateľov jahniat podľa ČSN 46 6214 uvádzame v tab. II. Krížence dosiahli o 1,11 kg vyššiu hmotnosť jatočného trupu ako jahňatá ZV. Výťažnosť v teplom stave a po vychladnutí bola pri krížencoch 46,74 % a 46,20 %, čo je o 0,98 % a 1,22 % viac ako pri jahňatách ZV. Krížence sa vyznačovali tým, že mali taktiež väčšiu plochu MLD (1155,9 mm²) a vyšší podiel stehna k jatočnému trupu (34,83 %) ako

I. Priemerná hmotnosť jahniat (v kg) po ukončení výkrmu — Average weight of lambs (kg) after termination of fattening

Ukazovateľ ¹	Skupina ⁴	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i> (%)	<i>t</i> -test	Preukaznosť ⁷
Živá hmotnosť po skončení výkrmu ²	ZV ⁵ krížence ⁶	10	27,48	2,474	9,00	1,010	—
		10	29,22	4,862	16,64		
Živá hmotnosť po hladovke ³	ZV krížence	10	26,38	2,376	9,01	1,084	—
		10	28,15	4,594	16,32		

$$t_{0,5}(18) = 2,101$$

¹parameter, ²live weight after termination of fattening, ³live weight after fasting, ⁴group, ⁵Improved Wallachian sheep, ⁶crossbreds, ⁷significance

Ukazovateľ ¹	Skupina ⁹	n	$\bar{x}$	s	v (%)	t-test	Preukaznosť ¹²
Výťažnosť v teplom stave ² (%)	ZV ¹⁰ križence ¹¹	10 10	45,78 46,74	0,827 2,161	1,81 4,62	1,308	—
Hmotnosť jatočného trupu po vychladnutí ³ (kg)	ZV križence	10 10	11,87 12,98	1,176 2,366	9,91 18,23	1,329	—
Výťažnosť po vychladnutí ⁴ (%)	ZV križence	10 10	44,98 46,20	1,068 2,589	2,37 5,60	1,381	—
Plocha MLD ⁵ (mm ²)	ZV križence	10 10	1003,60 1155,90	177,810 249,274	17,71 21,57	1,573	—
Podiel stehna ⁶ (%)	ZV križence	10 10	34,23 34,83	1,092 1,028	3,19 2,95	1,256	—
Podiel obličkového tuku ⁷ (%)	ZV križence	10 10	0,49 0,95	0,164 0,557	33,47 60,74	2,427	+
Hmotnosť kože ⁸ (kg)	ZV križence	10 10	2,82 3,60	0,339 0,853	12,02 23,69	2,688	+

$t_{0,05}(18) = 2,101$

$t_{0,01}(18) = 2,878$

¹parameter, ²dressing percentage at warm condition, ³weight of carcass after cooling, ⁴dressing percentage at cold condition, ⁵MLD area, ⁶proportion of leg, ⁷proportion of kidney fat, ⁸skin weight, ⁹group, ¹⁰Improved Wallachian sheep, ¹¹crossbreds, ¹²significance

plemeno ZV. Vo všetkých prípadoch boli pri týchto ukazovateľoch rozdiely štatisticky nepreukazné ($P > 0,01$).

Hmotnosť kože po stiahnutí z trupu bola pri križencoch o 0,78 kg štatisticky preukazne vyššia ($P < 0,01$) a dosahovala hodnotu 3,60 kg.

Jahňatá plemena ZV mali štatisticky preukazne nižší podiel obličkového tuku (o 0,46 %) ako križence ($P < 0,01$), pričom variabilita tohoto ukazovateľa bola vysoká ($v = 60,74$ %).

Pri porovnaní dosiahnutých výsledkov s výsledkami autorov Laurinčík, Malík (1976), Gabriš (1984) a Plesník et al. (1987) môžeme konštatovať, že v našom prípade mali jahňatá vyššiu výťažnosť a percentuálny podiel stehna, ďalej nižší percentuálny podiel obličkového tuku a menšiu plochu MLD.

Pri hodnotení jednotlivých výsekových častí ľavej polovice trupu (tab. III) sme zistili, že križence mali nepreukazne vyššiu hmotnosť všetkých výsekových častí (krk, zákrčie, chrbát, bok, stehno a lopatka — $P > 0,01$).

V tab. IV sú uvedené hodnoty svaloviny tuku a kostí vo výsekovej časti lopatka. Pri takmer rovnakom podiele svaloviny (križence — 65,20 %, ZV — 66,18 %) mali križence preukazne nižší podiel kostí (22,61 %, resp. 25,06 % — $P < 0,01$). Križence mali o 2,91 % vyšší podiel tuku ako jahňatá ZV ($P > 0,01$).

III. Hmotnosť jednotlivých výsekových častí ľavej polovice trupu (v kg) — Weights of the butcher's cuts of the left side (kg)

Ukazovateľ ¹	Skupina ⁸	n	$\bar{x}$	s	v (%)	t-test	Preukaznosť ¹¹
Krk ²	ZV ⁹ krížence ¹⁰	10 10	0,40 0,41	0,045 0,089	11,25 21,71	0,155	—
Zákrčie ³	ZV krížence	10 10	0,45 0,48	0,056 0,070	12,53 14,66	1,259	—
Chrbát ⁴	ZV krížence	10 10	0,77 0,80	0,078 0,167	10,10 20,83	0,601	—
Bok ⁵	ZV krížence	10 10	1,12 1,32	0,163 0,307	14,58 23,29	1,835	—
Stehno ⁶	ZV krížence	10 10	2,04 2,28	0,223 0,387	10,92 16,95	1,729	—
Lopátka ⁷	ZV krížence	10 10	1,12 1,20	0,071 0,246	6,34 22,03	0,982	—

$t_{0,05}(18) = 2,101$

¹parameter, ²scrag, ³middle neck, ⁴loin, ⁵flank, ⁶leg, ⁷shoulder, ⁸group, ⁹Improved Wallachian sheep, ¹⁰crossbreds, ¹¹significance

Z porovnania s výsledkami, ktoré uvádzajú Laurinčík a Malík (1976), vyplýva, že vo výsekovej časti lopátka dosiahli krížence a jahňatá plemena ZV vyšší podiel svaloviny a nižší podiel tuku.

V tab. V sú hodnotené niektoré vedľajšie jatočné produkty. Pri hodnotení hmotnosti jazyka, srdca, pľúc, pečene a varlat pomocou *t*-testu sme nezistili preukazné rozdiely, aj keď krížence vykazovali vyššie hodnoty. Krížence mali o 1 g nižšiu hmotnosť sleziny a o 0,167 kg nižšiu hmotnosť plného zažívacieho traktu ($P > 0,01$).

IV. Podiel svaloviny, tuku a kostí (v %) vo výsekovej časti lopátka — The proportions of muscle, fat and bone (%) in the shoulder

Ukazovateľ ¹	Skupina ⁵	n	$\bar{x}$	s	v (%)	t-test	Preukaznosť ⁸
Svalovina ²	ZV ⁶ krížence ⁷	10 10	66,18 65,20	2,998 1,616	4,53 2,48	0,918	—
Kosti ³	ZV krížence	10 10	25,06 22,61	1,531 3,080	6,11 13,62	2,254	+
Tuk ⁴	ZV krížence	10 10	8,75 11,66	2,240 4,426	25,60 37,96	1,850	—

$t_{0,05}(18) = 2,101$ $t_{0,01}(18) = 2,878$

¹parameter, ²muscle, ³bone, ⁴fat, ⁵group, ⁶Improved Wallachian sheep, ⁷crossbreds, ⁸significance

V. Hmotnosť niektorých vedľajších jatočných produktov — Weights of some slaughterhouse by-products

Ukazovateľ ¹	Skupina ⁹	n	$\bar{x}$	s	v (%)	t-test	Preukaznosť ¹²
Jazyk ² (kg)	ZV ¹⁰ križence ¹¹	10 10	0,129 0,133	0,018 0,029	14,27 22,66	0,363	—
Srdce ³ (kg)	ZV križence	10 10	0,165 0,166	0,024 0,032	14,20 18,85	0,008	—
Plúca ⁴ (kg)	ZV križence	10 10	0,493 0,575	0,082 0,115	16,80 19,83	1,827	—
Pečeň ⁵ (kg)	ZV križence	10 10	0,500 0,529	0,056 0,084	11,27 15,92	0,899	—
Zažívaci trakt plný ⁶ (kg)	ZV križence	10 10	6,330 6,163	0,583 0,951	9,21 15,44	0,473	—
Slezina ⁷ (g)	ZV križence	10 10	50,0 49,0	6,666 12,867	13,33 26,26	0,473	—
Varlata ⁸ (g)	ZV križence	10 8	268,0 271,0	60,148 76,614	22,44 28,27	0,093	—

$t_{0,05}(18) = 2,101$ $t_{0,01}(16) = 2,120$

¹parameter, ²tongue, ³heart, ⁴lung, ⁵liver, ⁶full digestive tract, ⁷spleen, ⁸testes, ⁹group, ¹⁰Improved Wallachian sheep, ¹¹crossbreeds, ¹²significance

VI. Množstvo základných chemických zložiek a nutričná a energetická hodnota mäsa jahniat z MLD — Quantities of the basic chemical components and the nutritive and energy value of the meat of the MLD of lambs

Ukazovateľ ¹	Skupina ⁷	n	$\bar{x}$	s	v	t-test	Preukaznosť ¹⁰
Voda ² (%)	ZV ⁸ križence ⁹	4 4	75,96 76,21	1,899 1,085	2,50 1,42	0,235	—
Tuk ³ (%)	ZV križence	4 4	2,85 2,98	1,374 0,741	48,20 24,87	0,160	—
Bielkoviny ⁴ (%)	ZV križence	4 4	20,22 19,82	0,676 0,337	3,34 1,70	1,059	—
Popoloviny ⁵ (%)	ZV križence	4 4	0,97 0,99	0,051 0,017	5,26 1,75	0,644	—
Energetická hodnota ⁶ (kJ/100 g)	ZV križence	4 4	458,065 456,066	61,285 34,437	13,38 7,55	0,057	—

$t_{0,05}(6) = 2,447$

¹parameter, ²water, ³fat, ⁴proteins, ⁵ash, ⁶energy value, ⁷group, ⁸Improved Wallachian sheep, ⁹crossbreeds, ¹⁰significance

VII. Základné fyzikálne vlastnosti koží — Basic physical properties of skins

Ukazovateľ ¹	Skupina ⁶	n	$\bar{x}$	s	v	t-test	Preukaznosť ⁹
Hmotnosť pred vyčinením ² (g)	ZV ⁷ križence ⁸	10 10	2198 3257	517,189 708,332	23,53 21,75	3,818	++
Hmotnosť po vyčinení ³ (g)	ZV križence	10 10	652,0 946,5	86,513 319,896	13,27 33,80	2,810	+
Plocha celková ⁴ (dm ²)	ZV križence	10 10	53,8 57,1	6,957 8,346	12,93 14,62	0,960	—
Plocha úžitková ⁵ (dm ²)	ZV križence	10 10	37,0 46,7	6,992 8,858	18,90 18,97	2,718	+

$t_{0,05}(18) = 2,101$ $t_{0,01}(18) = 2,878$

¹parameter, ²weight before tanning, ³weight after tanning, ⁴total area, ⁵effective area, ⁶group, ⁷Improved Wallachian sheep, ⁸crossbreds, ⁹significance

VIII. Hodnotenie koží podľa použiteľnosti v typoch (v %) — Grading of skins according to usability in the types (%)

Použiteľnosť ¹	Skupina ⁴	Velúr ⁷	OVS ⁹	Spolu ¹⁰
Remeňom navrch ²	ZV ⁵ križence ⁶	40 40	60 60	100 100
		Nutrieta ⁸		
Vlasom navrch ³	ZV križence	60 50	40 50	100 100

Remeňom navrch² $\chi^2 = 0,0^-$ $\chi^2_{0,1}(1) = 2,71$

Vlasom navrch³ $\chi^2 = 2,020^-$

¹usability, ²leather on the face, ³leather on the reverse, ⁴group, ⁵Improved Wallachian, ⁶crossbreds, ⁷suede, ⁸nutriette, ⁹other uses, ¹⁰total

IX. Hodnotenie koží podľa kvality spracovania remeňom navrch a vlasom navrch (v %) — Grading of skins according to the quality of processing: leather on the face and leather on the reverse side

Typ opracovania ¹	Skupina ⁴	B	C	D	Spolu ⁷
Remeňom navrch ²	ZV ⁵ križence ⁶	80 50	20 40	0 10	100 100
Vlasom navrch ³	ZV križence	20 50	80 50	0 0	100 100

Remeňom navrch² $\chi^2 = 23,59^{+++}$ $\chi^2_{0,005}(2) = 10,6$

Vlasom navrch³ $\chi^2 = 19,780^{+++}$ $\chi^2_{0,005}(1) = 7,88$

¹type of dressing, ²leather on the face, ³leather on the reverse, ⁴group, ⁵Improved Wallachian, ⁶crossbreds, ⁷total

Pri hodnotení základných chemických zložiek, nutričnej a energetickej hodnoty mäsa z *MLD* (tab. VI) sme nezistili preukazný rozdiel medzi krížencami a jahňatami plemena ZV. Krížence mali o 0,25 % viac vody, o 0,13 % viac tuku a 0,02 % viac popolovín. Vo všetkých ukazovateľoch vykazovali jahňatá plemena ZV vyššiu variabilitu ako krížence — pri množstve tuku bol koeficient variability 48,20 %.

Nami dosiahnuté výsledky sú porovnateľné s údajmi, ktoré uvádza Barcziová (1987), pričom obsah popolovín je taký istý. Obsah bielkovín a tuku a energetická hodnota boli v našom prípade vyššie a obsah vody nižší, čo môže byť spôsobené tým, že sme hodnotili jahňatá, ktoré mali vyšší vek a živú hmotnosť.

Zhodnotenie koží

Kože ako vedľajší jatočný produkt sa dajú zhodnotiť až po jatočnom spracovaní. Toto zhodnotenie je doplnkovým ukazovateľom jatočnej produkcie, pri ktorej sledujeme, aby sa pri úžitkovom krížení nezhoršila kvalita koží. Pre komplexnejšie posúdenie tohoto problému sme kože zhodnotili v troch základných vlastnostiach.

Základné fyzikálne vlastnosti, medzi ktoré patrí hmotnosť kože pred vyčinením a po vyčinení, celková plocha kože a úžitková plocha, uvádzame v tab. VII. Z tabuľky vidno, že krížence mali vo všetkých prípadoch vyššie hodnoty ukazovateľov. Rozdiely sú preukazné pri hmotnosti pred vyčinením ($P < 0,01$), hmotnosti po vyčinení a pri úžitkovej ploche kože ($P < 0,05$).

Hodnotenie technologickej použiteľnosti koží uvádzame v tab. VIII, v ktorej hodnotíme použiteľnosť pri spracovaní remeňom navrch a vlasom navrch. Z uvedených údajov vyplýva, že pri opracovaní koží remeňom navrch nie sú rozdiely v zatriedení koží do typu velúr a ostatné využitie (OVS). Pri opracovaní vlasom navrch majú kože krížencov nižšiu použiteľnosť v kvalitnejšom type nutrieta (50 %) ako kože jahniat plemena ZV ($P > 0,1$).

Hodnotenie kvality koží podľa spracovania remeňom navrch a vlasom navrch uvádzame v tab. IX. Z tabuľky vidno, že krížence majú horšie ohodnotenie pri opracovaní remeňom navrch a lepšie hodnotenie pri opracovaní vlasom navrch. Rozdiely sú v oboch prípadoch preukazné ($P < 0,05$).

Nami dosiahnuté výsledky pri hodnotení koží potvrdzujú závery autorov Malík a Laurinčík (1976), že zošľachtovaním plemena valaška sa zvyšuje zastúpenie koží v skupine spracovania na velúr a nutrieta. Vplyvom úžitkového kríženia nedochádza k zhoršeniu kvality kože a z hľadiska technologickej použiteľnosti koží dochádza k vyššiemu zatriedeniu koží pri opracovaní vlasom navrch.

Na základe dosiahnutých výsledkov možno konštatovať, že trojplemenné úžitkové kríženie je vhodné pre prax. V ďalších prácach je potrebné zhodnotiť výkrmové ukazovatele krížencov a overiť iné kombinácie úžitkového kríženia s plemenom zošľachtená valaška.

- BARCZIOVÁ, K.: Kritériá hodnotenia mäsa jatočných zvierat. [Diplomová práca.] Bratislava 1987. — SVŠT.
- BROWN, D. L. — DALLY, M. R. — SCHWARTZ, M. R. — BRADFORD, G. E.: Feed efficiency, growth rates, body composition, milk production and milk composition of Targhee sheep selected for increased weaning weight. *J. anim. Sci.*, 65, 1987, s. 692-698.
- GABRIŠ, J.: Genotypové a fenotypové korelácie výkrmnosti a jatočnej hodnoty barančkov plemena zošľachtená valaška. In: Nové technologické postupy a intenzifikácia faktory v chovu ovci, I, VŠZ Brno, 1984, s. 164-170.
- CH'ANG, T. S. — EVANS, R.: Heterotic basis of livestock breeding policy with special reference to meat sheep. In: SCIRO, Division of Animal Production, Res. Rep. 1980-1981. Prospect, 1982.
- JAKUBEC, V. — SLANÁ, O. — PODEBRADSKÝ, Z. — KRÍŽEK, J.: Celkové zhodnocení hybridizace a stanovení efektu křížení u ovci. [Závěrečná zpráva.] Praha — Uhřetěves, VÚŽV 1979.
- LAURINČÍK, J. — MALÍK, J.: Výkrmové vlastnosti a jatočná kvalita jahniat plemena valaška s podielom krvi plemena leicester. *Ved. Práce VÚO Trenčín*, 1976, č. 8, s. 5-14.
- MALÍK, J.: Výskum využitia úžitkového kríženia v chove oviec. [Závěrečná správa.] Trenčín, VÚO 1973.
- MALÍK, J.: Výskum využitia úžitkového kríženia v chove oviec. [Závěrečná správa.] Trenčín, VÚO 1976.
- MALÍK, J. — LAURINČÍK, J.: Vplyv zošľachťovania valašiek na kvalitu koží jatočných zvierat. *Ved. Práce VÚO Trenčín*, 1976, č. 8, s. 15-20.
- NITTER, G.: Results of crossbreeding experiment with sheep for different systems of fat lamb production. *Livestock Prod. Sci.*, 1975, č. 2, s. 167-190.
- PLESNÍK, J. — MAJERČIAK, P. — MALÍK, J.: Štvrtá etapa šľachtenia hospodárskych zvierat v SSR. Bratislava, 1987.
- READ, J. L.: Application of crossbreeding of sheep in the United Kingdom. In: Proc. World Congr. on Sheep and Beef Cattle Breeding. Vol. II. General Palmerston North, New Zealand. The Dunmore Press Ltd., 1982, s. 175-181.
- ČSN 57 0185. Zkoušení masa, masových výrobků a masových konzerv. Praha 1962.

Došlo dňa 8. 2. 1988

ЧАПИСТРАК, А. — МАЛИК, Я. — АПОЛЕН, Д. (Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин): Оценка убойной продуктивности трехпородистых помесей на основе породы улучшенная валашка. *Живот. Вѣст.*, 33, 1988 (7) : 577-587.

В 1987 году оценили убойную продуктивность и кожей (улучшенная валашка X восточно-фризская порода) X илле де Франце (ZV X VF X IF) и сравнили их с контрольной группой ягнят породы ZV. Из каждой группы оценили десять ягнят. Получили следующие результаты: Живой вес помесей после окончания откорма 29,22 кг, или 27,48 кг, разницы были недоказуемые ($P > 0,05$). При оценке убойных показателей по ЧСН 46 6214 помеси во всех показателях показывали более высокие значения. Недоказуемые разницы ($P > 0,05$) были в показателях выход в теплом виде (помеси 46,74 %), выход после охлаждения (46,20 %), масса тела (12,98 кг), площадь MLD (1155,9 мм²) и доля окорока (34,83 %). Доказуемые разницы были при процентной доле жира почек (помеси 0,95 %, или 0,49 %) и при массе кожи (3,60 кг, или 2,82 кг; $P < 0,01$). Масса развесных частей (шейная часть, корейка, грудинка, окорок, лопатка) была недоказуемо более высокая у помесей ($P > 0,05$). В развесной части — лопатка, имели помеси менее костей (22,61 %, или 25,06 %; $P < 0,05$), недоказуемо менее мускулатуры (65,20 %) и недоказуемо больше жира (11,66 %, или 8,75 %; $P > 0,05$). В массе побочных убойных продуктов не было установлено разниц. MLD помесей содержал 76,21 % воды, 2,98 % жира, 19,82 % белков и 0,99 % зольных веществ и имел энергетическую ценность 456,066 кДж/100 г ($P > 0,05$). Кожи помесей оценивались худшими при обработке ремнем вверх и лучшими при обработке волосом вверх ($P < 0,05$).

трехпородистые помеси; убойные показатели; качество кож

ČAPISTRÁK, A. — MALÍK, J. — APOLEN, D. (Sheep Research Institute, Trenčín): *Evaluation of the Carcass Characteristics of Three-breed Sheep Crosses Based on the Improved Wallachian Breed*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (7) : 577-587.

Carcass and skin characteristics were evaluated in the sheep crossbreds (Improved Wallachian × East Friesian) × Ile de France (ZV × VF × IF) and compared with the control group of the lambs of the ZV (Improved Wallachian) breed. Ten lambs of each group were evaluated and the following results were obtained: the live weight of the crossbreds after the termination of fattening was 29.22 kg and 27.48 kg, respectively, the differences being insignificant ($P > 0.05$). When the carcass characteristics were evaluated according to Czechoslovak Standard ČSN 46 6214, the crossbreds were better in all parameters. Insignificant differences ($P > 0.05$) were recorded in warm carcass dressing percentage (46.74 % in crossbreds), dressing percentage after cooling (46.20 %), carcass weight (12.98 kg), MLD area (1155.9 mm²), and proportion of leg (34.83 %). Significant differences were recorded in the percentual proportion of kidney fat (crossbreds 0.95 %, 0.49 %, respectively), and in skin weight (3.60 kg, 2.85 kg, respectively, $P < 0.01$). The weights of the butcher's cuts (scrag, middle neck, loin, flank, leg, shoulder) were insignificantly higher in the crossbreds ($P > 0.05$). The crossbreds had smaller proportions of bone in the shoulder cut (22.61 %, 25.06 %, respectively, $P > 0.05$), insignificantly somewhat less muscle (65.20 %) and insignificantly more fat (11.66 %, 8.75 %, respectively, $P < 0.05$). No differences were observed in the weights of the offal. The MLD of the crossbreds contained 76.21 % of water, 2.98 % of fat, 19.82 % of proteins and 0.99 % of ash and its energy value was 456.066 kJ/100 g ($P > 0.05$). The skins of the crossbreds were worse when processed with leather on the face and better with leather on the reverse side ($P < 0.05$).

three-breed crossbreds; carcass characteristics; skin quality

ČAPISTRÁK, A. — MALÍK, J. — APOLEN, D. (Forschungsinstitut für Schafzucht, Trenčín): *Bewertung der Schlachtleistung bei Dreirassen kreuzungen auf der Basis der Rasse Veredeltes Walachisches Schaf*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (7) : 577-587.

Im Jahre 1987 nahmen wir eine Bewertung der Schlachtleistung sowie die Felle von Kreuzungsprodukten der Rassen (Veredeltes Walachisches Schaf × Ostfriesisches Schaf) × Ile-de-France Schaf (ZV × VF × IF) vor und verglichen diese mit einer Kontrollgruppe von Lämmern der Rasse ZV. Aus jeder Gruppe wurden zehn Lämmer beurteilt. Es wurden folgende Ergebnisse verzeichnet: die Mastendmasse der Kreuzung betrug 29,22 kg, bzw. 27,48 kg, die Unterschiede waren unsignifikant ($P > 0,05$). Bei der Bewertung der Schlachtparameter laut ČSN 46 6214 erreichten die Kreuzungen in sämtlichen Parametern höhere Werte. Unsignifikante Unterschiede ($P > 0,05$) gab es bei den Parametern: Ausbeute im warmen Zustand (Kreuzungen 46,74 %), Ausbeute im abgekühlten Zustand (46,20 %), Schlachtkörpermasse (12,98 kg), *Musc.-long.-dorsi-Fläche* (1155,9 mm²) und anteile der Keule (34,83 %). Signifikante Unterschiede gab es im prozentuellen Anteil des Nierenfetts (Kreuzungen 0,95 %, bzw. 0,49 %) und in der Hautmasse (3,60 kg, bzw. 2,82 kg; $P < 0,01$). Die Masse der Handelsfleishteile (Hals, Kamm, Rücken, Brust, Schulter, Keule) war bei den Kreuzungen unbedeutend höher ($P > 0,05$). Im Schulterteil wiesen die Kreuzungen weniger Knochen (22,61 %, bzw. 25,06 %; $P < 0,05$), unsignifikant weniger Muskelmasse (65,20 %) und unsignifikant mehr Fett (11,66 %, bzw. 8,75 %; $P > 0,05$) auf. In der Masse der Schlachtnebenprodukte wurden keine Unterschiede festgestellt. Der *Musc. long. dorsi* der Kreuzungen enthielt 76,21 % Wasser, 2,98 % Fett, 19,82 % Eiweißstoffe und 0,99 % Asche und wies einen energetischen Wert von 456,066 kJ/100 g ($P > 0,05$). Die Felle von Kreuzungstiere wurde mit dem Pelzleder nach oben als schlechter bewertet, während die Verarbeitung mit dem Haar nach oben höher bewertet wurde ($P < 0,05$).

Dreirassenkreuzungen; Schlachtparameter; Fellequalität

Adresa autorov:

Ing. Anton Čapistrák, ing. Ján Malík, CSc., ing. Dušan Apolen, Výskumný ústav ovčiarsky, Opatovská cesta 53, 911 43 Trenčín

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 8/1988 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno chovu prasat.

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je ing. František Kašpar, CSc.

Z obsahu čísla vyjímáme:

Hojný J., Bobák P., Hradecký J., Stratil A.:
Analýza genotypů citlivosti prasat šlechtitelského chovu
plemene landrase na halotan

Bečková R., Holková I.: Vliv genotypu v halotanovém
loku na ukazatele reprodukce a jatečnou hodnotu
prasat

Klusáček J., Diblík T., Šlechta J., Kovaříček
J.: Velký tělesný rámec prasat plemene bílé ušlechtilé
a jejich užítkovost

Kovaříček J., Ivánek J., Šlechta J., Kvapil O.:
Současný stav tvorby otcovské syntetické linie a její
uplatnění v hybridizačním programu

Arent E., Pavlík J., Pulkrábek J.: Posouzení va-
riability produkčních znaků otcovských plemen prasat

Diblík T., Klusáček J., Grüner V., Brabenec J.:
Test kombinovatelnosti plemen (linií) ve velkém šlechtit-
elském chovu prasat

Pavlík J., Kolář M., Pulkrábek J.: Růstová schop-
nost kanečků a prasniček přeštického černostrakatého
plemene do 180 dní jejich věku

Hradecký J.: Příbuzenská plemenitba u prasat plemene
landrase

Petrovičová M., Panič M., Jamříška M.: Dedi-
vost a opakovatelnost reprodukčních vlastností prasníc

Čeřovský J., Vinter P.: Dynamika impedance sliznice
poševní předsíně u inseminovaných prasniček stanovená
přístrojem Walsmeta MK IV

Daněk P., Novák J., Semrádová H., Adam L.,
Diblíková E.: Krmení selat doplňkovou směsí a slad-
kou syrovátkou

VPLYV BEZROHATOSTI NA POMER POHLAVIA U KOZLIAT A PLODNOSŤ KÔZ

M. Margetín, D. Apolen, G. Gábriš

MARGETÍN, M. — APOLEN, D. — GÁBRIŠ, G. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín; Plemenársky podnik, Spišská Nová Ves): *Vplyv bezrohatosti na pomer pohlavia u kozliat a plodnosť kôz*. Živoč. Výr., 33, 1988 (7) : 589-598.

V ČSSR sú uznané dve plemená kôz, a to biela a hnedá bezrohá krátkosrstá koza. Podľa platných československých štátnych noriem (ČSN 46 6230, ČSN 46 6233) je možné do kontroly úžitkovosti zapojiť iba bezrohé jedince. V našej práci sme zistili, že v celej ČSSR bolo za roky 1971 až 1986 uliahnutých o 11,8 až 20,2 % viac capkov ako kozičiek (hodnotené iba kozy v kontrole úžitkovosti). Pri celkovom hodnotení za uvedené obdobie bolo pri uliahnutí evidovaných 25 783 capkov a iba 18 655 kozičiek ($P < 0,005$). V dvoch veľkochovoch kôz na Slovensku sme zistili pri uliahnutí o 11,50 až 14,96 % viac capkov ako kozičiek ($P < 0,005$). V týchto chovoch sa zúčastňovali pripúšťania aj rohaté kozy (frekvencia alely $p = 0,443$ až $0,579$), avšak iba bezrohé capy. Na jednej z hodnotených fariem sme pri odstave kozliat zistili 18 hermafroditov, čo predstavovalo asi 2,4 % z celkového počtu odstavených kozliat. Všetci hermafroditi boli bezrohí. V distribúcii veľkosti vrhov (jedno, dve, resp. tri a viac kozliat) nebol medzi rohatými a bezrohými heterozygotnými kozami zistený preukazný rozdiel. U rohatých kôz (genotyp pp) bola zistená plodnosť na okotenú kozu $1,74 \pm 0,647$, u bezrohých kôz (genotyp Pp) $1,66 \pm 0,575$ ($P > 0,05$). Medzi rohatými a bezrohými kozami neboli zistené preukazné rozdiely v hmotnosti kozliat pri uliahnutí (3,84 kg, resp. 3,70 kg).

koza; gén bezrohatosti; pomer pohlavia u kozliat; plodnosť; hmotnosť kozliat

Podľa platnej ČSN 46 6230 Plemenné, chovné a úžitkové kozy sú v ČSSR uznané dve plemená kôz, a to biela a hnedá bezrohá krátkosrstá koza. Do kontroly úžitkovosti kôz (ČSN 46 6233 Kontrola úžitkovosti kôz) môžu byť pritom zaradené iba bezrohé kozy a v plemenitbe môžu byť použité iba bezrohí capy. Bezrohatosť je tak charakteristickým plemeným znakom domácich plemien kôz.

V 60. a 70. rokoch sa dedičnosti tohto exteriérového znaku a jeho vplyvu najmä na reprodukčné ukazovatele venovala v zahraničí značná pozornosť.

rodia autorov Lush (1926), Ricordeau, Lauvergne (1967), Margetín et al. (1988) a ďalších je bezrohatosť podmienená autozomálnym dominantným génom P , pričom fenotypová odlišnosť medzi genotypmi PP a Pp je možná najskôr vo veku troch mesiacov (Ricordeau, 1972). Lauvergne (1969) uvádza, že gén P má pleiotropný recesívny maskulinizačný účinok s úplnou penetranciou u kôz a s neúplnou penetranciou u capkov. Všetky homozygotné kozy PP sú neplodné

s malformáciami rôzneho stupňa (sterilita, hermafroditizmus, pseudo-samci).

Doney et al. (1982) taktiež uvádzajú, že u niektorých plemien, najmä u bezrohých mliekových kôz, sa často objavuje neplodnosť spôsobená abnormálnym vývojom pohlavných orgánov, najčastejšie sa prejavujúca rôznymi formami hermafroditizmu. Podľa tých istých autorov má vysoký výskyt hermafroditizmu významný vplyv na fertilitu capov. Výskyt hermafroditov sa mení v závislosti od plemena a obzvlášť v závislosti od bezrohatosti. Podľa autorov Doney et al. (1982) bolo u bezrohých plemien vo Svajčiarsku zaznamenaných 6 až 8 % hermafroditov, kým u rohatých plemien iba 0,1 %.

Podľa autorov Ricordeau (1981) je viac ako polovica capkov *PP* čiastočne alebo úplne sterilná v dôsledku jednostrannej alebo dvojstrannej obštrukcie epididymisu. Defekt je determinovaný recesívnym génom, ktorý je v úzkej väzbe s dominantným génom pre bezrohatosť. Kuperschied a Muther (1977) uvádzajú, že až 50 % capov homozygotných pre gén bezrohatosti je impotentných. K podobným záverom došiel i Mackenzie (1980).

Práce autorov Ricordeau (1969) a Hancoc, Louca (1975) tiež naznačujú, že pôsobenie alely *P* sa nemusí obmedzovať iba na embryonálny vývoj, kedy dochádza k maskulinizácii všetkých kozičiek *PP* a viac ako polovica capov *PP* zostáva sterilných, ale môžu byť rozdiely aj v plodnosti heterozygotných (*Pp*) a homozygotných rohatých (*pp*) kôz a capov.

V dostupnej domácej literatúre sme sa s prácami podobného zamerania nestretli. Iba Kováč (1946) uvádza na základe empirických poznatkov, že rohaté kozy sú odolnejšie a plodnejšie, pričom sa to týka najmä capov.

Vzhľadom k skutočnosti, že šľachtiteľský proces je v celej ČSSR a aj v nami sledovaných veľkochovoch kôz zameraný na vytvorenie populácií kôz bezrohých, čo priamo vyplýva z vyššie uvedených platných československých štátnych noriem, a na druhej strane vzhľadom k výsledkom zahraničných pracovníkov, ktorí nedoporučujú selektovať na bezrohatosť, stanovili sme si za cieľ zistiť, aký vplyv má gén bezrohatosti na reprodukčné ukazovatele u kôz chovaných u nás.

V práci hodnotíme vplyv bezrohatosti na pomer pohlavia u kozliat a na plodnosť kôz.

MATERIÁL A METÓDA

Biologický materiál pre genetickú analýzu rohatosti a sledovanie vplyvu bezrohatosti na pomer pohlavia a plodnosť kôz pochádzal z dvoch veľkochovov, a to z Plemenárskeho podniku Spišská Nová Ves, hospodárstvo Nálepko — Grün a zo Školského poľnohospodárskeho podniku Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre — stredisko Žirany. Oba chovy boli založené v roku 1983 nákupom kozičiek poväčšine od drobnochovateľov a predstavovali v počiatočnej fáze veľmi heterogénny materiál s výskytom kôz rohatých, pigmentovaných aj dlhosrstých. Od roku 1984 sa začala v týchto chovoch postupne uplatňovať systematická šľachtiteľská práca s orientáciou na bielu krátkosrstú bezrohú kozu. V oboch chovoch boli všetky kozy individuálne označené, bol zavedený systém pripúšťania z ruky a v rámci experimentu bola individuálne hodnotená plodnosť aj u rohatých kôz. Pri pripúšťaní boli použité iba bezrohí capi. V tab. I je uvedené zastúpenie rohatých a bezrohých kôz na oboch sledovaných farmách, pričom sú osobitne hodnotené základné stáda (produkčné kozy) a náhodne vybrané potomstvo kozičiek a capkov uliahnutých v roku 1986, resp. 1987.

I. Zastúpenie rohatých a bezrohých kôz a frekvencie recesívnej a dominantnej alely v sledovaných populáciách kôz — Proportions of horned and hornless goats and the frequency of the recessive and dominant alleles in the goat population under study

Farma ¹	Populácia ²	Rok ⁵	Počet kôz ⁶				Cel- kom ¹⁰	Frekvencie alel ¹¹	
			rohatých ⁷		bezrohých ⁸			<i>p</i> re- ce- sívna alela ¹²	<i>P</i> domi- nantná alela ¹³
			abso- lútne ⁹	o/ %	abso- lútne	o/ %			
Nálepkovo	základné stádo ³	1983	165	32,2	347	67,8	512	0,568	0,432
		1985	105	33,6	208	66,5	313	0,579	0,421
		1986	73	21,7	263	78,3	336	0,466	0,534
		1987	44	17,7	205	82,3	249	0,420	0,580
	potomstvo ⁴	1986	92	32,6	190	67,4	282	0,571	0,429
		1987	77	29,6	183	70,4	260	0,544	0,456
Žirany	základné stádo	1985	22	19,6	90	80,4	112	0,443	0,557
		1986	33	20,9	125	79,1	158	0,457	0,543
	potomstvo	1986	27	41,5	38	58,5	65	0,645	0,355

¹farm, ²population, ³stock flock, ⁴progenies, ⁵year, ⁶number of goats, ⁷horned, ⁸hornless, ⁹absolute, ¹⁰total, ¹¹allele frequency, ¹²recessive allele, ¹³dominant allele

V práci hodnotíme výsledky plodnosti kôz na oboch farmách v rokoch 1986 a 1987 a zároveň pomer pohlavia u kozliat uliahnutých v tých istých rokoch na farme v Nálepkove i Žiranoch. Rozdiely medzi teoreticky očakávanými a experimentálne zistenými počtami uliahnutých capkov a kozičiek sme hodnotili pomocou χ^2 testu. Na farme v Nálepkove sme v rokoch 1986 a 1987 sledovali pri odstavě kozliat tiež počet vizuálne postrehnuteľných hermafroditov.

Vychádzajúc z údajov kontroly úžitkovosti kôz, zisťovaných ŠPP GR Praha a Bratislava, hodnotili sme tiež pomer pohlavia u kozliat uliahnutých v rokoch 1971 až 1986 za celú ČSSR. Do kontroly úžitkovosti boli pritom zaradené iba bezrohé kozy a v plemenitbe boli použité iba bezrohí capi.

Pri hodnotení plodnosti kôz je porovnávaná úžitkovosť rohatých a bezrohých kôz, a to v závislosti od farmy (Nálepkovo, Žirany) a roku sledovania (1986, 1987). Na základe prác autorov Margetín et al. (1988) i viacerých zahraničných prác sme predpokladali, že všetky bezrohé plodné kozy sú heterozygotné, genotypu Pp. Hodnotili sme distribúciu jednotlivých vrhov v závislosti od ich veľkosti (kozy s jedným, dvoma a tromi a viacerými kozľatami) a vypočítali sme tiež základné variačno-štatistické charakteristiky plodnosti kôz. Rozdiely medzi typmi boli porovnávané pomocou Studentovho t-testu. Do hodnotenia plodnosti kôz (počet uliahnutých kozliat v prepočte na okotenú kozu) boli zahrnuté aj mŕtvo uliahnuté kozľatá. Pritom boli pri hodnotení plodnosti rohatých a bezrohých kôz vždy porovnávané kozy tých istých ročníkov uliahnutia. Na farme v Žiranoch boli pri porovnávaní plodnosti rohatých a bezrohých kôz v roku 1986 i v roku 1987 hodnotené v oboch prípadoch kozy dvoj- a viacročné (bola hodnotená aj plodnosť kôz rohatých uliahnutých v roku 1985), na farme v Nálepkove v roku 1986 dvoj- a trojročné a v roku 1987 troj- a štvoročné (boli hodnotené iba kozy uliahnuté v rokoch 1983 a 1984, nakoľko v rokoch 1985 a 1986 boli zaraďované do chovu iba kozy bezrohé).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tab. I uvádzame zastúpenie rohatých a bezrohých kôz na oboch sledovaných farmách a vypočítané frekvencie dominantnej (P) a recesívnej (p) alely. Zastúpenie bezrohých kôz v čase pripúšťania v roku 1985, resp. 1986 bolo 66,5 %, resp. 78,3 % na farme v Nálepkove a 80,4 %,

II. Hodnotenie pomeru pohlavia u kozliat uliahnutých na farme kôz v Žiranoch a Nálepkove — Evaluation of the sex ratio in the kids born on the goat farms at Žirany and Nálepkovo

Farma ¹	Pohlavie ²		1986	1987	Celkom ⁷	Významnosť rozdielov ⁸ (pre celkom)
Žirany	kozičky ³	absolútne ⁶ %	100 51,55	79 34,80	179 42,52	$\chi^2 = 9,42$ $P < 0,005$
	capkovia ⁴	absolútne %	94 48,45	148 65,20	242 57,48	
Nálepkovo	kozičky	absolútne %	196 43,75	139 44,98	335 44,25	$\chi^2 = 9,99$ $P < 0,005$
	capkovia	absolútne %	252 56,25	170 55,02	442 55,75	
	hermafrodity ^{5*}	absolútne	5	13	18	

* počet hermafroditov zistených pri odstave kozliat
number of hermaphrodites at the weaning of kids

¹farm, ²sex, ³females, ⁴males, ⁵hermaphrodites, ⁶absolute, ⁷total, ⁸significance of differences

III. Hodnotenie pomeru pohlavia u kozliat uliahnutých v ČSSR v rokoch 1971 až 1971—1986

Ukazovateľ ¹			1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Počet okotených kôz ² (ks)			3150	2764	2212	1805	1443	1179	1077
Počet narode- ných kozliat ³	capkov ⁴	abs.	4093	3274	2760	2211	1752	1466	1440
		%	58,4	57,2	57,6	56,1	55,9	57,0	59,4
	koziček ⁵	abs.	2911	2453	1998	1731	1381	1104	984
		%	41,6	42,8	42,4	43,9	44,1	43,0	40,6
Plodnosť ⁶ (%)			222,3	215,1	216,3	218,4	217,3	218,0	225,1
Významnosť rozdielov ⁷			+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

+++ $P < 0,005$

¹parameter, ²number of kidding goats ³number of born kids, ⁴males, ⁵females, ⁶prolificacy, ⁷sig-

resp. 79,1 % na farme v Žíranoch. Pri pripúšťaní boli použité iba bezrohí capi.

V tab. II uvádzame pomer pohlavia u kozliat pri uliahnutí v rokoch 1986 a 1987 na farmách kôz v Žíranoch a Nálepke. Z tabuľky je zrejmé, že na oboch farmách sa uliahlo viac capkov ako kozičiek. Rozdiel bol pri celkovom hodnotení vysoko preukazný ($P < 0,005$). Na farme v Žíranoch sa uliahlo za roky 1986 a 1987 o 11,50 % a na farme v Nálepke o 14,96 % viac capkov ako kozičiek. Je však pravdepodobné, že časť jedincov klasifikovaných pri uliahnutí ako kozičky boli hermafroditi. Podľa autora Eaton (1943, cit. Ricordeau, 1981) môžu byť totiž v niektorých prípadoch vonkajšie genitálie hermafroditov veľmi podobné typickému samičiemu jedincovi, alebo sa od neho iba nepatrne odlišovať. Naopak pri pokročilejšom štádiu maskulinizácie môže byť u niektorých samičích jedincov vyvinuté *scrotum* aj *testes* a vonkajšie genitálie sú veľmi podobné genitáliám samčieho jedinca.

V našom prípade sme na farme v Nálepke zistili pri odstave kozliat 18 hermafroditov, čo predstavuje asi 2,4 % z celkového stavu odstavených kozliat. Vo všetkých prípadoch boli hodnotení hermafroditi bezrohí. Abnormálny pomer pohlavia možno vysvetliť tým, že časť capkov je geneticky samčieho pôvodu, fenotypove s veľmi podobnými vonkajšími genitáliami, ako sú genitálie typické pre normálnych capkov. Všetci klasifikovaní hermafroditi boli samičky genotypu PP. Ricordeau (1981) uvádza na základe hodnotenia viacerých prác, že pri pripravovaní heterozygotných bezrohých capov a bezrohých kôz sa uliahlo od 51,8 do 55,8 % capkov, od 38,3 do 39,9 % kozičiek a od 4,3 do 9,9 % hermafroditov. Hancock a Louca (1975) uvádzajú, že pri krížení bezrohá koza X bezrohý cap vzniká 6,2 % hermafroditov. Na farmách kôz, ktoré sme hodnotili my, bolo v základných stádach v príslušných rokoch 66,5 až 80,4 % kôz bezrohých. Napriek tomu, že selekcia na bezrohatosť bola na oboch farmách v počiatočnom štádiu a väčšina bezrohých kôz bola pravdepodobne heterozygotná, aj v našom prípade sa výrazne

1986 — Evaluation of the sex ratio of the kids born in Czechoslovakia over the

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985*	1986*	Celkom ⁸
	956	893	849	829	845	900	1073	295	271	20 541
	1218	1135	1057	1035	1081	1185	1414	331	331	25 783
	58,2	57,9	57,9	59,7	60,3	59,8	60,1	57,2	60,1	58,02
	873	826	770	699	712	798	947	248	220	18 655
	41,8	42,1	42,1	40,3	39,7	40,2	39,9	42,8	39,9	41,98
	218,7	219,6	215,2	209,2	212,2	220,3	219,1	196,3	203,3	216,3
	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

* hodnotenie iba za SSR — evaluated only for the Slovak Socialist Republic

nificance of differences, ⁸total

prejavil posun pohlavia v prospech samčích jedincov, za súčasného vzniku hermafroditov.

V tab. III hodnotíme pomer pohlavia u kozliat uliahnutých v ČSSR v rokoch 1971 až 1986. Jedná sa o kozlaťá pochádzajúce vo všetkých prípadoch z pripúšťania bezrohá koza X bezrohý cap, nakoľko v kontrole úžitkovosti môžu byť použiti iba jedinci tohto fenotypu. Z tabuľky jednoznačne vyplýva, že vo všetkých kontrolovaných rokoch sa uliahlo štatisticky vysoko preukazne viac capkov ($P < 0,005$) ako kozičiek. Najvyšší rozdiel bol zistený v roku 1982 (20,6 %) a najnižší v roku 1975 (11,8 %). Súhrnne hodnotený pomer capkov ku kozičkám za uvedené obdobie, keď sa uliahlo 25 783 capkov a iba 18 655 kozičiek, bol 58,02 : 41,98, tj. rozdiel 16 % v prospech capkov. Napriek tomu, že v kontrole

IV. Distribúcia veľkosti vrhov a plodnosť rohatých (R) a bezrohých (B) kôz — Distribution of litter sizes and the prolificacy of horned (R) and hornless (B) goats

Farma ¹	Rok ²	Typ kôz ⁴	n	Veľkosť vrhu ⁷ (%)			$\bar{x} \pm s$
				1	2	3 a viac ⁸	
Žirany	1986 ^{A, B}	R ⁵	18	5,56	83,33	11,11	2,06 $\pm$ 0,416 ^a
		B ⁶	68	35,30	61,76	2,94	1,68 $\pm$ 0,531 ^b
	1987 ^B	R	21	33,33	66,67	0,00	1,67 $\pm$ 0,483 ^a
		B	71	33,80	63,38	2,82	1,69 $\pm$ 0,523 ^a
	spolu ³	R	39	20,51	74,36	5,13	1,85 $\pm$ 0,489 ^a
		B	139	34,53	62,59	2,88	1,68 $\pm$ 0,525 ^a
Nálepkovo	1986 ^C	R	57	47,37	43,86	8,77	1,65 $\pm$ 0,767 ^a
		B	135	47,41	48,89	3,70	1,56 $\pm$ 0,568 ^a
	1987 ^D	R	37	27,03	70,27	2,70	1,78 $\pm$ 0,584 ^a
		B	106	33,02	56,60	10,38	1,76 $\pm$ 0,630 ^a
	spolu	R	94	39,36	54,26	6,38	1,70 $\pm$ 0,701 ^a
		B	241	41,08	52,28	6,64	1,65 $\pm$ 0,602 ^a
Celkom ⁹		R	133	33,83	60,12	6,02	1,74 $\pm$ 0,647 ^a
		B	380	38,68	56,05	5,26	1,66 $\pm$ 0,575 ^a

A — počet uliahnutých kozliat (včítane mŕtvouliahnutých) v prepočte na okotenú kozu

B — hodnotené 2- a viacročné kozy

C — hodnotené 2- a 3-ročné kozy

D — hodnotené 3- a 4-ročné kozy

a, b — rozdiely v priemerných hodnotách označené rovnakým písmenom boli nevýznamné ($P > 0,05$)

A — number of born kids (including those born dead), converted per kidding goat

B — two years old and older goats evaluated

C — two years and three years old goats evaluated

D — three years and four years old goats evaluated

a, b — differences in the average values designated by the same letter were insignificant ($P > 0.05$)

¹farm, ²year, ³total, ⁴type of goats, ⁵R = horned, ⁶B = hornless, ⁷litter size, ⁸3 and more, ⁹total

úžitkovosti sa nezaznamenáva výskyt hermafroditov, môžeme jednoznačne potvrdiť závery autorov Ricordeau, Lauvergne (1967) a Ricordeau (1981, 1982), ktorí uvádzajú, že u všetkých populácií, u ktorých sa vyberajú do plemenitby iba bezrohé kozy a capy, je možné očakávať nadbytok samčích a deficit samičích jedincov.

V tab. IV uvádzame distribúciu veľkosti vrhov a plodnosť rohatých a bezrohých kôz. Pri hodnotení plodnosti kôz sme na základe viacerých prác [Lauvergne, 1967; Ricordeau, Lauvergne, 1967; Ricordeau, 1981] vychádzali z predpokladu, že všetky bezrohé plodné kozy sú heterozygotné genotypu *Pp*. Tento predpoklad sme nepriamo potvrdili v predchádzajúcej práci [Margetín et al., 1988]. Z tab. IV je zrejmé, že v uvedených ukazovateľoch neboli medzi rohatými a bezrohými kozami signifikantné rozdiely ($P > 0,05$), aj keď rohaté kozy mali pri uliahnutí vyššie zastúpenie vrhov s dvomi a viacerými kozľatami. Pri celkovom hodnotení bola plodnosť rohatých kôz v priemere o 4,82 % vyššia (1,74, resp. 1,66). Pri hodnotení plodnosti v rámci jednotlivých vrhov bola plodnosť rohatých kôz vo väčšine prípadov nepatrne vyššia ako plodnosť bezrohých kôz, rozdiely však boli nevýznamné ($P > 0,05$). Výnimkou bol rok 1986 na farme v Žiranoch ($P < 0,05$), kedy bola plodnosť rohatých kôz 2,06 a bezrohých kôz 1,68. Ricordeau (1981) uvádza, že heterozygotné kozy bezrohé (genotypu *Pp*) sú o 6 až 7 % plodnejšie ako kozy rohaté (*pp*). V tej istej práci však zároveň upozorňuje na to, že príčinou zvýšenej plodnosti heterozygotných bezrohých kôz môže byť dlhodobšia selekcia na bezrohatosť, nakoľko rozdiely medzi rohatými a bezrohými kozami sa stierajú, ak sa selekciou zvyšuje v populácii frekvencia alely *p*. V našom prípade bola frekvencia alely *p* na oboch farmách relatívne vysoká (tab. I) a selekcia na bezrohatosť iba v počiatočnom štádiu, čo mohlo spôsobiť mierne vyššiu plodnosť u rohatých, a nie u bezrohých kôz.

Z tab. V vidieť, že ani hmotnosť kozliat pri uliahnutí nebola u rohatých a bezrohých kôz štatisticky preukazne rozdielna ($P > 0,05$), keď hmotnosť kozliat rohatých kôz bola 3,84 kg a bezrohých kôz 3,70 kg.

V. Hmotnosť kozliat pri uliahnutí (v kg) rohatých a bezrohých kôz — The birth weight (kg) of the kids of horned and hornless goats

Základné variačno-štatistické charakteristiky ¹	Typ kôz ³		Celkom ⁶
	rohaté ⁴	bezrohé ⁵	
<i>n</i>	56	134	190
$\bar{x}$	3,84	3,70	3,74
<i>s</i>	1,228	1,050	1,110
<i>v</i>	31,97	28,62	29,67
<i>t</i> -test	0,765		
Významnosť rozdielov ²	—		

— $P > 0,05$

¹basic variation-statistical characteristics, ²significance of differences, ³type of goats, ⁴horned, ⁵hornless, ⁶total

Ricordeau et al. (1972) uvádzajú, že hmotnosť kozliat uliahnutých bezrohým kozám bola o 5 až 6 % vyššia ako u kozliat rohatých kôz. Tento rozdiel v porovnaní s našimi výsledkami možno pravdepodobne vysvetliť obdobným spôsobom ako pri hodnotení plodnosti.

Záverom možno konštatovať, že aj v našej práci sa potvrdilo, že použitím bezrohých kôz a capov v plemenitbe nastáva u potomstva výrazný posun pohľavia v prospech samčích jedincov za súčasného vzniku hermafroditov. Súvisí to s tým, že u všetkých homozygotných bezrohých kozičiek prebieha v embryonálnom štádiu proces maskulinizácie a pri uliahnutí môžu byť klasifikované ako capkovia. Z práce autorov Margetín et al. (1988) a z viacerých prác zahraničných autorov vyplýva, že plodné sú iba kozy rohaté a kozy heterozygotné bezrohé. V našej práci sme medzi uvedenými typmi kôz rozdiely v plodnosti nezistili. Na základe týchto výsledkov a početných prác zo zahraničia (napr. Ricordeau, Lauvergne, 1967; Lauvergne, 1969; Hancock, Louca, 1975; Ricordeau, 1981; Doney et al., 1982) doporučujeme revíziu, resp. doplnok platných ČSN v tom zmysle, aby mohli byť v plemenitbe používaní aj rohatí capi, prípadne aj rohaté kozy. Vyhli by sme sa tak vzniku homozygotných bezrohých kôz, ktoré sú neplodné.

Literatúra

- DONEY, J. M. — GUNN, R. G. — HORÁK, F.: Reproduction. In: COOP, I. E. (ed.): Sheep and Goat Production. World Animal Science. Amsterdam, Elsevier., 26, 1982, s. 57-80.
- HANCOCK, J. — LOUCA, A.: Polledness and intersexuality in the Damascus breed of goat. Anim. Prod., 21, 1975, s. 227-231.
- KUPFERSCHMIED, H. — MUTHER, E.: Erfahrungen mit der künstlichen Besamung und der Brunstsynchronisierung bei der Ziege. Schweiz. Arch. Tierheilkde, 119, 1977, č. 10, s. 405-413.
- KOVÁČ, B.: Chov a plemenitba kôz. Liptovský Sv. Mikuláš, Tranoscius 1946. 79 s.
- LAUVERGNE, J. J.: Progrès des connaissances génétiques sur l'intersexualité associée à l'absence de cornes chez la chèvre d'origine alpine. Ann. Génét. Sélec. anim., 1, 1969, s. 403-412.
- LUSH, J. L.: Inheritance of horns, wattles and colour in grade Toggenburg goats. J. Hered., 17, 1926, s. 73-91.
- MACKENZIE, D.: Goat husbandry. London, Faber and Faber 1980. 375 s.
- MARGETÍN, M. — APOLEN, D. — GABRIŠ, G.: Genetická analýza niektorých exteriérových znakov kôz. Ved. práce VÚO Trenčín, 14, 1988 (v tlači).
- RICORDEAU, G.: Surplificité des génotypes sans cornes dans les race caprines Alpine Saanen, Alpine Chamoisée et Poitevine. Ann. Génét. Sélec. anim., 1, 1969, č. 4, s. 391-395.
- RICORDEAU, G.: Distinction phénotypique des carpins homo- et hétérozygotes sans cornes. Ann. Génét. Sélec. anim., 4, 1972, č. 3, s. 469-475.
- RICORDEAU, G.: Genetics. Breeding plans. In: Goat Production. London, Academic Press 1981, s. 111-169.
- RICORDEAU, G.: Major genes in sheep and goats. In: Proc. 2nd World Congr. on Animal Applied Genetics, Madrid, 1982, s. 454-461.
- RICORDEAU, G. — LAUVERGNE, J. J.: Hypothèse génétique unique pour expliquer la présence d'intersexués, de males en excès et de males stériles en race caprine Saanen. Ann. Zootechn., 16, 1967, s. 323-334.
- RICORDEAU, G. — POUJARDIEU, B. — BOUILLON, J.: Effet maternel du gène sans cornes P sur le poids des chevrettes d'élevage. Ann. Génét. Sélec. Anim., 4, 1972, č. 1, s. 29-34.

Došlo dňa 8. 2. 1988

МАРГЕТИН, М. — АПОЛЕН, Д. — ГАБРИШ, Г. (Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин; Племенное предприятие, Спишска Нова Вес): Влияние комолости на соотношение пола у козлят и плодовитость коз. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (7) : 589-598.

В ЧССР апробированы две породы коз, а именно белая и коричневая комолая короткошерстная коза. Поддействующим Чехословацким государственным стандартам (ČSN 46 6230, ČSN 46 6233) возможно в контроль продуктивности ввести только комолые особи. В нашей работе установили, что во всей ЧССР за 1971—1986 гг. было рожденных на 11,8—20,2% больше козлят-самцов, чем козлят-самок (оценивались только козы в контроле продуктивности). При общей оценке за приведенный период было во время годов учтено 25 783 козлят-самцов и только 18 655 козлят-самок ($P < 0,005$). В двух крупных разведениях коз в Словакии установили во время годов на 11,50—14,96% больше козлят-самцов, чем козлят-самок ($P < 0,005$). В этих разведениях в случае участвовали и рогатые козы (частота аллели $p = 0,443-0,579$), однако только безрогие козлы. На одной из оцениваемых ферм при отъеме козлят установили 18 гермафродитов, что представляло приблизительно 2,4% из общего количества козлят после отъема. Все гермафродиты были безрогими. В разделении величины окотов (одно, двух, или трех и больше козлят) не было между рогатыми и комолыми гетерозиготными козами установлено доказуемой разницы. У рогатых коз (генотип pp) была установлена плодовитость на одну козу после окота $1,74 \pm 0,647$, у комолых коз (генотип Pp) $1,66 \pm 0,575$ ($P > 0,05$). Между рогатыми и комолыми козами не было установлено доказуемых разниц в массе козлят во время годов (3,84 кг, или 3,70 кг).

коза; ген комолости; соотношение пола у козлят; плодовитость; масса козлят

MARGETÍN, M. — APOLEN, D. — GÁBRIŠ, G. (Sheep Research Institute, Trenčín; Animal Breeding Enterprise, Spišská Nová Ves): The Effect of Polledness on the Sex Ratio in Kids and on the Prolificacy of Goats. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (7) : 589-598.

Two goat breeds are certified in Czechoslovakia: the White and Brown Polled Short-Haired goats. As Czechoslovak standards (ČSN 46 6230, ČSN 46 6233) indicate, no other goats can be included in performance testing but only the polled ones. As found in the study, the number of male kids born throughout Czechoslovakia over the 1971—1988 period was higher by 11.8—20.2% than the number of female kids (only performance-tested goats were evaluated). In the over-all evaluation for the abovementioned period, the total number of male kids was 25 783 and that of female kids just 18 655 ($P < 0.005$). On two large goat farms in Slovakia, the number of born male kids was higher by 11.50—14.96% than that of female kids ($P < 0.005$). On these farms the mating programs included both polled and horned goats (frequency of allele $p = 0.443-0.579$) but only polled buck. Eighteen of the kids on one of these farms were found to be hermaphrodites at weaning (2.4% of all kids weaned). All the hermaphrodites were polled. No significant difference was found between the horned and heterozygous polled goats in the distribution of litter size (one, two or three and more kids in litter). In the horned goats (genotype pp), the number of kids per one kidding was 1.77 ± 0.647 and in the polled goats (genotype Pp) 1.66 ± 0.575 ($P > 0.05$). No differences between the horned and polled goats were recorded in the weight of the kids at birth (3.84 kg, 3.70 kg, respectively).

goat; gene for polledness; sex ratio in kids; litter size; weight of kids

MARGETÍN, M. — APOLEN, D. — GÁBRIŠ, G. (Forschungsinstitut für Schafzucht, Trenčín; Zuchtbetrieb Spišská Nová Ves): Einfluß der Hornlosigkeit auf das Geschlechtsverhältnis bei den Zickeln und auf die Fruchtbarkeit der Ziegen. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (7) : 589-598.

In der ČSSR gibt es zwei anerkannte Ziegerassen u. zw. die weiße und die braune hornlose kurzhaarige Ziege. Den gültigen tschechoslowakischen Staatsnormen (ČSN 46 6230 und ČSN 46 6233) nach, können in die Nutzleistungskontrolle ausschließlich hornlose Individuen eingereicht werden. In unserer Arbeit stellten wir fest, daß in der gesamten ČSSR in den Jahre 1971 bis 1986 um 11,8 bis 20,2% mehr männliche

als weibliche Zickel geboren wurden (bewertet wurden nur Ziegen in der Nutzleistungskontrolle). Bei der Gesamtbewertung des angeführten Zeitraums wurden bei der Geburt 25 783 Bockziegel und nur 18 655 Geißzickel evidiert ($P < 0,05$). In zwei Ziegengroßzuchten in der Slowakei stellten wir bei der Geburt um 11,50 bis 14,96 % mehr männliche als weibliche Zickel fest ($P < 0,005$). In diesen Zuchten waren am Deckprogramm auch gehörnte Ziegen (Frequenz des Allel $p = 0,443$ bis $0,579$), jedoch ausschließlich hornlose Böcke beteiligt. Auf einer der Farmen stellten wir zum Zeitpunkt des Absetzens der Zickel 18 Hermaphroditen fest, das waren etwa 2,4 % der Gesamtzahl der abgesetzten Zickel. Sämtliche Hermaphroditen waren hornlos. In der Verteilung der Geburten von ein, zwei bzw. drei oder mehr Zickeln war zwischen den hornlosen und gehörnten heterozygoten Ziegen non signifikanter Unterschied festzustellen. Bei den gehörnten Ziegen (Genotyp pp) wurde eine Fruchtbarkeit je gebärende Ziegen von $1,74 \pm 0,647$, bei den hornlosen Ziegen (Genotyp Pp) von $1,66 \pm 0,575$ ($P > 0,05$) festgestellt. Es wurden keine signifikanten Unterschiede in der Geburtsmasse der Zickel von gehörnten und hornlosen Ziegen verzeichnet (3,84 kg bzw. 3,70 kg).

Ziege; Hornlosigkeitsgen; Geschlechtsverhältnis der Zickel; Fruchtbarkeit; Lebendmasse der Zickel

Adresy autorov:

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

RNDr. Gabriel Gábriš, Plemenársky podnik Spišská Nová Ves, Hospodárstvo Nálepko, 053 33 Nálepko

BACHOROVÁ FERMENTÁCIA ŠKOPOV KŔMENÝCH CELOOBJEMOVOU, VYSOKOOBJEMOVOU A KONCENTROVANOU DIÉTOU S MONENZÍNOM

M. Baran

BARAN, M. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice): *Bachorová fermentácia škopov kŕmených celoobjemovou, vysokoobjemovou a koncentrovanou diétou s monenzínom*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (7) : 599-608.

Sledovali sme účinok monenzínu (50 mg) podaného *per os* vo forme 10 % Rumensin-premixu na biochemické ukazovatele (unikavé mastné kyseliny = UMK, pH, amoniak, močovina v krvi) bachorovej fermentácie škopov, ktoré dostávali denne 1 kg sušiny diéty pozostávajúcej z čistého sena (1), 75 % sena a 25 % jačmeňa (2) a 50 % sena a 50 % jačmeňa (3). Monenzín signifikantne zvýšil molárny podiel kyseliny propiónovej ($P < 0,001$) v troch diétach a udržiaval vysokú hladinu propionátu až päť hodín po nakŕmení. Poukazuje to na lepšiu využiteľnosť celoobjemových, resp. vysokoobjemových diét s prídavkom monenzínu a potvrdzuje to aj znížený pomer kyseliny octovej ku kyseline propiónovej ($P < 0,001$) a zvýšenie energetickej výťažnosti fermentácie, resp. produkcie UMK v bachore vo všetkých troch diétach s monenzínom. Štatisticky nevýznamné rozdiely sme zaznamenali v celkových UMK, pH, amoniaku, močovine a izokyselínach, a to okrem kyseliny izovalérovej (v diétach 2 a 3 vzostup, $P < 0,001$). Lepšia využiteľnosť objemových kŕmnych dávok môže z praktického hľadiska ovplyvniť kladne spotrebu jadrových krmív.

ovca; monenzín; štruktúra kŕmnych dávok; biochémia bachora; unikavé mastné kyseliny

Zmenou proporcie unikavých mastných kyselín (UMK), vznikajúcich počas fermentácie krmiva v bachore prežúvavcov, je možné ovplyvniť celkovú konverziu fermentovaných živín. V tomto smere sa uplatňujú látky, ktoré sú schopné transformovať metabolické procesy prostredníctvom bachorovej mikroflóry. Medzi ne patria hlavne ionofory, ktoré ovplyvňujú transport iónov cez biologické membrány bachorových mikroorganizmov. Najširšie uplatnenie vo výžive prežúvavcov dosiahol z ionoforov monenzín, fermentačný produkt baktérie *Streptomyces cinnamonensis*. Monenzín zvyšuje produkciu kyseliny propiónovej a redukuje produkciu kyseliny octovej a metánu. Znížením hladiny metánu môže makroorganizmus získať energiu využiť na produkciu. Výsledkom zmien v bachorovej fermentácii krmiva je potom u výkrmových zvierat zvýšenie prírastkov živej hmotnosti pri rovnakom príjme krmiva, resp. zníženie pomeru medzi príjmom krmiva a dosiahnutými prírastkami živej hmotnosti, čo znamená, že dochádza k lepšiemu využitiu krmív.

Dôležitú úlohu pri fermentácii a využívaní krmív má štruktúra kŕmnych dávok a hlavne pomer medzi objemovou a jadrovou zložkou diéty. Ukazuje sa, že využitie monenzínu je účinnejšie práve v objemo-

vých diétach (Horton, 1980). Cieľom tejto práce bolo preto sledovať účinok monenzínu na bachorovú fermentáciu dospelých škopov kŕmených celoobjemovou, vysokoobjemovou a koncentrovanou diétou a vzájomné porovnanie biochemických ukazovateľov bachorovej fermentácie. Časť výsledkov sme už publikovali (Baran et al., 1986), avšak v predloženej práci sú uvedené výsledky niektorých biochemických parametrov v časovej dynamike po nakŕmení a niektoré doteraz nepublikované výsledky.

MATERIÁL A METÓDA

Do pokusu sme zaradili šesť škopov plemena merino o živej hmotnosti 45 až 50 kg, ktoré mali permanentné bachorové fistuly. Zvieratá sme rozdelili do dvoch skupín po troch, individuálne umiestnili a kŕmili dvakrát denne. Dostávali dennú dávku 1 kg sušiny diéty, ktorá obsahovala mleté lúčne seno a šrotovaný kŕmny jačmeň v pomere 100 : 0 % (diéta 1), 75 : 25 % (diéta 2) a 50 : 50 % (diéta 3). V pokusnej skupine (M) dostávali zvieratá pri rannom kŕmení 50 mg monenzínu (Rumensin 10 % premix) premiešaného s krmivom. Diéty boli skrmované postupne od celoobjemovej (1) až po koncentrovanú (3). Po štyroch týždňoch skrmovania každej diéty sme zvieratám odobrali bachorový obsah a krv (v. jugularis) v čase pred nakŕmením a 1, 3, 5 a 7 hodín po ňom v dvoch po sebe nasledujúcich dňoch. Výsledky za každý interval sú priemerom šiestich stanovení (3 zvieratá $\times$ 2 dni). V bachorovom obsahu sme stanovili celkové množstvo UMK (parovou destiláciou), ktoré sme delili na plynovom chromatografe Fractovap 2300 AC, Carlo Erba, s plameňovým ionizačným detektorom. Použili sme kovovú kolónu o dĺžke 183 cm a priemere 2 mm, naplnenú 10 % EGA + 1 % H_3PO_4 na nosiči Gas-chrom Q 100 — 120 mesh. Teplota termostatu bola 115 °C a teplota vstrekovacej komory 200 °C. Ako nosný plyn sme použili dusík, ktorého prietok bol 29 ml/min. Prietok vodíka bol 31 ml/min a prietok vzduchu 420 ml/min. Energetickú výťažnosť fermentácie v bachore (E %) sme vypočítali podľa autorov Orskov et al. (1968). Vypočítali sme strednú smerodajnú odchýlku nameraných hodnôt a štatistickú významnosť rozdielov priemerov sme stanovili *t*-testom. Všetky ostatné detaily tejto časti práce sú popísané v našej predchádzajúcej práci (Baran et al., 1986).

VÝSLEDKY

Priemerné hodnoty UMK, energetickej výťažnosti fermentácie (E) a pomeru acetát : propionát (A : P) v jednotlivých časových intervaloch a pri skrmovaní jednotlivých diét sú uvedené na obr. 1 až 3, hodnoty kyseliny octovej, propiónovej a maslovej sú na obr. 4 až 6. Štatistickú významnosť rozdielov medzi týmito ukazovateľmi uvádzame v tab. I. Pre lepšiu orientáciu sme namerané hodnoty v čase intenzívnej fermentácie, t. j. 1 až 5 hodín po nakŕmení dali do priemeru a tieto výsledky sú uvedené v tab. II, ktorú sme prevzali z našej predchádzajúcej práce (Baran et al., 1986). Vypočítaný percentuálny vzostup alebo pokles jednotlivých parametrov spolu so štatistickou významnosťou týchto rozdielov uvádzame v tab. III. Ako prvú v porovnaní sme brali vždy kontrolnú skupinu, ku ktorej sme porovnávali skupinu s monenzínom.

DISKUSIA

Pokles celkových UMK, amoniaku a kyseliny valérovej a vzostup kyseliny izomaslovej nebol štatisticky významný. Ako vyplýva z tab. II, hodnoty pH a močoviny v krvi boli prakticky nezmenené. Monenzín

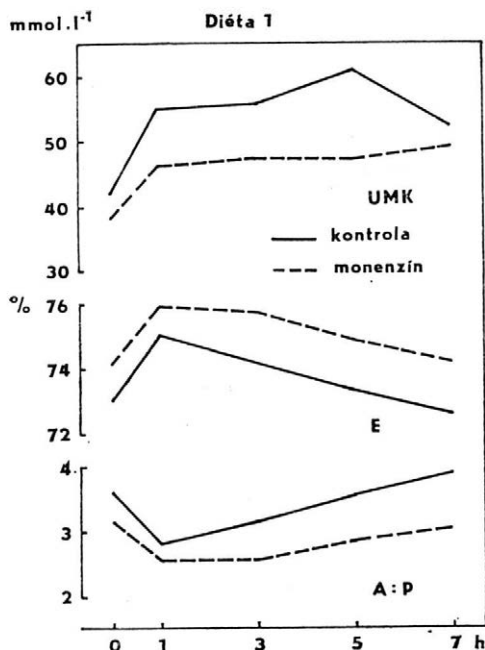
I. Štatistická významnosť rozdielov medzi kontrolnou a pokusnou skupinou v časových intervaloch po kŕmení — Statistical significance of differences between the control and experimental groups in time intervals from feeding

Parameter ¹	0 h	1 h	3 h	5 h	7 h	
Celkové UMK ²	—	—	—	$P < 0,01$	—	Diéta 1
K. octová ³	—	—	$P < 0,01$	$P < 0,01$	$P < 0,01$	
K. propiónová ⁴	$P < 0,001$	$P < 0,05$	$P < 0,01$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	
K. maslová ⁵	—	—	—	—	—	
K. izomaslová ⁶	—	—	—	—	—	
K. valérová ⁷	—	—	—	—	—	
K. izovalérová ⁸	—	—	—	—	—	
Acetát : propionát ⁹	$P < 0,01$	—	$P < 0,01$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	
E%	$P < 0,001$	—	$P < 0,01$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	
pH	—	—	—	—	—	
Amoniak ¹⁰	$P < 0,001$	—	—	—	—	
Močovina v krvi ¹¹	—	—	$P < 0,05$	$P < 0,05$	—	
Celkové UMK	—	—	$P < 0,001$	—	—	Diéta 2
K. octová	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	
K. propiónová	$P < 0,001$	$P < 0,01$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,01$	
K. maslová	—	—	—	$P < 0,01$	$P < 0,01$	
K. izomaslová	—	—	—	—	—	
K. valérová	$P < 0,01$	—	—	—	—	
K. izovalérová	$P < 0,05$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,01$	
Acetát : propionát	$P < 0,001$	—	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	
E%	$P < 0,001$	$P < 0,01$	$P < 0,01$	$P < 0,01$	$P < 0,001$	
pH	—	—	$P < 0,05$	—	—	
Amoniak	—	—	—	—	$P < 0,05$	
Močovina v krvi	—	—	—	—	—	
Celkové UMK	—	—	—	—	—	Diéta 3
K. octová	$P < 0,05$	$P < 0,001$	—	$P < 0,05$	$P < 0,01$	
K. propiónová	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	
K. maslová	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	
K. izomaslová	—	—	—	—	$P < 0,01$	
K. valérová	—	—	—	—	—	
K. izovalérová	$P < 0,01$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,01$	
Acetát : propionát	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,01$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	
E%	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,01$	$P < 0,01$	$P < 0,001$	
pH	—	—	$P < 0,01$	—	—	
Amoniak	—	—	$P < 0,01$	—	—	
Močovina v krvi	—	—	—	—	—	

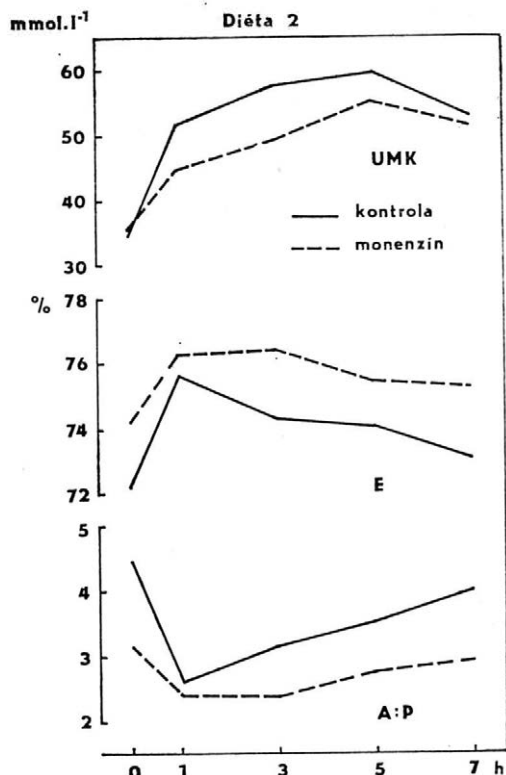
UMK = unikavé masné kyseliny

UMK = VFA = volatile fatty acids

¹parameter, ²total VFA, ³acetic acid, ⁴propionic acid, ⁵butyric acid, ⁶isobutyric acid, ⁷valeric acid, ⁸isovaleric acid, ⁹acetate : propionate ratio, ¹⁰ammonia, ¹¹urea in blood, ¹²diet

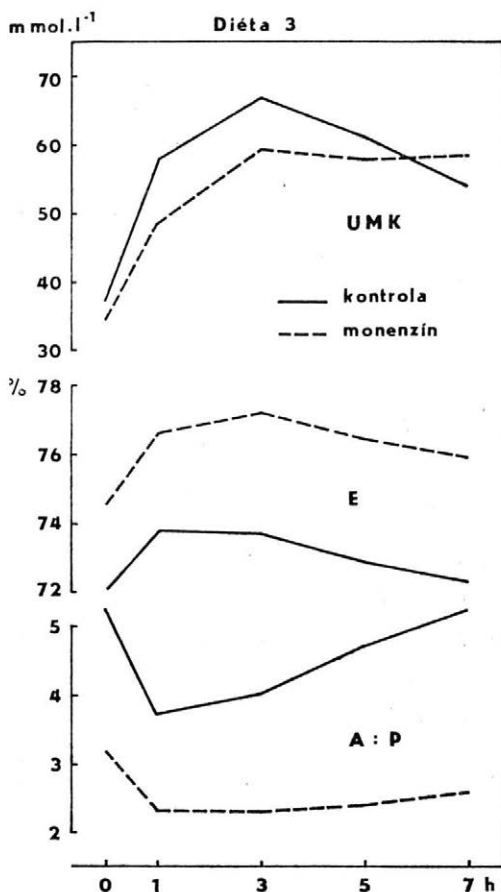


1. Priemerné hodnoty celkových unikačných mastných kyselín (UMK), energetickej výťažnosti produkcie UMK (E) a pomeru acetát: propionát pri diéte 1 — Average values of total volatile fatty acids (VFA), energy yield of VFA production (E), and the acetate: propionate ratio, with the use of diet 1

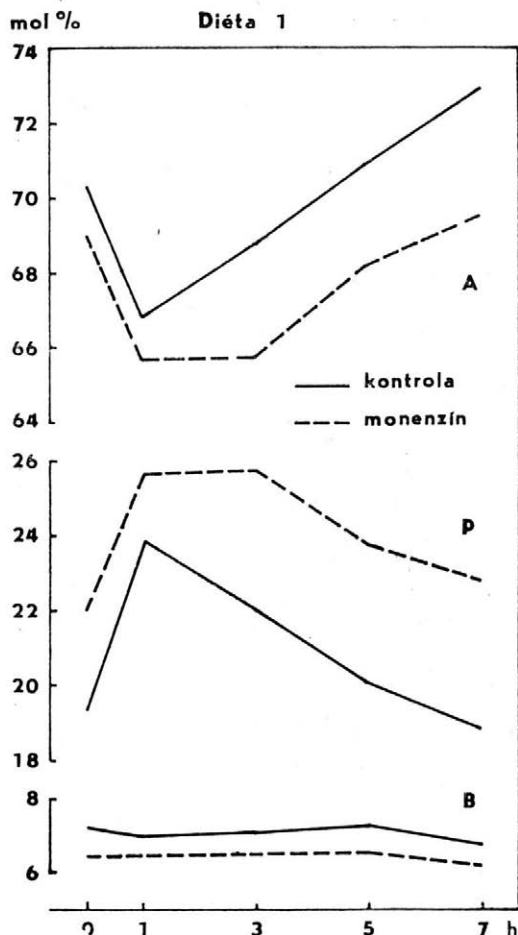


2. Priemerné hodnoty celkových UMK, energetickej výťažnosti produkcie UMK (E) a pomeru acetát: propionát pri diéte 2 — Average values of total VFA, energy yield of VFA production (E) and the acetate: propionate ratio, with the use of diet 2

ovplyvnil pomer medzi UMK vznikajúcimi počas bachorovej fermentácie, a to v prospech kyseliny propiónovej, ktorej absolútny vzostup bol oproti kontrole 14,22 % (diéta 1), 16,87 % (diéta 2) a 59,05 % (diéta 3). Vyšší percentuálny vzostup pri diéte 3 bol daný nižšou hodnotou molárneho percenta tejto kyseliny v kontrolnej skupine. Ako vyplýva z tab. II, priemerné hodnoty kyseliny propiónovej v skupine s monenzínom v čase najintenzívnejšej fermentácie boli skoro rovnaké — 25,05 mol% (diéta 1), 25,28 mol% (diéta 2) a 26,23 mol% (diéta 3). V časovej dynamike (1, 3, 5 a 7 hodín) boli hodnoty molárneho percenta kyseliny propiónovej v skupine s monenzínom v diéte 1 — 25,7—25,7—23,7—22,8, v diéte 2 — 25,9—26,2—23,8—22,8 a v diéte 3 — 26,0—26,7—26,0—24,5. Z toho vyplýva skutočnosť, že zloženie diéty nemalo vplyv na produkciu kyseliny propiónovej a primárnu úlohu tu mal prídavok monenzínu do kŕmnych dávok. Vzostup kyseliny propiónovej súvisí s malým, avšak významným poklesom kyseliny octovej a maslovej (tab. III). Významný pokles kyseliny maslovej bol hlavne v diéte 3, čo je pravdepodobne spôsobené vysokým obsahom jačmeňa v tejto diéte, a tým aj vy-



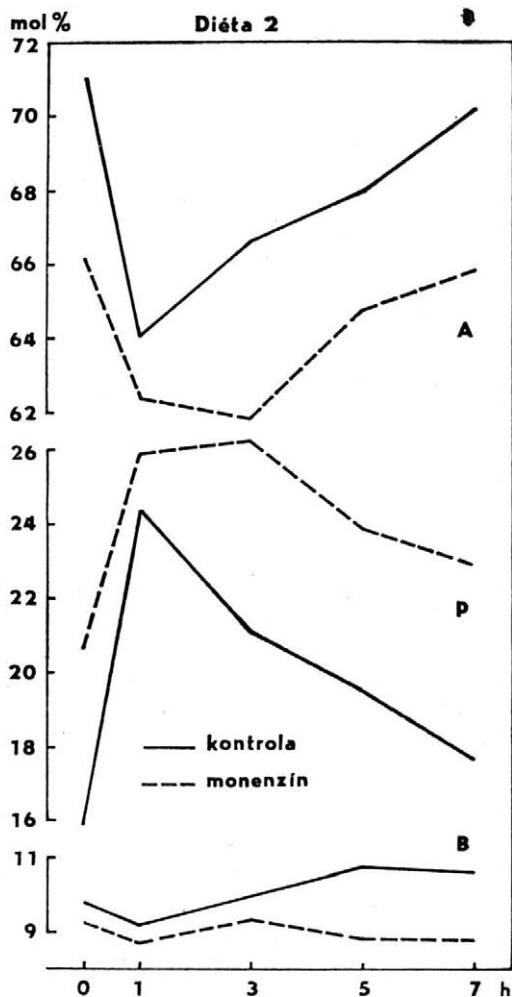
3. Priemerné hodnoty celkových UMK, energetickej výťažnosti produkcie UMK (E) a pomeru acetát : propionát pri diéte 3 — Average values of total VFA, energy yield of VFA production (E), and the acetate: propionate ratio with the use of diet 3



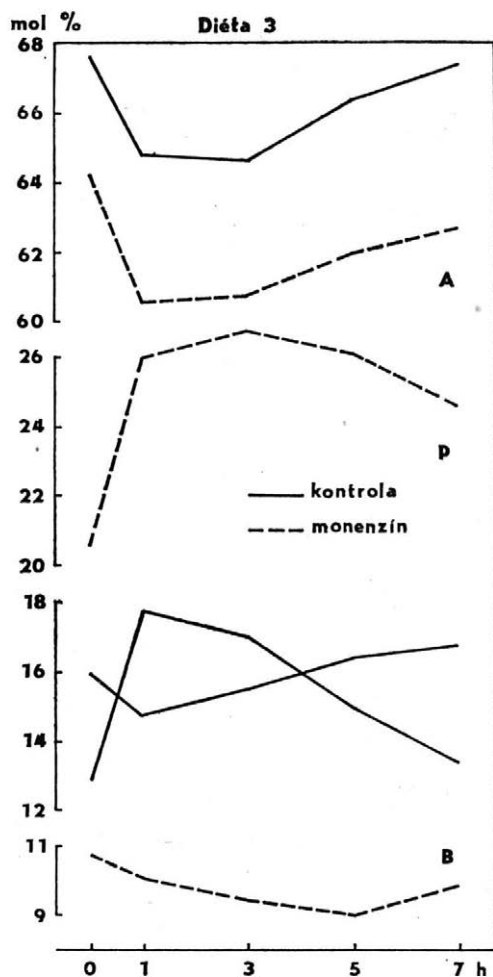
4. Priemerné hodnoty acetátu (A), propionátu (P) a butyrátu (B) pri diéte 1 — Average values of acetate (A), propionate (P) and butyrate in diet 1

sokým molárnym podielom tejto kyseliny v kontrolnej skupine. Pokles kyseliny maslovej po podaní monenzínu potvrdili de Jong a Berschauer (1983), v pokuse *in vitro* Wallace et al. (1981) a v prehľadných článkoch ho uvádza Schelling (1984) a Marounek a Šimůnek (1987).

Vzostup kyseliny propiónovej a pokles kyseliny octovej za rôznych podmienok kŕmenia je jedným z mechanizmov ovplyvňovania bachorovej fermentácie monenzínom, čo je v súlade s výsledkami viacerých pozorovaní [Dinius et al., 1976; Dvořák et al., 1980; Lyle et al., 1981; de Jong, Berschauer, 1983]. Zmena molárneho podielu acetátu a propionátu sa prejavila aj v pomere týchto dvoch kyselín, ktorý sa znížil, a v lepšej energetickej výťažnosti fermentácie sacharidov a produkcie UMK, ktorá sa v skupine s monenzínom signifikantne



5. Priemerné hodnoty acetátu (A), propionátu (P) a butyrátu (B) pri diéte 2 — Average values of acetate (A), propionate (P) and butyrate in diet 2



6. Priemerné hodnoty acetátu (A), propionátu (P) a butyrátu (B) pri diéte 3 — Average values of acetate (A), propionate (P) and butyrate in diet 3

zvýšila vo všetkých troch diétach (tab. III). Rozdiely sú významné prakticky aj vo všetkých časových intervaloch (tab. I).

Ostatné biochemické ukazovatele bachorovej fermentácie neboli monenzínom výrazne ovplyvnené. Pokles UMK je v súlade s údajmi autorov Jouyany a Senaud [1978]. Nevýznamné alebo žiadne rozdiely v UMK zaznamenali Richardson et al. [1976], Dvořák et al. [1980] a Givens et al. [1981].

Zvýšenie energetickej výťažnosti produkcie UMK a významný vzostup kyseliny propiónovej vo všetkých troch diétach po podaní monenzínu poukazuje na lepšiu využiteľnosť celobjemovej a vysokoobjemovej diéty. Zlepšenie fermentácie v bachore by sa malo odraziť v lepšej konverzii krmiva na samotnú produkciu. Náš pokus sme urobili na dospelých škopoch, ktoré však v skupine s monenzínom neskonzovali vždy celú kŕmnu dávku. Keďže kontrolná skupina konzumovala diéty bez zvyškov

II. Priemerné hodnoty biochemických ukazovateľov bachorovej fermentácie (1 až 5 hodín po kŕmení) — Average values of the biochemical parameters of ruminal fermentation (1 to 5 hours after feeding)

Parameter ¹	Jednotka ¹³	Diéta ¹² 1		Diéta 2		Diéta 3	
		kontro- la ¹⁴	s monen- zínom ¹⁵	kontro- la	s monen- zínom	kontro- la	s monen- zínom
Celkové UMK ²	mmol.l ⁻¹	57,24	46,94	56,22	49,58	62,13	55,02
SD		2,70	0,87	2,25	1,91	2,99	2,47
Kyselina octová ³	mol %	68,87	66,53	66,23	63,00	65,16	61,04
SD		0,51	0,42	0,44	0,43	0,71	0,54
Kyselina propiónová ⁴	mol %	21,93	25,05	21,63	25,28	16,49	26,23
SD		0,47	0,41	0,54	0,45	0,83	0,61
Kyselina maslová ⁵	mol %	7,17	6,48	10,01	8,92	15,52	9,53
SD		0,21	0,18	0,19	0,22	0,26	0,25
Kyselina izomaslová ⁶	mol %	0,75	0,66	0,69	0,91	0,69	0,87
SD		0,04	0,04	0,03	0,04	0,08	0,05
Kyselina izovalérová ⁸	mol %	0,75	0,84	0,83	1,32	1,05	1,66
SD		0,07	0,06	0,04	0,05	0,07	0,04
Kyselina valérová ⁷	mol %	0,74	0,71	0,90	0,88	1,12	1,01
SD		0,04	0,04	0,04	0,05	0,08	0,06
Acetát : propionát ⁹	—	3,16	2,66	3,09	2,50	4,14	2,35
SD		0,09	0,06	0,10	0,06	0,24	0,08
pH	log molc	6,74	6,92	6,96	7,07	6,61	6,89
SD		0,08	0,07	0,05	0,04	0,06	0,06
Amoniak ¹⁰	mmol.l ⁻¹	7,89	6,58	6,17	5,45	4,85	3,86
SD		0,64	0,51	0,53	0,58	0,32	0,38
Močovina v krvi ¹¹	mmol.l ⁻¹	7,24	6,33	6,88	6,92	7,27	7,10
SD		0,16	0,18	0,29	0,26	0,20	0,28

For 1 — 12 see Tab. I, ¹³unit, ¹⁴control, ¹⁵with monensin

a u zvierat po skončení pokusu nenastal žiadny prírastok alebo úbytok telesnej hmotnosti, považovali sme odmietnuté krmivo za relatívnu úsporu krmiva. Za celé pokusné obdobie sa tieto hodnoty pohybovali v rozmedzí 10,1 až 15,9 %. Bližšie túto otázku rozoberáme v našej predchádzajúcej práci (Baran et al., 1986).

Ak považujeme väčšiu produkciu kyseliny propiónovej za výhodnú z hľadiska energetických potrieb makroorganizmu, tak musíme kladne hodnotiť výsledky, ktoré ukázali, že aj prevažne objemové diéty sú schopné s prídavkom monenzínu výrazne zvýšiť produkciu kyseliny propiónovej. Využitelnosť objemových diét s prídavkom monenzínu by sa takto mohla za určitých podmienok podstatne zvýšiť a význam by spočíval v úspore jadrových krmív. Tieto naše výsledky je však potrebné overiť v dynamickej súvislosti na rastúcich, resp. výkrmových zvieratách.

III. Rozdiely medzi skupinami (v %) a ich štatistická významnosť — Differences between the groups (%) and their statistical significance

Parameter ¹	Diéta ¹³ 1		Diéta 2		Diéta 3	
Celkové UMK ²	-17,99	—	-11,81	—	-11,44	—
Kyselina octová ³	- 3,39	$P < 0,01$	- 4,87	$P < 0,01$	- 6,32	$P < 0,05$
Kyselina propiónová ⁴	+14,22	$P < 0,001$	+16,87	$P < 0,001$	+59,05	$P < 0,001$
Kyselina maslová ⁵	- 9,62	—	-10,88	—	-38,59	$P < 0,001$
Kyselina izomaslová ⁶	-12,00	—	+31,88	—	+26,08	—
Kyselina izovalérová ⁸	+12,00	—	+59,03	$P < 0,001$	+58,09	$P < 0,001$
Kyselina valérová ⁷	- 4,05	—	- 2,22	—	- 9,82	—
Acetát : propionát ⁹	-15,82	$P < 0,001$	-19,09	$P < 0,001$	-43,23	$P < 0,001$
Energetická výťažnosť produkcie UMK ¹⁰	+ 1,79	$P < 0,01$	+ 1,80	$P < 0,01$	+ 4,49	$P < 0,001$
pH	+ 2,67	—	+ 1,58	—	+ 4,23	—
Amoniak ¹¹	-16,20	—	-11,66	—	-20,41	—
Močovina v krvi ¹²	-12,56	—	+ 0,58	—	- 2,33	—

For 1—9 see Tab. I, ¹⁰energy yield of VFA production, ¹¹ammonia, ¹²urea in blood, ¹³diet

Literatúra

BARAN, M. — BOĎA, K. — SIROKA, P.: The effect of monensin on rumen fermentation in sheep fed all-roughage and barley-roughage diets. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 15, 1986, č. 1, s. 7-12.

DE JONG, A. — BERSCHAUER, F.: Adaptation effect of ionophores on rumen fermentation. *S. Afr. J. anim. Sci.*, 13, 1983, s. 67-70.

DINIUS, D. A. — SIMPSON, M. E. — MARSH, P. B.: Effect of monensin fed with forage on digestion and the ruminal ecosystem of steers. *J. anim. Sci.*, 42, 1976, s. 229-234.

DVOŘÁK, R. — DVOŘÁK, J. — VRBA, Z. — HRADILOVÁ, M. — ONDROVÁ, J.: Vliv rumensinu na metabolický profil bachorové tekutiny u žirného skotu. *Veter. Med. (Praha)*, 25, 1980, č. 10, s. 585-600.

GIVENS, D. I. — BROWN, M. E. — HARRISON, M. J.: Effect of monensin sodium on the performance and proportions of rumen volatile fatty acids of Friesian bulls. *Veter. Rec.*, 109, 1981, s. 195-197.

HORTON, G. M. J.: The performance of cattle and sheep fed chemical agents that modify rumen fermentation. In: *Proc. W. Nutr. Conf. Challenges for the 80's*, Saskatoon, Canada, 1980, s. 132-143.

JOUANY, J. P. — SENAUD, J.: Utilisation du Monensin dans la ration des ruminants. II. Effets sur les fermentations et la population microbienne du rumen. *Ann. Zootechn.*, 27, 1978, s. 61-74.

LYLE, R. R. — JOHNSON, R. R. — WILHITE, J. V. — BACKUS, W. R.: Ruminal characteristics in steers as affected by adaption from forage to all-concentrate diets. *J. anim. Sci.*, 53, 1981, č. 5, s. 1383-1390.

MAROUNEK, M. — ŠIMŮNEK, J.: Mechanismus účinku monensinu v bachoru přežvýkavců. In: *Ionofory jako stimulatory růstu*, ČSVTS VÚBVL-VSB Praha, 1987, s. 9-12.

ORSKOV, E. R. — FLATT, W. P. — MOE, P. W.: Fermentation balance approach to estimate extent of fermentation and efficiency of volatile fatty acids formation in ruminants. *J. Dairy Sci.*, 51, 1968, č. 9, s. 1429-1435.

RICHARDSON, L. F. — RAUN, A. P. — POTTER, E. L. — COOLEY, C. O. — RATH-MACHER, R. P.: Effect of monensin on rumen fermentation in vitro and in vivo. J. anim. Sci., 43, 1976, č. 3, s. 657-664.

SCHELLING, G. T.: Monensin: mode of action in the rumen. J. anim. Sci., 58, 1984, s. 1518-1527.

WALACE, R. J. — CZERKAWSKI, J. W. — BRECKENRIDGE, G.: Effect of monensin on the fermentation of basal rations in the Rumen Simulation Technique (Rusitec). Brit. J. Nutr., 46, 1981, s. 131-148.

Došlo dňa 17. 11. 1985

БАРАН, М. (Институт физиологии домашних животных САН, Кошице): Рубцовая ферментация кастрированных баранов кормленных объемной, высокообъемной и концентрированной диетой содержащей монензин. Živoč. V ýr., 33, 1988 (7) : 599-608.

Изучали действие монензина в дозе 50 мг подаваемого per os в форме 10 % Руменсин-премикса на биохимические показатели (летучие жирные кислоты = ЛЖК, pH, аммиак, мочевины в крови) рубцовой ферментации кастрированных баранов, которые получали ежедневно 1 кг сухого вещества диеты, которая состояла из чистого сена (1), 75 % сена и 25 % ячменя (2) и 50 % ячменя (3). Монензин сигнификантно увеличил молярную долю пропионовой кислоты ($P < 0,001$) во всех трех диетах и поддерживал высокий уровень пропионата до пяти часов после кормления. Это указывает на более лучшее использование объемных, или высокообъемных диет с добавкой монензина и подтверждает это и пониженное соотношение уксусной кислоты и пропионовой кислоты ($P < 0,001$) и увеличение энергетического выхода ферментации, или продукции ЛЖК в рубце во всех трех диетах с монензином. Статистически незначимые различия установили у общих ЛЖК, pH, аммиака, мочевины и изокислот, и причем это кроме кислоты изолированной (в диетах 2 и 3 восходящая тенденция, $P < 0,001$). Лучшая используемость объемных кормовых доз может с практической точки зрения положительно влиять на расход концентрированных кормов.

овца; монензин; структура кормовых доз; биохимия рубца; ЛЖК = летучие жирные кислоты

BARAN, M. (Institute of Animal Physiology of the Slovak Academy of Sciences, Košice): *Ruminal Fermentation in Wethers Fed All-roughage, High-roughage and Concentrate Diets with Monensin*. Živoč. V ýr., 33, 1988 (7) : 599-608.

The effect of monensin (50 mg), administered orally as 10% Rumensin Premix, was studied as exerted on the biochemical parameters (volatile fatty acids UMK = VFA, pH, ammonia, urea in blood), of ruminal fermentation in wethers fed daily 1 kg dry matter in diets consisting of hay only (1), 75 % hay and 25 % barley (2), and 50 % hay, 50 % barley (3). Monensin significantly increased the molar proportion of propionic acid ($P < 0.001$) in all the three diets and kept the propionate level high for as long as 5 hours after feeding. This suggests the better conversion of the all-roughage or high-roughage diets with a monensin supplement. It is confirmed at the same time that the acetic-to-propionic acid ratio is reduced ($P < 0.001$) and the energy yield of fermentation, or VFA production, in rumen is increased in all three diets combined with monensin. Statistically insignificant differences were recorded in total VFA, pH, ammonia, urea, and iso-acids, with the exception of isovaleric acid (increased in diets 2 and 3, $P < 0.001$). Better conversion of the roughage of feed rations can help to reduce the consumption of concentrates.

sheep; monensin; feed ration structure; rumen biochemistry; volatile fatty acids

BARAN, M. (Institut für Physiologie landwirtschaftlicher Nutztiere der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice): *Pansenfermentation bei mit Vollvolumen-, Hochvolumen- und konzentrierter Diät mit Monensin gefütterten Hammeln*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (7) : 599-608.

Wir studierten die Auswirkung von per os in Form von 10 %igen Rumensin-Praemix verabreichtem Monensin (50 mg) auf biochemische Kenngrößen (flüchtige Fettsäuren = FFS, pH, Ammoniak, Harnstoff im Blut) der Pansenfermentation bei Hammeln, die täglich 1 kg Trockensubstanz einer Diät erhielten, welche entweder aus reinem Heu (1), aus 75 % Heu und 25 % Gerste (2) oder aus 50 % Heu und 50 % Gerste (3) bestand. Das Monensin erhöhte signifikant den Molaranteil der Propionsäure ($P < 0,001$) in allen drei Diäten hielt einen hohen Propionatspiegel bis zu 5 Stunden nach der Fütterung aufrecht. Dies weist auf eine bessere Verwertbarkeit von Vollvolumen- bzw. Hochvolumendiäten mit Monensinbeigabe hin und bestätigt auch das verminderte Verhältnis der Essigsäure zur Propionsäure ($P < 0,001$) sowie eine Erhöhung der energetischen Ausbeute der Fermentation, bzw. der FFS-Produktion im Pansen in allen drei Diäten mit dem Monensin. Statistisch unsignifikante Unterschiede verzeichneten wir bei den Gesamt-FFS, dem pH-Wert, bei Ammoniak, Harnstoff und den Isosäuren — mit Ausnahme der Isovaleriansäure (in den Diäten 2 und 3 Anstieg, $P < 0,001$). Eine bessere Verwertung der Rauhfuttermittel könnte vom praktischen Gesichtspunkt aus den Kraftfutterverbrauch positiv beeinflussen.

Schaf; Monensin; Struktur der Futtermittel; Pansenbiochemie; flüchtige Fettsäuren

Adresa autora:

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

PREVENCIA PRIEMYSELNEJ INTOXIKÁCIE MEĎOU U OVIÉC MOLYBDENANOM AMÓNNYM A SÍRANOM SODNÝM

L. Vrzgula, J. Bíreš, M. Húska, F. Jenčík

VRZGULA, L. — BÍREŠ, J. — HÚSKA, M. — JENČÍK, F. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Prevenca priemyselnej intoxikácie meďou u oviec molybdenanom amónnym a síranom sodným*. Živoč. Výr., 33, 1988 (7) : 609-616.

U oviec chovaných počas rokov 1983 až 1987 pri závode na výrobu medi sme posudzovali vplyv podávania molybdenanu amónneho a síranu sodného v dávke 300, resp. 600 mg na kus a deň počas troch týždňov na kumuláciu medi, železa, zinku a molybdénu v pečeni a obličkách uhynutých, resp. naliehavo zabitých bahníc. Súčasne sme sledovali úhyny bahníc a produkciu vlny a syra. K preukaznému poklesu medi a železa v pečeni a obličkách bahníc došlo oproti kontrolnému roku 1983 v rokoch 1984, 1985, 1986 a 1987 ($P < 0,01$). Vzostup zinku a molybdénu bol v závislosti od aplikácie molybdenanu amónneho a síranu sodného zaznamenaný v sledovaných orgánoch v porovnaní s rokom 1983 už v roku 1984 ($P < 0,05$, resp. $P < 0,01$). V roku 1983 uhynulo 225 bahníc, v roku 1984 — 189 bahníc, v roku 1985 — 186 bahníc, v roku 1986 — 162 bahníc a v roku 1987 — 82 bahníc. Systém prevencie kumulatívnej intoxikácie meďou molybdenanom amónnym a síranom sodným sa v sledovanom období neprejavil pozitívne na produkcii syra. Množstvo nastrihanej vlny na bahnicu bolo v rokoch 1986 a 1987 v porovnaní s rokom 1983 o 0,27 kg vyššie, čo predstavuje 11,89 %.

bahnice; síran sodný; molybdenan amónny; intoxikácia

Príspevek nadväzuje na výsledky práce, v ktorej Vrzgula et al. (1987) experimentálne overili u oviec liečbu molybdenanom amónnym a síranom sodným pri kumulatívnej intoxikácii oxidom meďnatým z priemyselného exhalátu. Tieto antidotá boli použité v stádach oviec v blízkosti závodu na výrobu medi v prevencii priamych a nepriamych strát.

LITERÁRNY PREHLAD

Použitie molybdenanu amónneho a síranu sodného sa u prežúvavcov pri otrave meďou zakladá na znížení využitia medi z tráviaceho traktu v dôsledku naviazania na thiomolybdát- MoS_4 (Mason, 1982). Komplex medi thiomolybdát- CuMoS_4 inhibuje transport medi do pečenných buniek a syntézu ceruloplazmínu (Huisingh et al., 1983). Price a Chesters (1985) pozorovali využitie medi z krmiva s obsahom 1,6 mg/kg molybdénu v sušine v bachore 12 %, v duodene 43 % a v ileu 28 %. Naproti tomu zvýšenie molybdénu na 11,6 mg/kg v sušine krmiva malo za následok polovičnú využitia medi. Molybdén však znižuje využitie medi z tráviaceho traktu iba za predpokladu dostatočného množstva síry v krmive (Hidiroglou et al., 1984). Van Rysen et al. (1985) doporučujú v kŕmnej dávke oviec pre prevenciu otravy meďou 0,1 až 4 g síry na deň.

Za účelom zníženia koncentrácie medi v pečeni sa v prevencii hemolytickej

krízy aplikuje samotný thiomolybdát v ostatnom čase intravenózne (Gooneratne et al., 1986). Podľa väčšiny autorov je tento spôsob podania thiomolybdátu najúčinnjší, avšak pri vyššom počte zvierat je pre aplikáciu náročný. Obdobne aplikácia penicillamínu, ktorý redukuje koncentráciu medi v pečeni za súčasného vzostupu medi v moči, je pre svoju nákladnosť pri intoxikácii väčšieho počtu zvierat nepraktický (Fletcher, 1983). Nové možnosti v prevencii otravy oviec meďou dáva enterálna, resp. parenterálna aplikácia zinku (Bremner et al., 1976; Bíreš, 1987).

Dosiaľ však pri plošnom predchádzaní otravy oviec meďou zostáva naďalej efektívnou orálna aplikácia molybdenanu amónneho a síranu sodného.

MATERIÁL A METÓDA

Sledovania prebehli v rokoch 1983 až 1987 v štyroch stádach bahníc plemena zošlachtená valaška, vzdialených od závodu na výrobu medi 300 m až 10 km.

Uhynuté, resp. naliehavo zabitú zvieratá sa vypitvali a v pečeni a v obličkách sa metódou atómovej absorpčnej spektrofotometrie stanovila na prístroji Perkin Elmer 306 koncentrácia medi, železa a zinku a za pomoci grafitovej kyvety HGA 500 obsah molybdénu. Pre analýzu uvedených stopových prvkov sa použil pravý pečňový lalok a kôrová časť pravej obličky. Získané výsledky sa spracovali metódou výpočtu stredných hodnôt a testovania významnosti rozdielov Wilcoxonovým testom, ako uvádzajú Roth et al. (1962).

Zdravotný stav, úhyny zvierat a produkcia vlny a syra sa hodnotili pri pravidelných návštevách chovu, resp. zo záznamov veterinárnej a zootechnickej služby.

Molybdenan amónny a síran sodný sa v miešárni kŕmnych zmesí v množstve 3 g, resp. 6 g, zapracoval do 1000 g kŕmnej zmesi BAK pri predpokladanej spotrebe 100 g kŕmnej zmesi na kus a deň, čo predstavovalo denný príjem na bahnicu 300 mg molybdenanu amónneho a 600 mg síranu sodného. Medikovaná kŕmna zmes sa v uvedenom množstve skrmovala v priebehu troch týždňov, po ktorých nasledovala trojtýždňová pauza (skrmovanie zmesi BAK bez prídavku molybdenanu amónneho a síranu sodného). Uvedený cyklus skrmovania sa v roku 1985 od mesiaca marec vystriedal trikrát, v roku 1985 od februára dvakrát, v roku 1986 od januára dvakrát a v decembri jedenkrát a v roku 1987 od januára trikrát a v decembri jedenkrát. Rok 1983 slúžil ako kontrolný.

Kŕmna dávka bahníc v letnom kŕmnom období pozostávala z pastvy, v zime tvorilo kŕmnu dávku lúčne seno vyrobené z lúk vzdialených od závodu na výrobu medi maximálne 10 km, kŕmna zmes BAK v množstve 0,10 kg na kus a kŕmna repa.

VÝSLEDKY

Koncentrácia medi, železa, zinku a molybdénu v pečeni a obličkách uhynutých bahníc je zaznamenaná v tab. I.

Priemerné množstvo medi v pečeni 39 uhynutých, resp. naliehavo zabitých bahníc v roku 1983 bolo 3245,9 mg . kg⁻¹ v sušine. Koncentrácia medi v pečeni bahníc v roku 1984 zodpovedala predchádzajúcemu roku — 3214,7 mg . kg⁻¹. Naproti tomu obsah medi v pečeni bahníc v rokoch 1985, 1986 a 1987 bol oproti roku 1983 nižší na hladine významnosti $P < 0,01$.

Obdobný trend poklesu medi bol v porovnaní s rokom 1983 zaznamenaný aj v obličkách, kedy bola koncentrácia medi v obličkách bahníc v rokoch 1984, 1985, 1986 a 1987 preukazne nižšia ($P < 0,01$).

Obsah železa v sledovanom období taktiež prejavil klesajúcu tendenciu. Signifikantne nižšie hladiny železa oproti kontrolnému roku boli v pečeni uhynutých bahníc v rokoch 1984, 1986 a 1987 ($P < 0,01$). Najnižšie hladiny železa v obličkách sa evidovali v rokoch 1985 a 1986 (614,6, resp. 748,02 mg . kg⁻¹ v sušine) — súčasne s rokom 1983 boli preukazne významné ($P < 0,01$).

Koncentrácia zinku v porovnaní s koncentráciou medi a železa vy-

I. Koncentrácia medi, železa, zinku a molybdénu v pečeni a obličkách bahníc (mg . kg⁻¹ sušiny) — Concentrations of copper, iron, zinc and molybdenum in the liver and kidneys of ewes (mg . kg⁻¹ of dry matter)

Rok ¹	Pečeň ²				Obličky ³			
	Cu	Fe	Zn	Mo	Cu	Fe	Zn	Mo
1983 $\bar{x}$	3245,90	1100,40	183,00	1,15	918,48	2281,20	94,20	2,66
$n = 39 \pm s$	912,95	397,04	36,24	0,26	273,83	844,76	19,59	1,32
1984 $\bar{x}$	3214,70	709,41 ^a	204,02 ^b	1,41 ^a	406,08 ^a	1935,38	144,08 ^a	2,66
$n = 32 \pm s$	253,04	315,69	33,47	0,51	128,97	1149,60	17,82	1,00
1985 $\bar{x}$	1351,94 ^a	863,06	222,83 ^b	2,33 ^a	79,74 ^a	614,60 ^a	160,48 ^a	2,84
$n = 38 \pm s$	1356,02	862,49	112,32	1,59	86,31	725,00	68,70	2,32
1986 $\bar{x}$	1137,52 ^a	668,82 ^a	189,24	2,32 ^a	163,75 ^a	748,02 ^a	157,44 ^b	2,85
$n = 50 \pm s$	895,53	101,10	105,94	1,52	188,23	59,30	162,21	2,28
1987 $\bar{x}$	937,15 ^a	684,45 ^a	122,86 ^a	2,35 ^a	81,69 ^a	806,86 ^a	99,28	2,29
$n = 32 \pm s$	539,00	343,19	98,09	0,90	134,60	722,26	58,03	1,20

a = $P < 0,01$ b = $P < 0,05$

¹year, ²liver, ³kidneys

kazovala opačný trend. Množstvo zinku v pečeni v rokoch 1984 a 1985 oproti roku 1983 signifikantne stúplo ($P < 0,01$), pričom obsah zinku v pečeni bahníc uhynutých v roku 1986 nezaznamenal štatisticky významné rozdiely. Priemerná koncentrácia zinku v pečeni bahníc v roku 1987 (122,86 mg . kg⁻¹) bola v porovnaní s východiskovým rokom nižšia na hladine významnosti $P < 0,01$. Signifikantný vzostup zinku v obličkách sa oproti kontrolnému roku zistil už v roku 1984 ($P < 0,01$) a pretrvával aj v rokoch 1985 a 1986 ($P < 0,01$, resp. $P < 0,05$).

Priemerný obsah molybdénu v pečeni bahníc bol v roku 1983 1,15 mg . kg⁻¹ sušiny. Signifikantný vzostup molybdénu v pečeni uhynulých bahníc sa evidoval v roku 1984 ($P < 0,01$) a v ďalšom období sledovania si trend vzostupu udržal ($P < 0,01$). Naproti tomu koncentrácia molybdénu

II. Priame straty bahníc v sledovanom období — Direct losses of ewes over the period under study

Rok ¹	Počet uhynutých bahníc ² (ks)	Počet chovaných bahníc ³ (ks)
1983	225	1570
1984	189	1539
1985	186	1579
1986	162	1477
1987	82	1580

¹year, ²number of ewes that died, ³number of kept ewes

v obličkách neprejavila výraznú závislosť od aplikácie molybdenanu amónneho a síranu sodného a súčasne sa nezaznamenali preukazné rozdiely v množstve molybdénu v obličkách v porovnaní s bahnicami uhynutými v počiatočnom roku.

Uhyný bahníc v sledovanom období sú uvedené v tab. II. V roku 1983 uhynulo z 1570 chovaných bahníc 225 ks a v ďalších dvoch sledovaných rokoch počet uhynutých oviec poklesol na 189., resp. 186 ks. Najnižšie priame straty sa zistili v rokoch 1986 a 1987, kedy z 1147 bahníc uhynulo 162 ks, resp. z 1580 bahníc 82 ks. Pritom 70 % uhynutých zvierat prejavovalo príznaky kumulatívnej intoxikácie meďou, tak ako ich uvádzajú Vrzgula et al. (1986).

III. Produkcia vlny a syra na bahnicu v sledovanom období (kg/kus) — The output of wool and cheese per ewe over the period under study (kg/ewe)

Rok ¹	Vlna ²	Syr ³
1983	2,27	13,10
1984	2,21	14,13
1985	2,36	12,64
1986	2,54	12,87
1987	2,54	12,68

¹year, ²wool, ³cheese

Produkcia vlny a syra v sledovanom období je zaznamenaná v tab. III. Produkcia vlny v roku 1983 bola 2,27 kg/kus, pričom plemenný štandard predpokladá 3 kg/kus. V roku 1985 vzrástla produkcia vlny v priemere na bahnicu na 2,36 kg. Najviac vlny na bahnicu sa natrihalo v rokoch 1986 a 1987 — 2,54 kg/kus, čo bolo v porovnaní s kontrolným rokom o 0,27 kg na kus, t. j. o 11,89 %, viac. Produkcia syra bola v roku 1983 na bahnicu 13,1 kg, pričom len v roku 1984 mierne vzrástla (14,13 kg/kus). V ostatných troch rokoch sa zaznamenal opätovný pokles produkcie (12,64 kg, 12,87 kg, resp. 12,68 kg na kus).

DISKUSIA

V chove oviec v oblasti závodu na výrobu medi bol posúdený vplyv podávania molybdenanu amónneho a síranu sodného na kumuláciu medi, železa, zinku a molybdénu v pečeni a obličkách uhynutých, resp. naliehavo zabitých bahníc ako aj na priame straty bahníc a produkciu syra a vlny.

Priemerná koncentrácia medi v pečeni bahníc v sledovanom období kolísala od 937,15 do 3245 mg . kg⁻¹ sušiny. Podľa zistení autorov Soli (1980), Fletcher (1983) a Hidiroglou et al. (1984) obsah medi v pečeni oviec vyšší ako 500, resp. 800 mg . kg⁻¹ sušiny poukazuje na otravu meďou. V našom prípade množstvo medi v pečeni ako aj v obličkách bahníc uhynutých, resp. naliehavo zabitých v oblasti závodu na výrobu medi potvrdilo kumulatívnu intoxikáciu oxidom meďnatým z prie-

myselného exhalátu. Súčasne bol na základe interakčných vzťahov medzi s molybdénom a sírou zistený oproti kontrolnému roku signifikantný pokles medi v pečeni a obličkách ($P < 0,01$).

Harker (1976) zistil u jahniat kŕmených prídavkom molybdénu ($7,7 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ sušiny krmiva) oproti kontrolným zvieratám 40,1 % redukciu ukladania medi v pečeni. Autorom Van Ryssen et al. (1982) sa v prevencii otravy meďou u oviec najlepšie osvedčila kŕmna dávka s obsahom 60 mg molybdénu na 1 kg sušiny, kdežto podľa údajov, ktoré uvádza Fletcher (1983), je optimálne podávať zvieratám denne v priebehu troch týždňov 50 až 500 mg molybdenanu amónneho a 0,3 až 1 g síranu sodného. Pre naše podmienky doporučujú Vrzgula et al. (1987) pri intoxikácii meďou aplikovať u oviec terapeuticky molybdenan amónny a síran sodný v dávke 400, resp. 800 mg na kus denne vo vodnom roztoku a v prevencii denne počas troch týždňov 50 až 500 mg, resp. 0,3 až 1,0 g (Vrzgula, Jagoš a kol., 1986).

Nami použité dávkovanie molybdenanu amónneho a síranu sodného cestou kŕmnej zmesi BAK v množstve 300, resp. 600 mg na deň v rôznom časovom rozpätí znížilo oproti kontrolnému roku koncentráciu medi v pečeni a obličkách bahníc ($P < 0,01$).

Najvýraznejší pokles medi v pečeni a obličkách bol zaznamenaný v rokoch 1986 a 1987. Systém prevencie kumulatívnej otravy meďou bol vo vzťahu k priamym stratám bahníc taktiež najvýhodnejší v rokoch 1986 a 1987, kedy v porovnaní s východiskovým rokom uhynulo o 63, resp. 143 bahníc menej.

Aplikácia molybdenanu amónneho a síranu sodného neovplyvnila priaznivo produkciu syra, množstvo nastrihanej vlny však bolo v rokoch 1986 a 1987 oproti východiskovému roku o $0,27 \text{ kg}$ na kus vyššie, čo predstavuje 11,89 %.

Vysoké hladiny železa v pečeni a obličkách bahníc súvisia s hemolytickou krízou v dôsledku nadmerného diétného príjmu medi, ako to potvrdili Jones et al. (1984) a Bíreš, Vrzgula (1986).

Gooneratne et al. (1986) zaznamenali v obličkách oviec v prehemolytickej fáze otravy meďou $365,4 \pm 91,6 \text{ mg}$ železa v 1 kg sušiny, ale v hemolytickej kríze obsah železa vzrástol na $333,2 \pm 653,3 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ sušiny.

Obdobne zistené signifikantné rozdiely v koncentrácii zinku v pečeni a obličkách boli závislé od využitia medi. Bremner et al. (1976) dokázali pri ovciach s chronickou otravou meďou, ktorým podávali 420 mg zinku v 1 kg sušiny krmiva, znížiť ukladanie medi v pečeni v porovnaní s kontrolou o 40 %. Bíreš (1986) zistil v pečeni bahníc chovaných v oblasti závodu na výrobu medi $1919 \pm 858,03 \text{ mg}$ zinku v 1 kg sušiny, kdežto u zvierat parenterálne ošetrovaných prípravkom na báze zinku $270,9 \pm 168,6 \text{ mg}$ zinku v 1 kg sušiny, pričom sa potvrdila štatistická významnosť ($P < 0,01$).

Signifikantný vzostup molybdénu v pečeni sa zaznamenal po aplikácii molybdenanu amónneho a síranu sodného už v prvom roku. Ivana Veira (1985) pozorovali u oviec kŕmených zmesou s prídavkom molybdénu ($7,5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ sušiny krmiva) a medi v pečeni $3,48 \pm 0,0899 \text{ mg}$ Mo a v obličkách $7,44 \pm 1,577 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ sušiny, pritom však neevidovali oproti kontrolnej skupine rozdiely v hmotnostných prírastkoch. Hidirglou et al. (1984) zistili po deviatich dňoch skrmovania zmesi

s 100 mg molybdenanu amónneho a 1 kg síranu sodného v pečeni oviec v priemere 2,23 mg molybdénu v 1 kg sušiny bez patologických zmien na parenchymatóznych orgánoch. V našom prípade použitá dávka molybdenanu amónneho preukazuje zvýšila obsah molybdénu v pečeni. Tie-to hladiny však neprekročili hornú hranicu referenčnej hodnoty molybdénu v pečeni a obličkách oviec.

Literatúra

- BÍREŠ, J.: Riešenie deficiencie zinku pri prežúvavcoch a ošípaných injekčným prípravkom. [Kandidátska dizertácia.] Košice 1986. — Vysoká škola veterinárska.
- BÍREŠ, J.: Interakčné vzťahy medi a zinku oviec parenterálne ošetrovaných oxidom zinočnatým. *Veter. Med. (Praha)*, 32, 1987, č. 2, s. 105-111.
- BÍREŠ, J. — VRZGULA, L.: Vplyv oxidu meďnatého v priemyselnom exhaláte na kumuláciu Fe, Cu a Zn v pečeni a obličkách bahníc a ich plodov. In: Zbor. vedec. Prác ÚEVM, 1988 (v tlači).
- BREMNER, I. — YOUNG, B. W. — MILLS, C. F.: Protective effect of zinc supplementation against copper toxicosis in sheep. *Brit. J. Nutr.*, 36, 1976, s. 551-561.
- FETCHER, A.: Liver disease of sheep and goats. *Veterinary Clinics of North America: Large Animal Practice*, 5, 1983, č. 3, s. 525-538.
- GOONERATNE, S. R. — HOWELL, McC. J. — AUGHEY, E.: An ultrastructural study of the kidney of normal, copper poisoned and thiomolybdate-treated sheep. *J. Comp. Path.*, 96, 1986, s. 593-612.
- HARKER, D. B.: The use of molybdenum for the prevention of nutritional copper poisoning in housed sheep. *Veter. Rec.*, 99, 1976, s. 78-81.
- HIDIROGLOU, M. — HEANEY, D. P. — MARTIN, K. E.: Copper poisoning in a flock of sheep. Copper excretion patterns after treatment with molybdenum and sulfur or penicillamine. *Can. veter. J.*, 25, 1984, s. 377-382.
- HUISING, T. — GOMEZ, G. G. — MATRONE, G.: Interactions of copper, molybdenum and sulfate in ruminant nutrition. *Fed. Proc.*, 32, 1973, s. 1921-1924.
- IVAN, M. — VEIRA, D. M.: Effects of copper sulfate supplement on growth, tissue concentration and ruminal solubilities of molybdenum and copper in sheep fed low and high molybdenum diets. *J. Dairy Sci.*, 68, 1985, s. 891-896.
- JONES, H. B. — GOONERATNE, S. R. — HOWELL, J. McC.: X-ray microanalysis of liver and kidney in copper loaded sheep with and without thiomolybdate administration. *Res. veter. Sci.*, 37, 1984, s. 273-282.
- MASON, J.: The putative role of thiomolybdates in the pathogenesis of Mo-induced hypocupraemia and molybdenosis: some recent developments. *Ir. veter. J.*, 36, č. 12, 1982, s. 164-168.
- PRICE, J. — CHESTERS, J. K.: A new bioassay for assessment of copper availability and its application in a study of the effect of molybdenum on the distribution of available Cu in ruminant digesta. *Brit. J. Nutr.*, 53, 1985, s. 323-336.
- ROTH, Z. — JOZÍFKO, M. — MALÝ, V. — TRČKA, V.: Wilcoxonův pořadový test. *Statistické metody v experimentální medicíně. Praha, SZN 1962*, s. 173-175.
- SOLI, N. E.: Chronic copper poisoning in sheep. *Nord. Veter.-Med.*, 32, 1980, s. 75-89.
- VAN RYSEN, J. B. J. — BOTHA, W. S. — STIELAW, W. J.: Effect of high copper intake and different levels of molybdenum on the health of sheep. *J. S. Afr. Vet. Ass.*, 53, 1982, č. 3, s. 167-170.
- VAN RYSEN, J. B. J. — VAN MALSEN, S. — BARROWMAN, P. R.: Effect of dietary molybdenum and sulphur on the copper status of hypercuprotic sheep after withdrawal of dietary copper. *S. Afr. Anim.*, 16, 1986 s. 77-82.
- VRZGULA, L. — BÍREŠ, J. — JENČÍK, F.: Síran sodný a molybdenan amónny v liečbe intoxikácie meďou. *Živoč. Výr.*, 32, 1987, č. 5, s. 415-421.
- VRZGULA, L. — BÍREŠ, J. — KONRÁD, V.: Prvý výskyt priemyselnej intoxikácie meďou u oviec — klinika a patológia. *Živoč. Výr.*, 31, 1986, č. 5, s. 463-468.
- VRZGULA, L. — JAGOŠ, P. a kol.: Vnútorné choroby prežúvavcov a ošípaných. 2. Bratislava, Príroda 1986, s. 131-132.

Došlo dňa 15. 2. 1988

VRZGULA, L. — БИРЕШ, Й. — ГУСКА, М. — ЙЕНЧИК, Ф. (Ветеринарный институт, Кошице): Профилактика промышленной интоксикации медью у овец молибденовокислым аммонием и сернокислым натрием. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (7) : 609-616.

У овец разводимых в период 1983—1987 гг. вблизи завода производящего медь оценивали влияние подачи молибденовокислого аммония или сернокислого аммония в дозе 300, или 600 мг на одну голову и день в течении трех недель на аккумуляцию меди, железа, цинка и молибдена в печени и почках погибших, или неотложно убитых овцематок. Одновременно изучали гибели овцематок и продукцию шерсти и сыра. Доказуемое понижение содержания меди и железа в печени и почках овцематок наступило в противоположность контрольного года (1983) в 1984, 1985, 1986 и 1987 гг. ($P < 0.01$). Нарастание содержания цинка и молибдена находилось в зависимости от применения молибденовокислого аммония и сернокислого натрия; было установлено в наблюдаемых органах в сравнении с 1983 годом уже в 1984 г. ($P < 0.05$, или $P < 0.01$). В 1983 году погибло 225 овцематок, в 1984 г. — 189 овцематок, в 1985 г. — 186 овцематок, в 1986 г. — 162 овцематок и в 1987 г. — 82 овцематок. Система профилактики аккумулятивной интоксикации медью молибденовокислым аммонием и сернокислым натрием в наблюдаемом периоде не проявилась положительно на выход сыра. Выход шерсти полученной стрижкой от одной овцематки в 1986 и 1987 гг. в сравнении с 1983 г. был на 0,27 кг выше, что представляет 11,89 %.

овцематка; сернокислый натрий; молибденовокислый аммоний; интоксикация

VRZGULA, L. — BÍREŠ, J. — HÚSKA, M. — JENČÍK, F. (University of Veterinary Medicine, Košice): *Using Ammonium Molybdate and Sodium Sulphate to Prevent Industrial Copper Intoxication of Sheep*. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (7) : 609-616.

During 1983—1987, ammonium molybdate and sodium sulphate were administered at the daily doses of 300 and 600 mg per head, respectively, to sheep kept on a farm near a copper smelting plant. The compounds, administered for three weeks, were studied for their effect on the accumulation of copper, iron, zinc and molybdenum in the liver and kidneys of ewes that had died or had to be discarded for slaughter. The mortality of the ewes and the production of wool and cheese were studied at the same time. A significant decline of the copper and iron contents in the liver and kidneys of the ewes was recorded in 1984, 1985, 1986 and 1987, as compared with the control year 1983 ($P < 0.01$). A rise of the contents of zinc and molybdenum in the studied organs, depending on the administration of ammonium molybdate and sodium sulphate, was recorded already in 1984, compared with 1983 ($P < 0.05$ for zinc, $P < 0.01$ for molybdenum). As for mortality, 225 ewes died in 1983, 189 in 1984, 186 in 1985, 162 in 1986, and 82 in 1987. The ammonium molybdate and sodium sulphate system of the prevention of cumulative intoxication with copper had no positive influence on the production of cheese. As for the amount of wool obtained from one ewe, an increase by 0.27 kg (11.89 %) was recorded in 1986 and 1987, compared with the year 1983.

ewes; sodium sulphate; ammonium molybdate; intoxication

VRZGULA, L. — BÍREŠ, J. — HÚSKA, M. — JENČÍK, F. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Prävention einer industriellen Kupferintoxikation von Schafen mittels Ammoniummolybdat und Natriumsulfat*. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (7) : 609-616.

Bei Schafen, die in der Nähe eines Kupferverarbeitungsbetriebs gehalten werden, untersuchten wir in den Jahren 1983 bis 1987 den Einfluß einer Verabreichung von Ammoniummolybdat und Natriumsulfat in Dosen von 300 bzw. 600 mg pro Stück und Tag, auf die Kummulation von Kupfer, Eisen, Zink und Molybden in den Lebern und Nieren verendeter bzw. notgeschlachteter Mutterschafe. Gleichzeitig untersuchten wir die Verendungsrate der Mutterschafe sowie die Woll- und die Käseproduktion. Zu einem signifikanten Rückgang des Kupfer- und Eisengehalts in der Leber und den Nieren der Mutterschafe kam es im Vergleich mit dem Kontrolljahr 1983 in den Jahren 1984, 1985, 1986 und 1987 ($P < 0.01$). Ein Anstieg des Zinks und Molybdens war im Zusammenhang mit der Applikation von Ammoniummolybdat und Natriumsulfat im Vergleich mit dem Jahr 1983 bereits im Jahr 1984 in den verfolgten Organen ($P < 0.05$ bzw. $P < 0.01$) zu verzeichnen. Im Jahre 1983 verendeten 225

Mutterschafe, 1984 waren es 189, 1985 — 186, 1986 — 162 und 1987 dann 82 Mutterschafe. Das System der Prävention der kumulativen Kupferintoxikation durch Ammoniummolybdat und Natriumsulfat hatte keinen positiven Einfluß auf die Käseproduktion. Die Menge der pro ein Mutterschaf gewonnenen Wolle lag in den Jahren 1986 und 1987 im Vergleich mit 1983 um 0,27 kg höher, d. h. um 11,89 %.

Mutterschafe; Natriumsulfat; Ammoniummolybdat; Intoxikation

Adresy autorov:

Prof. MVDr. Leopold Vrzgula, DrSc., doc. MVDr. František Jenčík, CSc.,
Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

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

MVDr. Miroslav Húska, Okresné veterinárne zariadenie, 052 01 Spišská Nová Ves

D. Gajdoš, P. Pilko, M. Mikuš

GAJDOŠ, D. — PILKO, P. — MIKUŠ, M. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín): *Hypotermia vo vzťahu k neonatálnym stratám jahniat*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (7) : 617-625.

V súbore 280 jahniat plemena cigája bola zisťovaná hmotnosť jahniat do 24 hodín po uliahnutí a rektálna teplota do 6 hodín, v rozmedzí 16 až 24 hodín, 40 až 48 hodín a 64 až 72 hodín veku jahniat. Priemerná hmotnosť jahniat bola 4,07 kg. Počet hypotermických jahniat bol 53, t. j. 18,9 %, ich priemerná hmotnosť 3,29 kg. Z celkového počtu 30 úhynov (10,71 %) v neonatálnej perióde (do veku 5 dní) uhynulo do 24 hodín 14 jahniat (t. j. 46,7 %). Výskyt hypotermie u jahniat z dvojčiek a trojičiek je podstatne vyšší (66 %) než u jedináčkov (34 %). Pokiaľ ide o pohlavie, rozdiely vo výskyte hypotermie boli tieto: 24 bahránkov (45,3 %) a 29 jahničiek (54,7 %). Výskyt hypotermie jahniat sa značne líši podľa veku bahní. Jahňatá od bahní dvojročných a trojročných boli hypotermické až v podiele 63 % oproti jahňatám od bahní štvorročných a päťročných (13,1 %) a jahňatám od bahní šesťročných a sedemročných (23,9 %). novouliahnuté jahňatá; mortalita; hypotermia; termoregulácia; chlad; hlad

V chovoch oviec boli a sú aj v súčasnom období značné straty. Najvyšší podiel predstavujú straty na jahňatách a ako ukazujú výskumy v zahraničí a najnovšie i výskumy v našich veľkochovoch oviec, na stratách jahniat sa významnou mierou (vo viacerých chovoch rozhodujúcou) podieľa neonatálna úmrtnosť (do veku piatich dní).

Dnes je už všeobecne známe, že moderné ovčiny typu JUZO, POLOM, DUO, BIOS i ďalšie majú popri svojich prednostiach aj jeden veľmi závažný nedostatok. V zimnom období nedokážu tieto novostavby dostatočne eliminovať vonkajšie mrazy, kedy teplota v ovčinoch počas bahnenia klesá hlboko pod minimálnu prípustnú hranicu, predovšetkým z hľadiska potrieb jahniat.

LITERÁRNY PREHLAD

Problém hypotermie novouliahnutých jahniat, a tiež s hypotermiou súvisiacej novorodeneckej hypoxie (hypoxia neonatorum) sú vo svete intenzívne študované. Hypoxia znamená nedostatok kyslíka, v tomto prípade v dôsledku pridusenja jahňat v pôrodných cestách bahnice v súvislosti s protrahovaným pôrodom.

Stres chladom a podvýživa sú v úzkej interakcii s neonatálnou mortalitou a spolu sa môžu podieľať až 50 % na celkovej mortalite jahniat.

Veľké množstvo mŕtvych jahniat, posúdených ako „hladujúce“, mohlo uhynúť na hypotermiu, ktorá vznikla neschopnosťou pohybu a nedostatočným cicaním. Iné jahňatá, na pohľad mŕtvo uliahnuté, mohli uhynúť z akútnej hypotermie krátko po uliahnutí. Hypotermia spôsobená chladom môže obmedziť cicanie a znížiť mieru dopĺňania energie v čase, kedy je jej potreba najväčšia.

U mladých prežúvavcov bezprostredne po uliahnutí bola už viackrát popísaná hyperglykémia (Edwards, 1970). U cicajúcich jahniat by toto zvýšenie plazmatickej glukózy mohlo vyplývať z trávenia kolostrálnej laktózy. Avšak toto zvýšenie glykémie bolo pozorované aj u novouliahnutých hladujúcich jahniat (Alexander, 1962) a teliat (Edwards, 1970). Ide teda o mobilizáciu rezerv glykogénu v pečeni. Avšak hepatická glykogenolýza nemôže vytvárať jediný zdroj glukózy u týchto zvierat. Glukoneogenéza stimulovaná od prvých minút po uliahnutí môže tiež prispieť k zvýšeniu glykémie.

Chladuvzdornosť je dôležitým aspektom prežitia jahniat. Je pravdepodobné, že táto vlastnosť novouliahnutých jahniat je geneticky podmienená. Preto by bolo vhodné pripraviť jednoduchý štandardný test na chladuvzdornosť ako pomocku umelej selekcie (Slee et al., 1980).

Ako uvádzajú Wiener et al. (1973), ročná úmrtnosť jahniat na britských farmách činí podľa odhadu 1 až 4 mil. kusov. Tieto straty môžu na niektorých farmách prekračovať 25 % a náhodile aj 40 %. Ak sa neberú do úvahy potraty, sú najčastejšími príčinami úhynu zima a hlad.

Eales et al. (1982) definovali dva časové úseky, počas ktorých jestvuje vysoké riziko podchladenia uliahnutých jahniat: 1. od narodenia do 5 hodín života, 2. od 12 do 36 hodín života.

V prvom časovom úseku je hlavnou príčinou podchladenia nadmerná strata tepla v dôsledku chladnej mikroklimy. V druhom časovom úseku dochádza u starších jahniat k podchladeniu následkom zníženej tvorby tepla spojennej s vyčerpaním zásob energie a nedostatočným prísunom nových energetických zdrojov. Životaschopné jahňa teda musí mať pri uliahnutí vysokú homoiotermálnu kapacitu a dostatočné zásoby energie.

Okrem už uvedených základných príčin hypotermie (chlad a hlad) existujú ešte najmenej dva faktory, ktoré zvyšujú náchylnosť novouliahnutých jahniat na hypotermiu:

- a) ťažká hypoxia počas pôrodu, spôsobujúca zníženú tvorbu tepla po uliahnutí (Eales, Small, 1980),
- b) Nevyzretosť, ktorá sa všeobecne spája so zníženou kapacitou tvorby tepla.

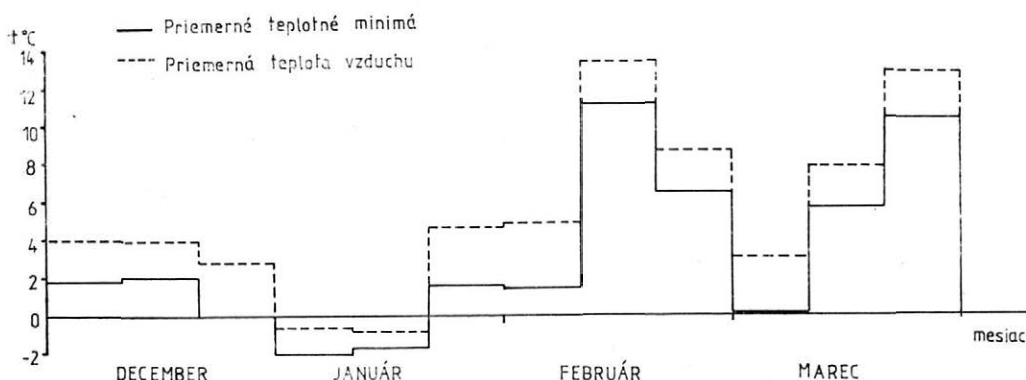
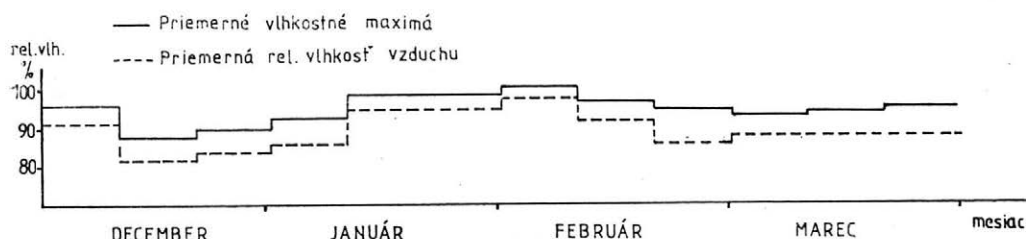
Vyšetrenie jahniat *post mortem*, ktoré uhynuli na hypotermiu, neumožňuje špecifickú diagnózu príčiny, ako je to zvyčajné. Potom sa často ako diagnóza konštatuje „hlad“ (Eales et al., 1982). Rozhodujúcim faktorom, spôsobujúcim hypotermiu jahniat vo veku do 12 hodín, bola ťažká hypoxia počas pôrodu. Základná koncentrácia glukózy v krvnej plazme (≈ 4 mM) naznačuje nízku mieru tvorby tepla pred hypotermiou. Aj vysoká koncentrácia laktátov je produktom hypoxickej periódy (Eales, Small, 1980).

Veľmi dôležitou determinantou náchylnosti k hypotermii je veľkosť vrhu. Dôležitá je skutočnosť, že bahnice nie sú schopné rovnako rýchlo olizovaním osušiť a osvojiť si dvojčatá či trojčatá tak ako jedináčky, a tým sa u jahniat z početnejších vrhov zvyšuje strata tepla. Aj prvý prísun kolostra cicaním sa pri viacpočetných vrhoch viac či menej oneskoruje, čo spôsobuje intenzívnejšie odčerpávanie energetických zásob na úkor kolostrálnej energetickej hotovosti. Aj požiadavka na mlieko je u dvojčiat a trojčiat oveľa väčšia ako pri jednom jahňati, a tak s väčšou pravdepodobnosťou nastáva hladovanie. Konečne, nevyzretosť je pravdepodobnejšia pri dvojčkách a trojčkách a v danom prípade sa prejavuje zníženou schopnosťou termoregulácie.

MATERIÁL A METÓDA

Cieľom práce bolo zhodnotiť súbor príčin podmieňujúcich neonatálnu mortalitu jahniat s dôrazom na výskyt hypotermie. Boli sledované jahňatá plemena cigája v nepriaznivých mikroklimatických podmienkach ovčína typ JUZO (veľmi nízke teploty vo februári a v marci 1987). Kondičný stav bahnic bol iba priemerný. Popri zisťovaní rektálnej teploty vo veku do 6 hodín, 16 až 24 hodín, 40 až 48 hodín a 64 až 72 hodín sme sledovali čas vypudzovacieho štádia pôrodu, čas postavenia sa na nohy a čas prvého cicania. Z týchto údajov posudzujeme mieru fyziologického dozrievania. V krvnej plazme sme analyzovali hladiny glukózy.

Mikroklimatické podmienky v ovčine typu JUZO — účelové hospodárstvo VÚO v Trenčianskej Teplej v sezónnom bahnení (február—marec 1987) indikovali významne nástup hypotermie (obr. 1). Vo väčšej časti tohoto obdobia nedosahovala teplota a vlhkosť v ovčine požadované parametre. Nezriedka klesala teplota aj pod 0°C. Druhým rozhodujúcim činiteľom podmieňujúcim podchladenia je podvýživa — hlad jahniat. Hypotermia zapríčinená hladom je aktuálna v daných ustajňovacích podmienkach až po 20 až 24 hodinách veku jahniat. V našich podmienkach sa však výskyt hypotermie často ukazuje ako súbor chladu a hladu. Z obr. 2 vidieť, ako významne závisí hypotermia i mortalita jahniat od nízkej teploty, resp. nevyhovujúcich mikroklimatických pomerov (dôležitá je aj relatívna vlhkosť vzduchu). Už menej očakávaný výskyt hypotermie a mortality v druhej polovici marca si vysvetľujeme ako vplyv biologických zákonitostí (v poslednej štvrtine bahnenia sa spravidla rodia menej vitálne jahňatá) (tab. I a II).



1. Mikroklimatická situácia v ovčine typ JUZO

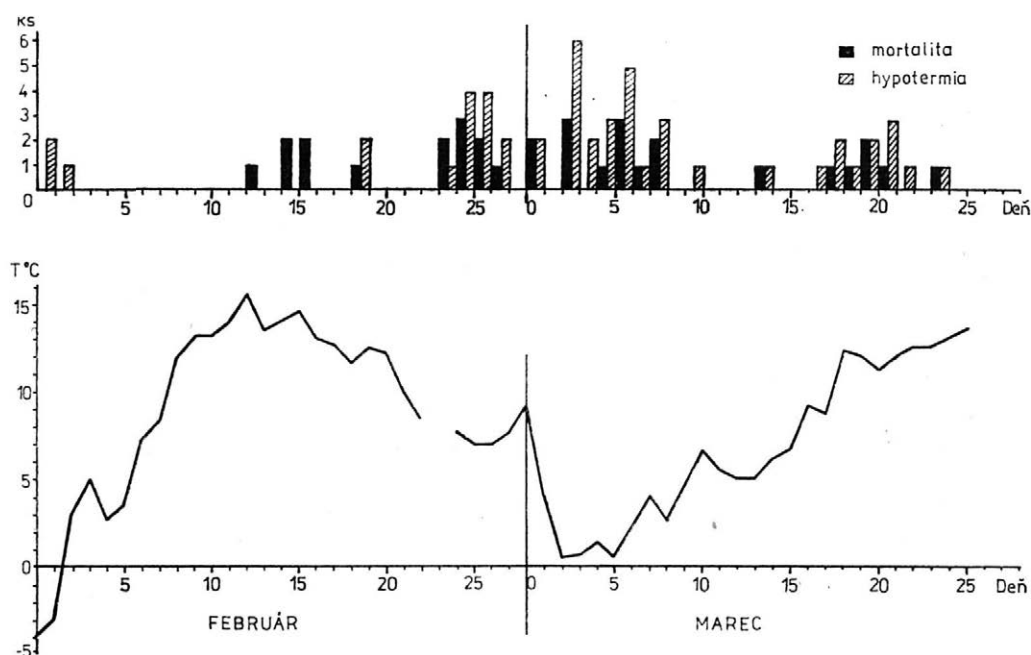
V hornej časti grafu: priemerná relatívna vlhkosť vzduchu v rámci dekád (---) a priemerné vlhkosťné maximá v rámci dekád (—).

V dolnej časti grafu: priemerná teplota vzduchu v rámci dekád (---) a priemerné teplotné maximá v rámci dekád (—)

1. Microclimatic situation in the JUZO type shed.

Above: average relative air humidity for the decades (---) and the average maximum humidities for the decades (—)

Below: average air humidity for the decades (---) and average peak temperatures for the decades (—)



2. Mortalita a hypotermia uliahnutých jahniat plemena cigája v porovnaní s priemer-
nými dennými teplotami v ovčine typ JUZO, účelové hospodárstvo VÚO v Trenčian-
skej Teplej — The mortality and hypothermia of the new born lambs of the Tsigai
breed as compared with the average daily temperatures in the JUZO type shed on
the Trenčianska Teplá sheep farm of the Sheep Research Institute

I. Štatistické hodnoty vybraných neonatálnych ukazovateľov jahniat plemena cigája
— Statistical values of the neonatal parameters of lambs of the Tsigai breed

	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>V</i> %	<i>R</i>
Hmotnosť jahniat spolu ¹ (kg)	280	4,07	0,85	0,05	20,88	4,5 (1,6 – 6,1)
Hmotnosť jahniat z dvo- jičiek ² (kg)	122	3,67	0,723	0,066	19,67	4,15 (1,95 – 6,1)
Hmotnosť hypotermic- kých jahniat ³ (kg)	53	3,28	0,686	0,094	20,91	3,35 (1,95 – 5,3)
Hmotnosť uhynutých jahniat ⁴ (kg)	24	3,39	0,89	0,182	26,25	3,00 (2,3 – 5,3)
Hmotnosť resuscitova- ných jahniat ⁵ (kg)	9	3,05	0,83	0,277	27,21	2,05 (1,95 – 4,0)
Čas vytlačacieho štádia pôrodu ⁶ (min)	32	21,68	24,12	4,26	111,22	104 (1 – 105)
Čas postavenia na nohy ⁷ (min)	45	21,378	12,692	1,893	59,37	59 (3 – 62)
Čas prvého cicania ⁸ (min)	25	47,72	19,79	3,95	41,48	74 (21 – 95)
Plazmatická glukóza ⁹ (mmol/l)	42	4,945	2,560	0,395	51,76	16,74 (1,44 – 18,18)

¹weight of all lambs, ²weight of lambs born as twins, ³weight of hypothermic lambs, ⁴weight of
lambs that died, ⁵weight of resuscitated lambs, ⁶time of the expulsion stage of birth, ⁷time of stand-
ing up, ⁸time of the first sucking, ⁹plasmic glucose

II. Teplota jahniat plemena cigája vo veku 5 až 72 hodín — The body temperatures of lambs of the Tsigai breed at the age of 5 to 72 hours

Vek v hodinách ¹	°C	n	%
—5	—36,9	2	2,00
	37,0—38,9	13	13,00
	39,0—40,0	77	77,00
	40,1—	8	8,00
16—24	—36,9	3	2,14
	37,0—38,9	24	17,14
	39,0—40,0	111	78,28
	40,1—	2	1,43
40—48	—36,9	3	3,84
	37,0—38,9	19	24,36
	39,0—40,0	54	69,23
	40,1—	2	2,56
64—72	—36,9	2	5,00
	37,0—38,9	17	42,50
	39,0—40,0	20	50,00
	40,1—	1	2,50

¹age in hours

Popri klimatických podmienkach je hypotermia významne ovplyvňovaná hmotnosťou jahniat (priemerná hmotnosť hypotermických jehniat bola 3,28 kg). Aj skutočnosť, či jahňa pochádza z dvojčiek a trojičiek, alebo je jedináčikom, rozhoduje o výskyte predmetnej neonatálnej krízy

Z tab. IV vidieť, ako výskyt hypotermie súvisí s vekom bahníc. Bahničky na prvej a druhej laktácii sú hypotermiou jahniat zastúpené až z dvoch tretín (63 %) oproti bahniciam na tretej a štvrtej laktácii (13,1 %) a bahniciam na piatej a šiestej laktácii (23,9 %).

Zo štatistických hodnôt vybraných neonatálnych ukazovateľov (tab. I) sme popri priemerných hmotnostiach sledovali aj čas vytlačacieho štádia pôrodu ($\bar{x} = 21,7$ min, $R = 1-105$ min), čas postavenia na nohy od narodenia ($\bar{x} = 21,4$ min, $R = 3-62$ min), čas prvého cicania (od narodenia) — $\bar{x} = 47,7$ min, $R = 21-95$ min. Hodnoty plazmatickej glukózy sa pohybovali v rozpätí 1,44 až 18,2 mmol/l ($\bar{x} = 4,9$ mmol/l).

Teploty jahniat celého sledovaného súboru vo veku 5 až 72 hodín zobrazuje tab. II.

Ak základné negatívne prvky mikroklímy (nízka teplota a vysoká RVV) pretrvávajú dlhšiu dobu, než za akú sa stihnú odčerpať energetické rezervy novorodenca, nastupuje hypotermia. Ide o závažnú biologickú hypofunkciu, ktorú môžeme definovať ako stav, pri ktorom organizmus stráca viac tepla, než ho dokáže vyprodukovať (Paulov, 1980). Nastáva podchladenie rôzneho stupňa.

III. Vzťah výskytu hypotermie novorodených jahniat k veľkosti vrhov a pohlaviu jahniat — plemeno cigája — The relation between the hypothermia of new-born lambs on the one hand and the litter size and lamb sex on the other in the Tsigai breed

	♂n	%	♂n	%	♀n	%
Hypotermické jahňatá ¹	53	100,0	24	45,3	29	54,7
Jahňatá — jedináčky ²	18	34,0	7	13,2	11	20,7
Jahňatá z dvojčiek ³	34	64,1	17	32,1	17	32,1
Jahňatá z trojičiek ⁴	1	1,9	—	—	1	1,9

¹hypothermic lambs, ²single-born lambs, ³lambs born as twins, ⁴lambs born as triplets

Schopnosť termoregulácie veľmi úzko súvisí s ontogenetickým štádiom jedinca a zlepšuje sa s pribúdajúcim vekom. Preto aj u novouliahnutých jahniat, ak bahnenie prebieha v chladnom, vlhkom prostredí, dochádza často k poruchám termoregulácie, najmä u jahniat útlejších, s dôrazom na dvojčiky a trojičky, a to aj napriek tomu, že jahňatá v ranom postnatálnom období vývinu (homoiotermné živočíchy) zaraďujeme z hľadiska termoregulácie do skupiny s dozretými formami termoregulácie.

Stálu teplotu homoiotermných živočíchov udržiavajú vzájomne pôsobiace termoregulačné mechanizmy: fyzikálne, chemické a centrálné.

IV. Vzťah výskytu hypotermie novorodených jahniat k veku bahníc — plemeno cigája — The relation of the occurrence of hypothermia in new-born lambs to the age of the ewes in the Tsigai breed

Vek bahníc (roky) ¹	n = 46	Percento ² 100	Percento v dvojročných vekových kategóriách ³		Priemerné hodnoty (%) za každý ročník bahníc ⁴	
2 roky	14	30,4	MVKb %	63,0	2 roky	31,5
3 roky	15	32,6			3 roky	31,5
4 roky	5	10,9	SVKb %	13,1	4 roky	6,5
5 rokov	1	2,2			5 rokov	6,5
6 rokov	6	13,0	StVKb %	23,9	6 rokov	12,0
7 rokov	5	10,9			7 rokov	12,0

Pre nízky počet v stáde sa nehodnotili bahnice staršie ako sedem rokov.

Použité skratky: MVKb — mladá veková kategória bahníc — 1. a 2. laktácia
 SVKb — stredná veková kategória bahníc — 3. a 4. laktácia
 StVKb — stará veková kategória bahníc — 5. a 6. laktácia
 n — počet bahníc, ktorých jahňatá mali hypotermiu

The ewes older than seven years were not included because their number was too low in the flock

Abbreviations: MVKb — young age category of ewes — first and second lactations
 SVKb — medium age category of ewes — third and fourth lactations
 StVKb — old age category of ewes — fifth and sixth lactations
 n — number of ewes, the lambs of which were hypothermic

¹age of the ewes (years), ²percentage, ³percentage in two-year age categories, ⁴average values (%) for the ewes of all years

Ide o veľmi zložitý integračný systém, ktorý citlivo reaguje na teplotné zmeny vonkajšieho prostredia — na kritickú teplotu. Existujú tiež osobitné typy termoregulácie a jahňatá jedným z takýchto typov disponujú. Hovoríme o tzv. skupinovej termoregulácii, kedy sa jedince zoskupujú a navzájom sa zohrievajú.

Iba v minulom desaťročí sa zistilo, že určitá rezerva v produkcii tepla u novorodencov, ale aj u niektorých dospelých zvierat je sústredená v špeciálnom tukovom tkanive, ktoré je hnedo sfarbené a je lokalizované najmä okolo krku a medzi lopatkami. Hnedé tukové tkanivo (ďalej len HTT) obaľuje aj srdce, pľuca a časť chrbtice mladých cicavcov. HTT má vyšší oxidatívny metabolizmus ako normálne biele tukové tkanivo. V jeho bunkách je množstvo mitochondrií a vysoká koncentrácia hnedo sfarbených cytochrómov, od ktorých je zafarbený tuk (Paulov, 1980). U väčšiny druhov je v priebehu dospievania hnedé tukové tkanivo nahradené bielym tukovým tkanivom.

Ďalším dôležitým mechanizmom zvyšovania teploty tela jehniat je svalové trasenie (svalový tremor). Nie je to dej plynulý, prebieha v rytmických výbuchoch (bursts). Ich frekvencia je 10 až 35 Hz; sú čiastočne druhovo typické. Frekvencia výbuchov je väčšia u živočíchov s nižšou hmotnosťou. Pri trasení svalov sa znižuje ich bioelektrická aktivita a zvyšuje sa až päťnásobne spotreba kyslíka. Svalová triaška je súčasťou kompenzačných mechanizmov, ktoré vytvárajú tzv. ochrannú reakciu pri ochladení organizmu. Patria sem ďalej cievne reakcie, zvýšený metabolizmus, hyperventilácia a tachykardia. Takto sa nielen stupňuje tvorba tepla, ale aj organizmus straty tepla obmedzuje na maximálnu možnú mieru.

Pri narušení ochranných termoregulačných mechanizmov teplota tela jahniat klesá v rozpätí od 39 do 36 °C. V ďalšom štádiu termoregulačnej krízy v rozmedzí teplôt od 36 do 28 °C ochranné mechanizmy novouliahnutých jahniat postupne zlyhávajú. Slabne metabolizmus, mizne svalový tremor a rozširujú sa cievy. Spotreba kyslíka klesá paralelne s poklesom teplôt. Zníženie svalovej aktivity je spojené s chladovým stuhnutím svalov. Objavujú sa poruchy CNS a znižuje sa reflexná činnosť (chladová letargia). Krvný tlak sa znižuje, pulz sa spomaľuje a dychová frekvencia klesá. Pokles teploty tela jahniat do oblasti 28 až 25 °C je výrazom úplného zlyhania termoregulácie. V tomto poslednom štádiu sú všetky funkcie a životné pochody jahniat znížené na minimum a smrť nastáva obyčajne zástavou srdca.

Pravdepodobnosť úspešnej resuscitácie má u hypotermického jahňaťa dolnú teplotnú hranicu okolo teploty 28 °C ($\pm 0,5$ °C), ako sa to podarilo dokázať v dvoch prípadoch na účelovom hospodárstve VÚO v Trenčianskej Teplej vo februári roku 1987. Podľa vyššie uvedeného zistenia môžeme podchladenie na teplotu 28 °C alebo nad túto hodnotu ešte stále považovať za reverzibilný dej. Pri teplotách 30 °C a vyšších s vyššou teplotou hypotermických jahniat rastie úmerne pravdepodobnosť úspešnej resuscitácie. Pri hypotermii 32 °C sme zistili veľmi nízku tepovú frekvenciu — 40/min (zdravé jednodňové jahňa má tep 100 až 120/min), sprevádzanú tvorbou peny okolo ústneho otvoru.

EALES, F. A. — SMALL, J.: Plasma composition in hypothermic lambs. *Veter. Res.*, 106, 1980, č. 14, s. 310.

EALES, F. A. — SMALL, J. — GILMOUR, J. S.: Neonatal mortality of lambs and its causes. In: HARESIGN, W.: *Sheep production*. London, 1983.

EALES, F. A. — GILMOUR, J. S. — BARLOW, R. M. — SMALL, J.: Causes of hypothermia in 89 lambs. *Veter. Rec.*, 1982, č. 6, s. 118-120.

SLEE, J. — GRIFFITHS, R. G. — SAMSON, D. E.: Hypothermia in newborn lambs induced by experimental immersion in a water bath and by natural exposure outdoors. *Res. veter. Sci.*, 28, 1980, s. 275-280.

Došlo dňa 15. 2. 1988

ГАЙДОШ, Д. — ПИЛКО, Р. — МИКУШ, М. (Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин): *Гипотермия по отношению к потерям новорожденных ягнят*. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (7) : 617-625.

В наборе 280 ягнят породы цигая устанавливали массу ягнят до 24 часов после родов и ректальную температуру до 6 часов, в интервале 16—24 часов, 40—48 часов и 64—72 часов возраста ягнят. Средняя масса ягнят составляла 4,07 кг. Количество гипотермичных ягнят было 53, т. е. 18,9 %, их средняя масса 3,29 кг. Из общего количества 30 гибелей (10,71 %) в периоде новорождения (до возраста 5 дней) погибло до 24 часов 14 ягнят (т. е. 46,7 %). Появление гипотермии у ягнят из двоен и троен намного более высокое (66 %), чем у одного рожденного ягненка (34 %). Что касается пола, разницы в гипотермии были следующие: 24 барашков (45,3 %) и 29 ярок (54,7 %). Появление гипотермии ягнят значительным образом отличается в зависимости от возраста овцематки. Ягнята от овцематок двухлетнего и трехлетнего возрастов были гипотермичными только в доле 63 % в противоположность ягням от овцематок четырехлетнего и пятилетнего возрастов (13,1 %) и ягням от овцематок шести и семилетнего возрастов (23,9 %).

новорожденные ягнята; смертность; гипотермия; терморегулировка; холод; голод

GAJDOŠ, D. — PILKO, P. — MIKUŠ, M. (Sheep Research Institute, Trenčín): *Hypothermia in relation to Neonatal Losses of Lambs*. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (7) : 617-625.

In a group of 280 lambs of the Tsigai breed, the lambs were weighed within 24 hours from birth and their rectal temperatures were measured within 6 hours after birth and then within the lambs' age intervals from 16 to 24 hours, 40 to 48 hours, and 64 to 72 hours. The average weight of the lambs was 4.07 kg. The number of hypothermic lambs was 53, i. e. 18.9 %. Their average weight was 3.29. The total neonatal mortality, i. e. the proportion of lambs that died within 5 days from birth was 10.71 % (30 lambs). Out of these 30 lambs, fourteen (46.7 %) died within 24 hours. The occurrence of hypothermia was much higher in the lambs from the twin and triplet births (66 %) than in the case of single-born lambs (34 %). As for the sex, the following differences in the occurrence of hypothermia were recorded: 24 ram-lambs (45.3 %) and 29 ewe-lambs (54.7 %). There was a considerable variation in the occurrence of hypothermia of the lambs with the age of the ewes. The proportion of hypothermic lambs out of those born to ewes old two and three years was much higher (up to 63 %) than in those born to four- and five-year old ewes (13.1 %) and to six- and seven-year old ewes (23.9 %).

new-born lambs; mortality; hypothermia; thermal regulation; cold; hunger

GAJDOŠ, D. — PILKO, P. — MIKUŠ, M. (Forschungsinstitut für Schafzucht, Trenčín): *Hypothermie in Beziehung zu neonatalen Verlusten an Lämmer*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (7) : 617-625.

In einer Gruppe von 280 Lämmern der Rasse Zigaja wurde die Lebendmasse der Lämmer bis 24 Stunden nach der Geburt sowie die Rektaltemperatur bis 6 Stunden nach der Geburt, im Zeitraum zwischen 16 bis 24 Stunden, 40 bis 43 Std. und 64 bis 72 Std. des Alters der Lämmer, untersucht. Die mittlere Lebendmasse der Lämmer betrug 4,07 kg. Die Zahl der hypothermischen Lämmer betrug 53, d. h. 18,9 %, ihre mittlere Lebendmasse war 3,29 kg. Von der Gesamtzahl der 30 Verendungen (10,71 %) in der Neonatalperiode (bis zum Alter von fünf Tagen) verendeten 14 Lämmer während der ersten 24 Stunden (46,7 %). Das Vorkommen von Hypothermie bei Zwillings- bzw. Drillingslämmern war wesentlich höher (66 %) als bei den Einlingen (34 %). In bezug auf das Geschlecht gab es folgende Unterschiede im Vorkommen der Hypothermie: 24 Bocklämmer (45,3 %) und 29 Zibbenlämmer (54,7 %). Das Vorkommen der Hypothermie der Lämmer weist beträchtliche Unterschiede dem Alter der Mutterschafe nach, auf. Lämmer von zwei- bis dreijährigen Mutterschafen standen in einem Anteil von bis zu 63 % Lämmer von vier- bis fünfjährigen (13,1 % und Lämmern von sechs- bis siebenjährigen Mutterschafen (23,9 %) gegenüber.

neugeborene Lämmer; Mortalität; Hypothermie; Thermoregulation; Kälte; Hunger

Adresa autorov:

Prom. biol. Daniel Gajdoš, MVDr. Pavol Pilko, ing. Martin Mikuš, CSc.,
Výskumný ústav ovčiarsky, Opatovská cesta 53, 911 43 Trenčín

CENA ČSAZ ZA NEJLEPŠÍ PRÁCI

Československá akademie zemědělská hodnotila v květnu výzkumné práce v oblasti zemědělství a potravinářského průmyslu ukončené v roce 1987. Nejlepším udělila jednu cenu a čtyři čestná uznání.

Cenu ČSAZ získal doc. ing. Václav J a k u b e c, DrSc., člen ČSAZ, a spoluřešitelé: ing. Zdena Soukupová, CSc., RNDr. Jochen Wolf, CSc. a RNDr. Karel Beber z Výzkumného ústavu živočišné výroby v Praze-Uhřetěvsi, za práci *Analýza genetických efektů uplatňujících se při hybridizaci*.

Výsledky řešitelského kolektivu jsou součástí čtyř dílčích závěrečných zpráv: Testace výkrmových schopností otcovských a mateřských linií masného typu slepic, chovaných v ČSSR; Analýza úplného dialelního křížení pomocí tří modelů s aplikací na drůbež; Analýza dialelního křížení se zřetelem na efekty autosomální a efekty vázané na pohlaví u hospodářských zvířat; Analýza faktoriálního křížení s modelovou aplikací na masnou drůbež.

Tvoří ucelený komplex plánů a metod testace čistokrevných a hybridních populací s ohledem na multipopulační porovnání. Řešitelé unikátním způsobem porovnali a analyzovali modely používané ve šlechtění rostlin s ohledem na jejich použitelnost ve šlechtění živočichů.

Poprvé v podmínkách ČSSR se využilo metody faktoriálního křížení v živočišné výrobě. Tato metoda je použitelná v široké praxi, protože obsahuje křížení mezi specializovanými mateřskými populacemi na straně jedné a otcovskými populacemi na straně druhé.

Již v průběhu řešení byly dílčí výsledky předneseny na konferencích a seminářích a publikovány jak doma, tak i v zahraničí (NSR, NDR, BLR).

[Kol]

DYNAMIKA PLODNOSTI A STRÁT V CHOVE MERINOVÝCH OVIEC POČAS ROKA

R. Vláčil

VLÁČIL, R. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín): *Dynamika plodnosti a strát v chove merinových oviec počas roka*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (7) : 627-634.

Na ôsmich podnikoch s chovom merinových oviec o počte 26 996 sme sledovali dynamiku plodnosti a úhynov. Pri hodnotení sme použili metódu indexov. V období rokov 1982 až 1985 sa zvýšil počet uliahnutých jahniat zo 77,1 na 92,3 v prepočte ku 100 štatistickým bahniciam, poklesli úhyny jahniat do troch mesiacov veku z 5,7 na 4,6 jahniat (rátane zo 100 uliahnutých) ako aj celkové úhyny z 12,2 na 7,4 jahniat (zo 100 chovaných oviec). Na celoročných výsledkoch participoval najvyššou mierou prírastok počtu uliahnutých jahniat vo februári (38,4 %) a marci (21,1 %). Z počtu uhynutých jahniat (do troch mesiacov) za rok boli najvyššie straty v apríli (23,2 %), marci (19,6 %) a v máji (14,8 %). Pri celkových úhynoch oviec podiel strát v mesiacoch február až máj osciloval okolo 10 až 11 %. V intenciách zvyšovania produkcie treba merinovým ovciam v uvedenom období venovať mimoriadnu chovateľskú a veterinárnu starostlivosť. Výsledky možno využiť ako východiskový stav pri ďalšom usmerňovaní a organizovaní rovnomernejšieho prísunu jatočných zvierat a metodické otázky pri spracovaní podnikových analýz.

merinové ovce; dynamika plodnosti a strát; úhyn jahniat

Zvyšovať sebestačnosť v potravinách a poľnohospodárskych surovinách je dlhodobá strategická línia, ktorú schválili najvyššie stranické orgány. Na jej realizácii participuje i odvetvie chovu oviec; jeho ďalší rozvoj predpokladá rast produkčných a reprodukčných parametrov.

Pri intenzifikácii zvlášť chovov merinových oviec má popri vlnovej úžitkovosti mimoriadny význam plodnosť a tiež otázky úhynov jahniat a oviec. Pretože má hľadanie rezerv na týchto úsekoch svoje opodstatnenie, venovali sa otázkam úhynu jahniat a oviec viacerí autori. Problematikou chorobnosti jahniat v spádovej oblasti ŠVU Prešov sa zaoberali Balaščík et al. (1975), ktorí kvantifikovali zastúpenie infekčných neinfekčných a parazitárnych chorôb. Haladej a Tureček (1983) konštatujú, že napriek intenzívnemu nasadeniu veterinárnej služby nie sú na úseku boja proti stratám hynutím dosahované adekvátne výsledky. Stanovený normatív úhynu jahniat 7 % z počtu narodených jahniat prekročilo v Západoslovenskom kraji 54 %, v Stredoslovenskom kraji 29 % a vo Východoslovenskom kraji 46 % sledovaných podnikov. V rámci ekonomicko-organizačnej analýzy v 22 podnikoch s koncentráciou 3000 oviec v podniku zistil Vláčil (1983) úhyn jahniat do troch mesiacov veku 9,0 %, v tom pri orientácii na vlnu a mäso 7,5 % a pri zameraní na trojstrannú úžitkovosť 10,2 %.

iní autori sa zaoberali príčinami úhynov jahniat. Napr. Pilko a Kuráň [1982] zistili, že najväčší podiel na stratách má bronchopneumónia [23,41 %], kokcidióza [10,76 %] a myodistrofia [6,58 %].

Na nebezpečenstvo priemyselných exhalátov (oxidu meďnatého) ako príčinu priamych a nepriamych strát pri ovciach upozornili Vrzgula et al. [1986]. Na hospodárstve s chovom oviec v blízkosti závodu na výrobu medi bola nízka úžitkovosť a pri trojročných až šesťročných bahniaciach bol zaznamenaný úhyn 21,6 %.

Nesprávnu výživu ako príčinu úhynov oviec kvantifikujú Náglová a Korček [1983]. Konštatujú, že nedostatočné a nekvalitné kŕmenie oviec podradnými krmivami s nízkou výživnou hodnotou sa na úhynoch podieľalo 23,3 %, kŕmenie plesnivými, potuchnutými a zaparenými krmivami 9,1 % a nesprávne technologické postupy pri kŕmení 9,0 %.

V predloženej práci chceme poukázať na časové rozloženie fázy výrobného procesu — bahnenia a frekvenciu výskytu úhynov jahniat i oviec celkom. Nadväzne chceme upozorniť na ročné obdobia mimoriadne náročné na ošetrovateľskú a veterinárnu starostlivosť a významné z hľadiska zvyšovania produkcie z chovu oviec.

MATERIÁL A METÓDA

Faktografický materiál sme získali z ôsmich poľnohospodárskych podnikov s chovom merinových oviec pri vysokej koncentrácii, keď vybraný súbor zahŕňal 26 996 oviec. Zdrojom údajov bola podniková evidencia, štatistické výkazy i ďalšie informácie od zootechnickej služby podnikov.

Z hľadiska vecného hodnotíme predovšetkým vývoj, resp. dynamiku v plodnosti a úhynoch v jednotlivých rokoch referenčného obdobia 1982 až 1985, pričom používame tieto ukazovatele:

- počet uliahnutých jahniat na 100 štatistických bahníc,
- počet uhynutých jahniat do troch mesiacov veku na 100 uliahnutých jahniat,
- počet uhynutých ostatných kategórií (mimo jahniat) na 100 chovaných oviec,
- počet uhynutých oviec a jahniat na 100 chovaných oviec.

S ohľadom na to, že úhyn jahniat do troch mesiacov veku je osobitne evidovateľný, podrobne ho hodnotíme ako pomr uhynutých jahniat k uliahnutým jahňatám v jednotlivých mesiacoch rokov 1982 až 1985.

Okrem toho porovnávame údaje priemeru rokov 1982 až 1985 v jednotlivých mesiacoch s celoročnými údajmi a poukazujeme na štruktúru sledovaných javov (uliahnutie, úhyn) počas roka.

Na zhodnotenie vývoja využívame pomernú úroveň ukazovateľa (S), a to porovnaním skúmaného javu v bežnom období a v základnom období. Pri koeficiente rastu (K) ide o pohyblivý základ a priemerný ročný koeficient (k) je geometrickým priemerom dielčích koeficientov rastu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vybrané ukazovatele, ktoré charakterizujú vývoj, úroveň plodnosti a rozsah úhynov v sledovaných podnikoch, uvádzame v tab. I.

Pri hodnotení plodnosti je zrejmé, že počet uliahnutých jahniat na 100 štatistických bahníc (Y_{ti}) sa zvýšil zo 77,1 v roku 1982 na 92,3 v roku 1985. Pomerná úroveň vývoja (S) tohto ukazovateľa vzrástla na 119,7 %. Priemerný ročný absolútny prírastok, vypočítaný na základe hodnôt ΔY_t , je 5,1 jahniat na 100 štatistických bahníc. Priemerný ročný koeficient rastu ($\bar{k}$) je 1,062, z čoho vyplýva, že v sledovanom období sa zvy-

I. Ukazovatele vývoja plodnosti a úhynov oviec vo vybraných podnikoch — Parameters of the dependence of sheep fertility and mortality on selected farms

Rok (obdobie) ¹ <i>ti</i>		Hodnota ukazovateľa v období ² <i>Yti</i>	Absolútny prírastok ³ ΔYt	Pomerná úroveň vývoja ⁴ <i>S</i>	Koeficient rastu ⁵ <i>K</i>	Tempo rastu ⁶ <i>T</i>	Tempo prírastku ⁷ $T\Delta t$
Počet uliahnutých jahniat na 100 štatistických bahnič ⁸							
1982	0	77,1	x	100,0	x	x	x
1983	1	87,2	+ 10,1	113,1	$k_1 = 1,131$	113,1	+ 13,1
1984	2	94,6	+ 7,4	122,7	$k_2 = 1,085$	108,5	+ 8,5
1985	3	92,3	- 2,3	119,7	$k_3 = 0,976$	97,6	- 2,4
Počet uhynutých jahniat (do 3 mesiacov) na 100 uliahnutých ⁹							
1982	0	5,7	x	100,0	x	x	x
1983	1	5,0	- 0,7	87,7	$k_1 = 0,877$	87,7	- 12,3
1984	2	5,0	0,0	87,7	$k_2 = 1,000$	100,0	0,0
1985	3	4,6	- 0,4	80,7	$k_3 = 0,920$	92,0	- 8,0
Počet uhynutých oviec (okrem jahniat do 3 mesiacov) na 100 oviec ¹⁰							
1982	0	10,0	x	100,0	x	x	x
1983	1	8,8	- 1,2	88,0	$k_1 = 0,880$	88,0	- 12,0
1984	2	4,8	- 4,0	48,0	$k_2 = 0,546$	54,6	- 45,4
1985	3	5,2	+ 0,4	52,0	$k_3 = 1,083$	108,3	+ 8,3
Počet uhynutých oviec spolu na 100 oviec ¹¹							
1982	0	12,2	x	100,0	x	x	x
1983	1	11,1	- 1,1	90,1	$k_1 = 0,901$	90,1	- 9,9
1984	2	7,1	- 4,0	58,2	$k_2 = 0,640$	64,0	- 36,0
1985	3	7,4	+ 0,3	60,7	$k_3 = 1,043$	104,3	+ 4,3

¹year (period), ²value of parameter in the period, ³absolute increase, ⁴relative degree of development, ⁵growth coefficient, ⁶growth rate, ⁷rate of increase, ⁸number of lambs born per 100 statistical ewes, ⁹number of lambs that died (before 3 months of age) per 100 lambs born, ¹⁰number of sheep that died (except lambs that died before 3 months of age) per 100 sheep, ¹¹total number of sheep that died per 100 sheep

šovala plodnosť (podľa zvoleného ukazovateľa) v priemere o 6,2 % za rok. Úroveň plodnosti 92,3 % nepovažujeme za dostatočnú, pretože produkčné schopnosti plemena merino sú vyššie, ako to potvrdzujú aj výsledky kontroly úžitkovosti.

Vývoj úhynov jahniat do troch mesiacov veku zaznamenáva (podľa *Yti*) pokles z 5,7 na 4,6 jahniat na 100 uliahnutých jahniat; tendenciu znižovania potvrdzuje aj hodnota $\bar{k} = 0,931$. Úroveň 4,6 uhynutých jahniat do troch mesiacov veku na 100 uliahnutých jahniat možno v porovnaní so súčasne platným normatívom (7 %) hodnotiť ako priaznivú.

II. Vybrané ukazovatele vývoja úhynu jahniat do troch mesiacov veku počas roka —
The parameters of the annual development of the mortality of lambs within the
first three months of life

Rok (obdobie) ¹ <i>ti</i>	Hodnota ukazovateľa v období ² <i>Yti</i>	Pomer úroveň vývoja ⁴ <i>S</i>	Koeficient rastu ⁵ <i>K</i>	Hodnota ukazovateľa v období ² <i>Yti</i>	Pomer úroveň vývoja ⁴ <i>S</i>	Koeficient rastu ⁵ <i>K</i>
	január ⁶			apríl ⁹		
1982 0	1,3	100,0	x	12,2	100,0	x
1983 1	1,0	76,9	$k_1 = 0,769$	23,9	195,9	$k_1 = 1,959$
1984 2	0,8	61,5	$k_2 = 0,800$	20,1	164,8	$k_2 = 0,841$
1985 3	0,4	30,8	$k_3 = 0,500$	15,7	128,7	$k_3 = 0,781$
	február ⁷			máj ¹⁰		
1982 0	2,3	100,0	x	54,5	100,0	x
1983 1	0,6	26,1	$k_1 = 0,261$	14,6	26,8	$k_1 = 0,268$
1984 2	1,6	70,0	$k_2 = 2,667$	56,4	103,5	$k_2 = 3,863$
1985 3	1,3	56,5	$k_3 = 0,813$	28,0	51,4	$k_3 = 0,497$
	marec ⁸			jún ¹¹		
1982 0	4,1	100,0	x	36,6	100,0	x
1983 1	8,6	209,8	$k_1 = 2,098$	12,1	33,1	$k_1 = 0,331$
1984 2	2,7	65,9	$k_2 = 0,314$	23,4	63,9	$k_2 = 1,934$
1985 3	3,3	80,5	$k_3 = 1,222$	31,5	86,1	$k_3 = 1,346$
	júl ¹²			október ¹⁵		
1982 0	5,0	100,0	x	4,8	100,0	x
1983 1	26,2	524,0	$k_1 = 5,240$	1,5	31,3	$k_1 = 0,313$
1984 2	7,8	156,0	$k_2 = 0,297$	3,6	75,0	$k_2 = 2,400$
1985 3	—	x	x	7,7	160,4	$k_3 = 2,139$
	august ¹³			november ¹⁶		
1982 0	0,3	100,0	x	2,6	100,0	x
1983 1	2,4	800,0	$k_1 = 8,000$	1,5	57,7	$k_1 = 0,577$
1984 2	1,7	566,7	$k_2 = 0,708$	1,8	69,2	$k_2 = 1,200$
1985 3	8,0	2666,7	$k_3 = 4,706$	3,9	150,0	$k_3 = 2,167$
	september ¹⁴			december ¹⁷		
1982 0	1,2	100,0	x	6,8	100,0	x
1983 1	1,1	91,7	$k_1 = 0,917$	18,6	273,5	$k_1 = 2,735$
1984 2	5,9	491,7	$k_2 = 5,364$	15,3	225,0	$k_2 = 0,823$
1985 3	1,2	100,0	$k_3 = 0,203$	7,5	110,3	$k_3 = 0,490$

For 1—5 see Tab. I; ⁶January, ⁷February ⁸March, ⁹April, ¹⁰May, ¹¹June, ¹²July, ¹³August, ¹⁴September, ¹⁵October, ¹⁶November, ¹⁷December

Pri ostatných kategóriach oviec (mimo jahniat do troch mesiacov veku) klesá úhyn z 10,0 na 5,2 (*Yti*) oviec na 100 chovaných zvierat, priemerný ročný koeficient rastu má hodnotu 0,844.

S ohľadom na tieto skutočnosti môžeme situáciu vo vývoji celkových úhynov oviec vo vybraných podnikoch v rokoch 1982 až 1985 hodnotiť kladne. Na 100 chovaných oviec sa počet úhynov znížil z 12,2 % na 7,4 %, priemerný ročný koeficient rastu ($\bar{k}$) má hodnotu 0,804.

V ďalšej časti poukazujeme na vývoj úhynov jahniat do troch mesiacov veku vo vzťahu k celkovému počtu uliahnutých jahniat v príslušnom mesiaci rokov 1982 až 1985 (tab. II). Najvyššie počty uhynutých jahniat na 100 uliahnutých (podľa *Yti*) sa vykazujú v mesiacoch apríl (12,2—15,7), máj (54,5—28,0) a jún (36,6—31,5). Podľa hodnoty koeficientu rastu môžeme ročné obdobie (mesiace) rozdeliť na dve skupiny, a to s hodnotou menšou alebo väčšou ako 1 (tab. III).

III. Hodnoty priemerných koeficientov rastu (k) úhynov jahniat do troch mesiacov veku počas roka — Annual values of the average coefficients of growth (k) of lamb mortality before three months of age

Mesiac ¹	Priemerný koeficient rastu ($\bar{k}$)	Mesiac	Priemerný koeficient rastu ($\bar{k}$)
január ²	0,675	december ⁸	1,033
máj ³	0,802	apríl ⁹	1,088
február ⁴	0,827	november ¹⁰	1,145
marec ⁵	0,930	október ¹¹	1,171
jún ⁶	0,952	júl ¹²	1,248
september ⁷	0,999	august ¹³	2,987

¹month, ²January, ³May, ⁴February, ⁵March, ⁶June, ⁷September, ⁸December, ⁹April, ¹⁰November, ¹¹October, ¹²July, ¹³August, ¹⁴average coefficient of growth

Z uvedených údajov vidieť, že v šiestich mesiacoch majú úhyny v referenčnom období narastajúci trend ($\bar{k} > 1$) a tiež v šiestich mesiacoch ($\bar{k} = 1$) zaznamenávajú pokles. Mimoriadne vysoká hodnota priemerného ročného koeficientu k (2,987) bola zistená v auguste, čo je ovplyvnené malým počtom uliahnutých jahniat. Celkove môžeme konštatovať, že pri hodnotení úhynov jahniat do troch mesiacov veku vo vzťahu k počtu uliahnutých jahniat sú výsledky značne ovplyvnené sezónnosťou liahnutia.

Iný pohľad na časové rozloženie uliahnutí a úhynov v priebehu roka máme, ak porovnáme hodnoty štvorročných priemerov (1982 až 1985), dosiahnuté v príslušnom mesiaci, s celoročnými hodnotami. Výsledky uvádzame v tab. IV a pre lepšiu názornosť vývoja uliahnutí a úhynov ilustrujeme situáciu na obr. 1.

Ako vyplýva z tab. III a obr. 1, najviac merinových jahniat sa uliahne vo februári (38,4 %) a v marci (21,1 %), podstatne menej v januári a apríli (7,7 % a 7 %). V ostatných jednotlivých mesiacoch participuje počet uliahnutých jahniat na celoročnom počte nízkym podielom.

IV. Zastúpenie počtu uliahnutých jahniat a úhynov oviec podľa mesiacov na ročných výsledkoch — Monthly proportions of the numbers of born lambs and of sheep mortality as percentages of the annual results

Mesiac ¹	Uliahnuté jahňatá ¹⁵		Uhynuté jahňatá do veku 3 mesiacov ¹⁶		Uhynuté ovce okrem jahniat do 3 mesiacov ¹⁷		Uhynuté ovce spolu ¹⁸	
	počet ¹⁹	%	počet	%	počet	%	počet	%
Január ²	944	7,7	10	1,6	161	8,3	171	6,7
Február ³	4 722	38,4	62	10,1	203	10,5	265	10,3
Marec ⁴	2 592	21,1	121	19,6	152	7,8	273	10,7
Apríl ⁵	863	7,0	143	23,2	145	7,5	288	11,3
Máj ⁶	271	2,2	91	14,8	171	8,8	262	10,3
Jún ⁷	317	2,6	80	13,0	154	7,9	234	9,2
Júl ⁸	86	0,7	16	2,6	219	11,3	235	9,2
August ⁹	416	3,4	13	2,1	186	9,6	199	7,8
September ¹⁰	483	3,9	7	1,1	160	8,2	167	6,5
Október ¹¹	532	4,3	16	2,6	143	7,4	159	6,2
November ¹²	675	5,5	14	2,3	150	7,7	164	6,4
December ¹³	401	3,2	43	7,0	96	5,0	139	5,4
Spolu ¹⁴	12 302	100,0	616	100,0	1940	100,0	2556	100,0

¹month, ²January, ³February, ⁴March, ⁵April, ⁶May, ⁷June, ⁸July, ⁹August, ¹⁰September, ¹¹October, ¹²November, ¹³December, ¹⁴total, ¹⁵lambs born, ¹⁶lamb mortality till 3 months of age, ¹⁷dead ewes except lambs younger than 3 months, ¹⁸total number of dead ewes, ¹⁹number

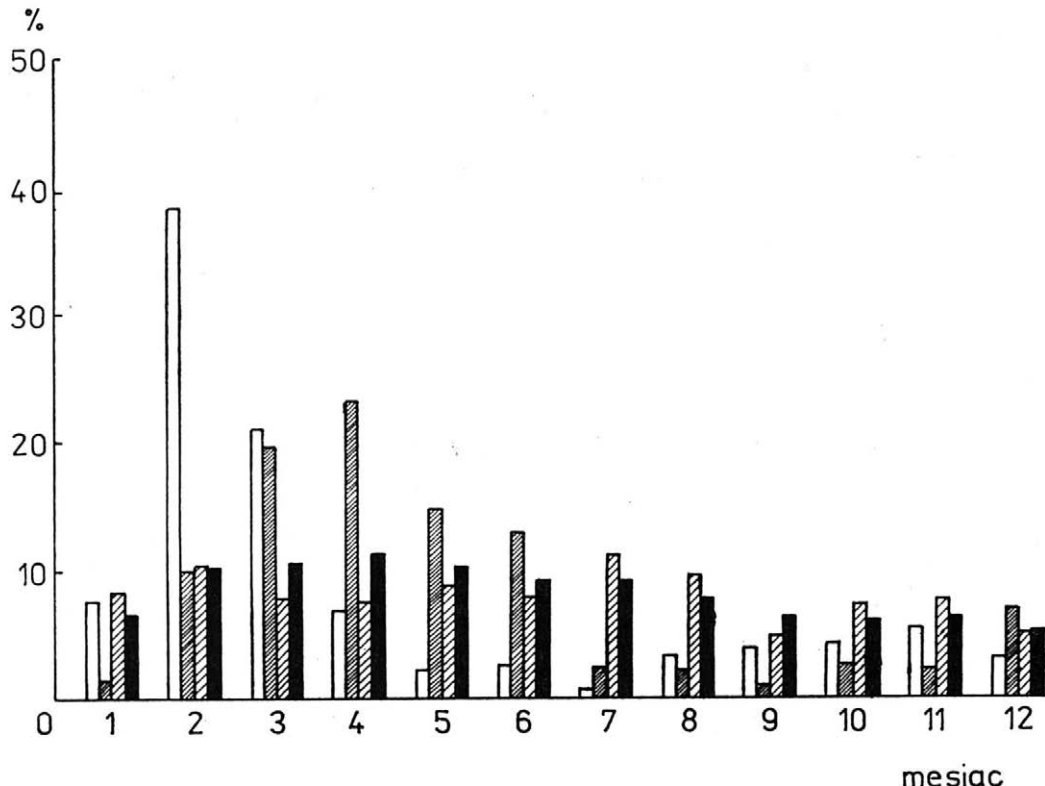
Pokiaľ ide o úhyny jahniat do troch mesiacov veku, sú najvyššie straty v apríli (23,2 % z celoročného počtu uhynulých jahniat) a ďalej v marci (19,6 %) a v máji (14,8 %).

Pri ostatných kategóriách oviec (mimo jahniat do troch mesiacov veku) je hynutie rozložené rovnomernejšie v priebehu roka. Najvyšší podiel pripadá na júl (11,3 %) a február (10,5 %). V ďalších mesiacoch (január, máj, september) hynú ovce v rozsahu 8 až 10 % z počtu chovaných oviec.

Úhyny oviec celkom vykazujú najvyššie hodnoty (10,3 až 11,3 %) v mesiacoch február až máj. Priemerná úroveň úhynov za roky 1982 až 1985 je 9,5 %, čo treba charakterizovať ako hodnotu vysokú, i keď vývoj zaznamenal pozitívne tendencie, ako sme už konštatovali vyššie.

V práci poukazujeme na základe kvantifikácie na to, v ktorých mesiacoch v priebehu roka je hlavné obdobie bahnenia, v ktorých mesiacoch sú najväčšie straty úhynom jahniat do troch mesiacov veku i úhynov oviec celkom. I keď neriešime príčiny úhynov, chceme upozorniť na to, že v zistených obdobiach treba v chovoch merinových oviec venovať osobitnú pozornosť zvýšenej chovateľskej a veterinárnej starostlivosti, predovšetkým dodržiavať hygienu prostredia, ako aj platné technologicko-chovateľské postupy.

Výsledky o časovom rozložení bahnenia merinových oviec v priebehu roka dokumentujú súčasný stav a možno ich využiť ako podklad (odra-



1. Časové rozloženie počtu uliahnutých jahniat a úhynov oviec v roku, □ — podiel uliahnutých jahniat, ▨ — podiel jahniat uhynutých do troch mesiacov veku, ▤ — podiel uhynutých ostatných kategórií oviec (mimo jahniat), ■ — podiel uhynutých jahniat a oviec spolu — Time distribution of the number of born lambs and sheep mortality over the year, □ — proportion of born lambs, ▨ — proportion of lambs that died before three months of age, ▤ — mortality proportions of the other categories of sheep (except lambs), ■ — proportion of the mortality of lambs and sheep taken together

zovú rovinu) pre ďalšie plánovania a usmerňovanie reprodukčného procesu v súvislosti s organizačným zabezpečením rovnomernejšieho prísunu jatočných jahniat a oviec v priebehu roka pre spracovateľský priemysel a v konečnom pre spotrebiteľa.

Prácu možno tiež využiť ako metodickú pomôcku pri spracovávaní podnikových analýz vo vertikálnom smere za dlhšie časové obdobie s rozšírením na sledovanie príčin úhynov a zároveň i návrhom opatrení na ich odstránenie v intenciách ďalšieho rozvoja chovu oviec.

Literatúra

- BALAŠČÁK, J. — TRÁVNIČEK, M. — ANDRAŠKO, H.: Štúdium chorobnosti oviec v nasávacej oblasti ŠVU Prešov. [Čiastková správa.] Prešov, 1975.
- HALADEJ, Š. — TUREČEK, K.: Veterinárno-zdravotné problémy v chove oviec v SSR. In: Zbor. V. Konf. O aktuálnych zdravotných a produkčných problémoch oviec v súčasných podmienkach chovu, Oravská priehrada, 14.—15. septembra 1983, s. 9-12.
- NÁGLOVÁ, A. — KORČEK, M.: Hromadné ochorenia a straty oviec z nesprávnej výživy. In: Zbor. V. Konf. O aktuálnych zdravotných a produkčných problémoch oviec v súčasných podmienkach chovu, Oravská priehrada, 14.—15. septembra 1983, s. 181-182.
- PILKO, P. — KURÁŇ, J.: Rozbor príčin strát jahniat na území SSR. Ved. Práce VÚO Trenčín, 10, 1980, s. 113-120.

VLÁČIL, R.: Ekonomicko-organizačná problematika podnikov špecializovaných na chov oviec. [Kandidátska dizertačná práca.] Nitra, 1983. — Vysoká škola poľnohospodárska.

VRZGULA, L. — BÍREŠ, J. — JENČÍK, F. — FABRICI, V.: Priemyselný exhalát (oxid meďnatý) ako príčina vysokých priamych a nepriamych strát pri ovciach. In: Zbor. ČSAZ Poznatky výskumu pre efektívny chov oviec, Praha, 1986, s. 140-144.

Došlo dňa 15. 2. 1988

ВЛАЧИЛ, Р. (Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин): **Динамика плодовитости и потер в разведении овец породы меринос в течении года.** Живот. Вѣст., 33, 1988 (7) : 627-634.

На восьми предприятиях с разведением овец породы меринос в общем количестве 26 996 особей изучали динамику плодовитости и гибели. При оценке использовали метод индексов. В периоде 1982—1985 гг. увеличилось количество рожденных ягнят из 77,1 на 92,3 (в пересчете на 100-о статистических овцематок), понизилась гибель ягнят до трех месяцев возраста из 5,7 на 4,6 ягнят (расчитано из 100-а рожденных), как и общие падежи из 12,2 на 7,4 ягнят (из 100-а содержаных овец). В общегодовых результатах участвовало наибольшей мерой увеличение количества рожденных ягнят (до трех месяцев) через год были самые высокие потери в апреле (23,2 %), марте (19,6 %) и в мае (14,8 %). При общих гибелях овец доля потерь в месяцах февраль—май колебалась в пределах 10—11 %. В интенциях увеличения продукции следует овцам породы меринос в приведенном периоде уделять чрезвычайную ветеринарную заботу и заботу при содержании. Результаты можно использовать в качестве исходных эталонов при дальнейшем регулировании и организовании более равномерного поступления убойных животных и методические вопросы при разработке анализов предприятий.

овцы породы меринос; динамика плодовитости и потерь; гибель ягнят

VLÁČIL, R. (Sheep Research Institute, Trenčín): *The Annual Pattern of Fertility and Mortality in Merino Sheep Flocks.* Živoč. Věst., 33, 1988 (7) : 627-634.

The annual pattern of fertility and mortality was studied on eight farms where 26 996 Merino sheep were kept. The index method was used for the evaluation. Over the period from 1982 to 1985, the number of lambs, converted per 100 statistical ewes, grew from 77.1 to 92.3, the mortality of lambs below three months of age declined from 5.7 to 4.6 per 100 lambs born, and total mortality declined from 12.2 to 7.4 lambs per 100 sheep. The increment of the number of lambs born in February contributed the largest proportion to the annual results (38.4 %), followed by the lambs born in March (21.1 %). As for the losses due to mortality, those suffered in April were the largest, accounting for 23.2 % of the total annual number of lambs that died younger than three months, followed by the losses in March (19.6 %) and May (14.8 %). The February to May proportion of the total mortality of the sheep varied about 10 to 11 %. Within the efforts for increasing the output, special breeding and veterinary care should be taken of Merino sheep during the above-mentioned period. The results of this study can be used as starting data for further regulation and organization of continuous supply of slaughter animals and for solving the methodical problems of farm management analyses.

Merino sheep; pattern of fertility and losses; lamb mortality

Adresa autora:

Ing. Rudolf Vláčil, CSc., Výskumný ústav ovčiarsky, Opatovská cesta 53, 911 43 Trenčín

M. Fantová, E. Zíková

FANTOVÁ, M. — ZÍKOVÁ, E. (Vysoká škola zemědělská, Praha; Výzkumný ústav živočišné výroby Praha - Uhřetěves): *Spektrum minerálních látek v mlezivu bahnic*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (7) : 635-642.

Sledovali jsme obsah sušiny, popela a makroprvků sodíku, draslíku, vápníku, hořčíku a fosforu v mlezivu bahnic plemene merino v různém období po obahnění. Na podkladě 1680 analytických stanovení jsme zjistili tyto průměrné hodnoty sušiny, popela a makroprvků v mlezivu od obahnění až po zralé mléko: sušina — 29,11 až 15,20 %, popel — 1,04 až 0,892 %, vápník — 0,294 až 0,203 mg/g, hořčík — 0,0266 až 0,0116 mg/g, sodík — 0,041 až 0,028 mg/g, fosfor — 0,246 až 0,165 mg/g, draslík — 0,164 až 0,157 mg/g.

ovce merino; mlezivo; sušina; makroelementy

Velmi důležitou úlohu při odchovu jehňat má jejich správná výživa již od prvních hodin po narození, kdy jde zejména o to, aby narozené jehně přijalo mlezivo, které je zdrojem nejen živin, ale i řady ochranných protilátek, v co největším množství a také co nejdříve. V mlezivu jsou obsaženy důležité minerální látky, ať již jako součást stavebních látek pro růst organismu, nebo jako součást řady metabolických a biochemických pochodů.

Význam podávání mleziva mláďatům byl vědecky zdůvodněn již ve čtyřicátých letech, a to nejen pro vysoký obsah živin, ale i pro vysoký obsah globulinu, který má nezastupitelnou úlohu při vytváření časové pasivní imunity. Jak bylo zjištěno, propouští sliznice tenkého střeva makroelementy těchto ochranných látek do 36 hodin života telat. Podávání mleziva má tedy největší význam u těch druhů hospodářských zvířat, u kterých placenta obranné látky nepropouští, což je zvláště charakteristické pro býložravce (Prokš, 1964; Kratochvíl, 1971).

Změny ve složení mleziva proti zralému mléku se velmi výrazně promítají v obsahu sušiny a popela. Proto také značná část našich i zahraničních vědeckých prací věnovala při charakterizování a kvantifikování rozdílu pozornost především těmto dvěma hodnotám, a to zejména u mleziva a mléka krav.

U ovčího mléka byla věnována pozornost složení minerálních látek u zralého mléka, neboť přítomnost minerálních látek, zejména vápníku, je nezbytná pro srážení mléka syřidlem při výrobě sýrů (Šebela, 1969).

Podle autora Duthell [1963, cit. Prokop, 1967] obsahuje 1 litr ovčího mléka v průměru 9,72 g popelovin, 1,59 g fosforu, 2,07 g vápníku, 0,208 g hořčíku, 0,480 g sodíku a 1,700 g draslíku. Z tohoto přehledu vyplývá, že ovčí mléko obsahuje více fosforu, vápníku a hořčíku než mléko kravské.

Složky ¹	1. nádoj ⁹	1/2 – 24 h
Sušina ² (%)	23,31 – 38,15	13,11 – 38,15
Popel ³ (%)	0,87 – 1,19	0,66 – 1,19
Sodík ⁴ (mg/g)	0,01310 – 0,0673	0,0183 – 0,0673
Draslík ⁵ (mg/g)	0,1240 – 0,1961	0,1127 – 0,1961
Vápník ⁶ (mg/g)	0,180 – 0,316	0,107 – 0,316
Hořčík ⁷ (mg/g)	0,0197 – 0,0345	0,0085 – 0,0963
Fosfor ⁸ (mg/g)	0,160 – 0,255	0,108 – 0,198

¹components, ²dry matter, ³ash, ⁴sodium, ⁵potassium, ⁶calcium, ⁷magnesium, ⁸phosphorus,

Švec [1968] popisuje složení ovčího mleziva i mléka bahnic-kříženek plemen valaška X texel. Kromě množství sušiny, tuku a bílkovin uvádí množství popela, vápníku a fosforu.

Spektrum minerálních látek u mleziva krav až po zralé mléko sledovali Kratochvíl a Zíková [1981].

Složení minerálních látek mléka se obvykle vyjadřuje složením popela, kterým se u ovčího mléka zabývali např. Prokš [1964], Ashton, Yousef [196] a Davidson, Donald [1962] — cit. Prokop [1967].

Jak vyplývá ze stručného literárního přehledu, bylo věnováno velmi málo pozornosti hodnocení mleziva ovčí ve vztahu k obsahu minerálních látek.

Obsah základních živin v mlezivu od porodu do konce mlezivového období se ve většině případů podstatně mění, a proto bylo cílem našeho sledování prověřit tuto skutečnost u makroprvků.

MATERIÁL A METODA

Vybrali jsme soubor deseti bahnic plemene merino s jedním jehnětem, od kterých jsme odebírali mlezivo až po zralé mléko do půl hodiny po obahnění a dále v intervalech, které jsou uvedeny v tab. I.

Odběr vzorku mleziva jsme uskutečnili v únoru, tj. v období zimního krmení. Jednu hodinu před každým odběrem jsme jehňata odstavili od matek a získali jsme vzorek cca 100 ml mleziva. Při prvním odběru do půl hodiny po obahnění jsme nejprve odebrali vzorek mleziva a teprve po odběru jsme jehně společně s matkou umístili do samostatného kotce.

Vzorky byly řádně označeny datem a hodinou odběru a datem a hodinou obahnění.

Celkem bylo zpracováno 120 vzorků mleziva, v kterých bylo stanoveno těchto sedm hodnot: obsah sušiny, popela, sodíku, vápníku, draslíku, hořčíku a fosforu. Celkem bylo analyzováno 1680 stanovení.

Použité analytické metody

Pro základní stanovení sušiny a popela byla použita ČSN 57 0530.

Sodík, draslík, vápník a fosfor byly stanoveny z navážek popela získaného spálením vzorků při teplotě 500 až 550 °C. Navážka popela 0,8 g (navážovaná s přesností na čtyři desetinná místa do 10ml odměrných baněk) byla převáděna do roztoku s 15% HCl. Po doplnění redestilovanou vodou (mineralizovanou) a promíchání byl roztok zfiltrován do lahvíček z PVC, ze kterých bylo potřebné množství odpipetováno

	24—48 h	48—72 h	72—120 h	120—168 h
	13,11—26,05	12,39—23,95	13,77—21,82	11,29—19,98
	0,63— 1,11	0,80— 1,70	0,82— 1,09	0,85— 1,08
	0,0234—0,0504	0,0477—0,0217	0,0208—0,0467	0,0185—0,0511
	0,1144—0,1958	0,1469—0,1918	0,0966—0,1951	0,0966—0,2979
	0,107 —0,331	0,117 —0,441	0,199 —0,342	0,204 —0,638
	0,0095—0,0199	0,0082—0,0146	0,0095—0,194	0,0102—0,0286
	0,136 —0,185	0,116 —0,192	0,132 —0,201	0,134 —0,198

⁹first milking

a objemově ředěno pro stanovení jednotlivých prvků (podle jejich koncentrace ve vzorcích).

Sledované prvky byly kromě fosforu stanoveny atomovou absorpční spektrofotometrií na přístroji PERKIN-ELMER 3290 B, USA, s grafickým záznamem a vyhodnoceny na základě kalibračních křivek standardů.

Získané výsledky byly vyhodnoceny běžnými statistickými metodami.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Sušina (tab. II)

Obsah sušiny v prvním výdojku po obahnění se pohybuje v rozpětí od 23,31 do 38,15 % (v průměru 29,11 %). Ještě v druhém odběru, tj. 6 až 12 hodin po obahnění, dosahuje procentuální obsah sušiny vysokých hodnot, a to od 20,11 do 38,15 % (v průměru 28,40 %). V dalších odbě-

II. Koncentrace sušiny v mlezivu během různé doby po obahnění (%) — Dry matter concentrations in colostrum in different intervals from lambing (%)

Číslo odběru ¹	Hodiny od obahnění ²	$\bar{x}$	s	v
1	0—1/2	29,111	4,185	14,378
2	6— 12	28,404	3,591	12,644
3	12— 18	21,483	10,934	50,896
4	18— 24	18,460	5,138	27,834
5	24— 36	18,009	7,791	43,263
6	36— 48	18,496	2,596	14,033
7	48— 60	17,948	1,662	9,261
8	60— 72	17,445	2,463	14,117
9	72— 96	17,658	3,119	17,665
10	96—120	16,381	1,832	11,181
11	120—144	16,243	6,693	41,203
12	144—168	15,201	2,484	16,343

¹no. of collection, ²hours from lambing

rech dochází v mlezivu jednotlivých bahnic k různě rychlému poklesu obsahu sušiny. V těchto odběrech dosahují průměrné hodnoty sušiny 19,46 až 16,24 %. V posledním odběru (sedmý den po obahnění) se obsah sušiny v mléce pohybuje v rozpětí od 11,29 do 19,98 % (průměr 15,20 %).

Švec (1984) zjistil průměrný obsah sušiny v mléce u merinových ovcí 19,20 %, avšak za delší sledované období.

V mlezivu bahnic plemen valaška X texel v prvním výdojku po obahnění zjistil Švec (1968) průměrný obsah sušiny 34,21 %, resp. 36,26 % (skupiny s rozdílnou úrovní výživy). Při odběru sedmý den po obahnění byl zjištěn průměrný obsah sušiny 16,24 %, resp. 15,78 %.

Popel (tab. III)

Z hodnot zjištěných při prvním odběru mleziva 0,87 až 1,19 % (průměr 1,04 %) vyplývá, že jsme dosáhli nižších průměrných hodnot popela, než uvádějí Gajdošík a Polách (1984) — 1,2 %. V následujících odběrech se průměrné množství popela pohybovalo v rozpětí od 0,92 do 0,98 % a v posledním odběru dosáhl průměrný obsah popela v mléce 1,004 %.

Švec (1968) uvádí průměrné hodnoty popela v mlezivu bahnic valaška X texel 1,06 %, resp. 0,92 %. V odběru sedmý den po obahnění činila průměrná hodnota 0,78 %.

III. Koncentrace popela v mlezivu během různé doby po obahnění (‰) — Ash concentrations in colostrum in different intervals from lambing (‰)

Číslo odběru ¹	Hodiny od obahnění ²	$\bar{x}$	s	v
1	0—1/2	1,037	0,113	10,890
2	6—12	0,949	0,110	11,570
3	12—18	0,916	0,112	13,340
4	18—24	0,892	0,107	11,990
5	24—36	0,939	0,030	3,171
6	36—48	0,983	0,053	5,427
7	48—60	0,958	0,064	6,653
8	60—72	0,962	0,089	9,204
9	72—96	0,979	0,047	4,826
10	96—120	0,953	0,086	9,069
11	120—144	0,969	0,077	7,971
12	144—168	1,004	0,051	5,105

For 1—2 see Tab. II

Sodík (tab. IV)

Obsah sodíku v mlezivu měl od prvního odběru k dalším klesající tendenci. Při prvním odběru činil průměrný obsah sodíku v mlezivu ovcí 0,041 mg/g (rozpětí od 0,031 do 0,067 mg/g) a v posledním odběru pouze 0,028 mg/g — rozpětí 0,019 až 0,051 mg/g.

IV. Koncentrace sodíku v mlezivu během různé doby po obnání (mg/g) — Sodium concentrations in colostrum in different intervals from lambing (mg/g)

Číslo odběru ¹	Hodiny od obnání ²	$\bar{x}$	s	v
1	0—1/2	0,041	0,011	27,809
2	6—12	0,036	0,004	12,229
3	12—18	0,032	0,007	21,392
4	18—24	0,033	0,009	28,769
5	24—36	0,032	0,005	16,355
6	36—48	0,031	0,006	20,443
7	48—60	0,031	0,008	26,358
8	60—72	0,031	0,007	23,248
9	72—96	0,027	0,004	15,193
10	96—120	0,029	0,008	26,109
11	120—144	0,026	0,005	18,117
12	144—168	0,028	0,009	30,899

For 1—2 see Tab. II

Draslík (tab. V)

Obsah draslíku v mlezivu ovčí je kolísavý ve srovnání s obsahem draslíku v mlezivu krav, kde se obsah draslíku od prvního odběru po oteplení zvyšuje, jak uvádějí Kratochvíl a Zíková (1981).

V našem případě se při prvním odběru obsah draslíku v mlezivu ovčí pohyboval od 0,124 do 0,196 mg/g (průměr 0,163 mg/g). Nejvyšší hodnoty

V. Koncentrace draslíku v mlezivu během různé doby po obnání (mg/g) — Potassium concentrations in colostrum in different intervals from lambing (mg/g)

Číslo odběru ¹	Hodiny od obnání ²	$\bar{x}$	s	v
1	0—1/2	0,163	0,021	13,155
2	6—12	0,159	0,019	11,755
3	12—18	0,162	0,019	11,677
4	18—24	0,162	0,020	12,314
5	24—36	0,175	0,012	6,845
6	36—48	0,171	0,018	10,429
7	48—60	0,167	0,011	6,422
8	60—72	0,171	0,018	10,272
9	72—96	0,164	0,017	10,942
10	96—120	0,145	0,029	19,737
11	120—144	0,164	0,049	29,724
12	144—168	0,157	0,157	9,669

For 1—2 see Tab. II

VI. Koncentrace vápníku v mlezivu během různé doby po obahnění (mg/g) — Calcium concentrations in colostrum in different intervals from lambing (mg/g)

Číslo odběru ¹	Hodiny od obahnění ²	$\bar{x}$	s	v
1	0—1/2	0,255	0,056	22,089
2	6—12	0,243	0,055	22,501
3	12—18	0,203	0,027	13,466
4	18—24	0,278	0,270	96,840
5	24—36	0,233	0,052	22,129
6	36—48	0,249	0,083	33,444
7	48—60	0,272	0,029	10,652
8	60—72	0,244	0,020	8,087
9	72—96	0,264	0,049	18,625
10	96—120	0,258	0,026	10,243
11	120—144	0,293	0,072	24,575
12	144—168	0,294	0,124	42,014

For 1—2 see Tab. II

jsme naměřili při pátém odběru (24 až 36 hodin po obahnění), a to 0,175 mg/g. Naopak nejnižší hodnoty jsme zjistili při desátém odběru (96 až 120 hodin po obahnění) — 0,145 mg/g. Při dvanáctém odběru (144 až 168 hodin po obahnění) se průměrný obsah draslíku zvýšil na 0,157 mg/g (rozpětí 0,097 až 0,298 mg/g).

Vápník (tab. VI)

Koncentrace vápníku v mlezivu dosahovala při prvním odběru v průměru 0,255 mg/g (rozpětí 0,180 až 0,316 mg/g). Nejnižší hodnoty jsme zjistili při třetím odběru (12 až 18 hodin po obahnění), a to 0,203 mg/g. Naopak nejvyšších hodnot bylo dosaženo při dvanáctém (0,294 mg/g) a jedenáctém odběru (0,293 mg/g) — rozpětí 0,204 až 0,638 mg/g.

Švec (1968) uvádí průměrné hodnoty obsahu vápníku v mlezivu 0,23 mg/g, resp. 0,18 mg/g a při odběru sedmý den 0,19 mg/g.

Hořčík (tab. VII)

Nejnižší hodnoty hořčíku v mlezivu jsme naměřili při čtvrtém, sedmém a desátém odběru, a to 0,0116 mg/g. Nejvyšší množství jsme zjistili při druhém odběru — 0,0266 mg/g.

V literatuře se nevylučuje možnost zvýšení koncentrace hořčíku jak v mlezivu, tak i v mléce vlivem výživy, a proto bude vzhledem k významu tohoto makroprvku pro organismus zvířete potřebné zjistit, zda je o vliv celkově nízkého přívodu hořčíku potravou, nebo o jiné vlivy.

Fosfor (tab. VIII)

Průměrný obsah fosforu v mlezivu byl nejvyšší při prvním odběru, a sice 0,246 mg/g (rozpětí 0,160 až 0,255 mg/g). Při druhém odběru (6

VII. Koncentrace hořčíku v mlezivu během různé doby po obahnění (mg/g) —
Magnesium concentrations in colostrum in different intervals from lambing (mg/g)

Číslo odběru ¹	Hodiny od obahnění ²	$\bar{x}$	s	v
1	0—1/2	0,0252	0,006	25,143
2	6—12	0,0266	0,025	93,017
3	12—18	0,0148	0,003	17,895
4	18—24	0,0116	0,002	19,429
5	24—36	0,0119	0,002	15,207
6	36—48	0,0127	0,003	26,946
7	48—60	0,0116	0,001	10,951
8	60—72	0,0124	0,001	8,682
9	72—96	0,0128	0,003	20,492
10	96—120	0,0116	0,002	16,641
11	120—144	0,0122	0,001	10,184
12	144—168	0,0153	0,005	33,715

For 1—2 see Tab. II

až 12 hodin po obahnění) jsme naměřili obsah fosforu pouze 0,179 mg/g. Nejnižší hodnoty jsme zjistili při čtvrtém odběru (18 až 24 hodin po obahnění), a to v průměru 0,158 mg/g. Od desátého do dvanáctého odběru (96 až 168 hodin po obahnění) se průměrný obsah fosforu v mlezivu ovcí pohyboval kolem 0,165 mg/g.

VIII. Koncentrace fosforu v mlezivu během různé doby po obahnění (mg/g) —
Phosphorus concentrations in colostrum in different intervals from lambing (mg/g)

Číslo odběru ¹	Hodiny od obahnění ²	$\bar{x}$	s	v
1	0—1/2	0,246	0,139	56,304
2	6—12	0,179	0,019	10,572
3	12—18	0,170	0,021	12,380
4	18—24	0,158	0,023	14,338
5	24—36	0,172	0,004	2,496
6	36—48	0,168	0,009	5,326
7	48—60	0,169	0,012	6,851
8	60—72	0,166	0,019	11,518
9	72—96	0,177	0,016	9,225
10	96—120	0,164	0,022	13,559
11	120—144	0,165	0,017	10,122
12	144—168	0,165	0,015	9,026

For 1—2 see Tab. II

Literatura

- GAJDOŠÍK, M. — POLÁCH, A.: Chov oviec. Bratislava, Príroda, Praha, SZN 1984, s. 355.
- KRATOCHVÍL, L.: Mlékařství. Praha, SPN 1971.
- KRATOCHVÍL, L. — ZÍKOVÁ, E.: Spektrum minerálních látek v mlezivu dojníc. Živoč. Vyr., 26, 1981, č. 3, s. 183-190.
- PROKOP, J.: Spracovanie ovčieho mlieka. Žilina, VÚM 1967.
- PROKŠ, J.: Mlékařství I. 1. díl. Praha, SNTL 1964.
- ŠEBELA, F.: Vliv laktačního stadia a ročního období na složení bílkovin mléka. Acta Univ. agric. (Brno), 1969, č. 2, s. 251-255.
- ŠVEC, J.: Príspevok k zisteniu množstva a složeniu mledziva a mlieka zošľachtených valašiek v čase cicania jahniat. Ved. Práce VÚO Trenčín, 4, 1968, s. 243-262.
- ŠVEC, J.: Ovčie mlieko. In: MIKUŠ, M. a kol.: Príručka chovateľa oviec. Bratislava, Príroda 1984, s. 208.

Došlo dne 7. 1. 1988

ФАНТОВА, М. — ЗИКОВА, Е. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Научно-исследовательский институт животноводства Прага-Угржинец): **Спектр минеральных веществ в молойзиве овцематок.** Живот. Вър., 33, 1988 (7) : 635-642.

Изучали содержание сухого вещества, зольных веществ и макроэлементов — натрия, калия, кальция, магния и фосфора в молойзиве овцематок породы меринос в разном периоде после зажеременения. На основе 1680 аналитических определений установили ниже приведенные средние значения сухого вещества, зольных веществ и макроэлементов в молойзиве от зажеременения до созревшего молока: сухое вещество — 29,11—15,20 %, зольные вещества — 1,04—0,892 %, кальций — 0,294—0,203 мг/г, магний — 0,0266—0,0116 мг/г, натрий — 0,041—0,028 мг/г, фосфор — 0,246—0,165 мг/г, калий — 0,164—0,157 мг/г.

овца породы меринос; молойзиво; сухое вещество; макроэлементы

FANTOVÁ, M. — ZÍKOVÁ, E. (University of Agriculture, Praha; Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): **Spectrum of Minerals in the Colostrum of Ewes.** Živoč. Vyr., 33, 1988 (7) : 635-642.

The contents of dry matter, ash, and macroelements (sodium, potassium, calcium, magnesium and phosphorus) were studied in the colostrum of the ewes of the Merino breed in different periods after lambing. On the basis of 1680 analytic determinations, the following average values were obtained for dry matter, ash, and macroelements in the colostrum from lambing up to normal milk: dry matter — 29.11 — 15.20 %, ash — 1.04 — 0.892 %, calcium — 0.294 — 0.203 mg/g, magnesium — 0.0266 — 0.0116 mg/g, sodium — 0.041 — 0.028 mg/g, phosphorus — 0.246 — 0.165 mg/g, potassium — 0.164 — 0.157 mg/g.

Merino sheep; colostrum; dry matter; macroelements

FANTOVÁ, M. — ZÍKOVÁ, E. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha; Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha - Uhřetěves): **Mineralstoffspektrum im Kolostrum von Mutterschafen.** Živoč. Vyr., 33, 1988 (7) : 635-642.

Wir untersuchten den Gehalt an Trockensubstanz, Asche und den Makroelementen Natrium, Kalium, Kalzium, Magnesium und Phosphor im Kolostrum von Mutterschafen der Rasse Merino in verschiedenen Perioden nach dem Ablammen. Aufgrund von 1680 analytischen Bestimmungen konnten wir folgende Mittelwerte der Trockensubstanz, der Asche und der Makroelemente im Kolostrum vom Zeitpunkt des Ablammens bis hin zur reifen Milch ermitteln: Trockensubstanz — 29,11 — 15,20 %; Asche — 1,04 — 0,892 %; Natrium — 0,041 — 0,028 mg/g; Kalium — 0,164 — 0,157 mg/g; Kalzium — 0,294 — 0,203 mg/g; Magnesium — 0,0266 — 0,0116 mg/g; Phosphor — 0,246 — 0,165 mg/g.

Merino-Schaf; Kolostrum; Trockensubstanz; Makroelemente

Adresy autorek:

Ing. Milena Fantová, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbátarův
Ing. E. Zíková, Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

ZMENY V ZLOŽENÍ TROJDŇOVÉHO OVČIEHO HRUDKOVÉHO SYRA POČAS OBDOBIA DOJENIA

J. Špánik, M. Mikuš

ŠPÁNIK, J. — MIKUŠ, M. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín): *Zmeny v zložení trojdňového ovčieho hrudkového syra počas obdobia dojenia*. Živoč, Vyr., 33, 1988 (7) : 643-652.

Počas dojenej periódy (apríl-september) sme analyzovali trojdňový ovčí hrudkový syr. Zisťovali sme: sušinu, tukovosť, bielkoviny, popoloviny, tuk v sušine výpočtom a aktívnu i titračnú kyslosť v troch chovoch (Horné Srnie, Horná Súča a Kľúčové). Zistili sme tieto priemerné, minimálne a maximálne hodnoty: sušina — 50,04 % (min. 45,91 — max. 55,91 %) — rozdiely medzi chovmi boli štatisticky významné ($P < 0,05$), tukovosť — 27,06 % (23,00 % — 31,00 %) — rozdiely medzi chovmi Horná Súča a Horné Srnie boli štatisticky významné ($P < 0,05$), bielkoviny — 19,70 % (17,77 % — 22,27 %) — rozdiely medzi chovmi boli štatisticky významné ($P < 0,05$), popoloviny — 2,15 % (1,62 % — 2,42 %) — rozdiely medzi chovmi Horná Súča a Kľúčové boli štatisticky významné ($P < 0,05$), tuk v sušine — 54,02 % (49,41 % — 57,74 %). Aktívna kyslosť (pH) syra bola v priemere 5,32 (4,89 — 6,49) — rozdiely medzi chovmi boli štatisticky významné (Horné Srnie — Kľúčové = $P < 0,01$; Horná Súča — Kľúčové = $P < 0,05$) a titračná kyslosť 77,11 (32,50 — 118,10) — rozdiely medzi chovom Horné Srnie a Kľúčové boli štatisticky významné ($P < 0,05$).

trojdňový ovčí hrudkový syr; zloženie; kyslosť

Potravinársky priemysel zvyšuje nároky na kvalitu suroviny, čo sa prejavilo napríklad novou normou na surové kravské mlieko. Kvalitatívne požiadavky stúpajú aj pri ovčom hrudkovom syre a v tomto smere boli v poslednom období vydané viaceré pokyny a predpisy na odstránenie nedostatkov. Tieto skutočnosti nás viedli k tomu, že sme začali bližšie študovať kvalitatívne vlastnosti ovčieho mlieka (Špánik, Mikuš, 1986) i čerstvého ovčieho syra (Špánik, Mikuš, 1988).

V tejto práci hodnotíme bližšie vlastnosti trojdňového ovčieho hrudkového syra. Pretože sa ovčí hrudkový syr vyrába obdobnou technológiou len v oblasti Karpát (na Slovensku, v časti severovýchodnej Moravy a v PLR), pojednáva o tejto problematike málo autorov. Konkrétne zloženie trojdňového ovčieho hrudkového syra uvádzajú Šenk (1955), Švec et al. (1957, 1958), Šulc (1959), Masár, Švec (1970) a Krčál et al. (1978).

MATERIÁL A METÓDA

Chemické zloženie trojdňového ovčieho hrudkového syra sme študovali v priebehu dojenej periódy (apríl — september) v troch chovoch: Horné Srnie, Horná Súča a Kľúčové. V našej predchádzajúcej práci (Špánik, Mikuš, 1988) uvádzame

I. Zloženie a kyslosť trojdňového ovčieho hrudkového syra počas dojnej periódy podľa chovov — Composition and acidity of three days old clotted sheep cheese during the milking period, according to the flocks

Dátum ¹	Chov ²	Sušina ³	Tuko- vosť ⁴	Tuk v sušine ⁵	Biel- koviny ⁶	Popo- loviny ⁷	pH	Titrač- ná kys- losť ⁸
		‰						
11. 4. 1986	Horná Súča	48,51	24,50	50,51	19,61	2,21	4,99	97,42
24. 4. 1986	Horné Srnie	45,92	23,13	50,37	19,77	2,35	6,47	32,50
24. 4. 1986	Horná Súča	49,18	26,38	53,64	19,61	2,21	6,19	35,90
24. 4. 1986	Kľúčové	48,62	26,00	53,48	19,81	2,11	5,06	66,90
24. 4. 1986	priemer ⁹	47,91	25,17	52,50	19,73	2,22	5,91	45,10
15. 5. 1986	Horné Srnie	48,54	24,00	49,44	20,90	2,42	4,91	93,25
15. 5. 1986	Horná Súča	49,91	26,50	53,10	18,55	2,20	4,94	77,45
15. 5. 1986	Kľúčové	51,51	27,00	52,42	19,39	2,31	4,90	82,45
15. 5. 1986	priemer	49,99	25,83	51,65	19,61	2,31	4,92	84,38
5. 6. 1986	Horné Srnie	47,96	24,88	51,88	19,54	2,33	5,48	59,55
5. 6. 1986	Horná Súča	51,59	29,63	57,43	18,97	2,29	5,26	83,35
5. 6. 1986	Kľúčové	46,64	25,38	54,42	18,24	2,08	5,28	79,06
5. 6. 1986	priemer	48,73	26,63	54,58	18,92	2,23	5,34	73,99
26. 6. 1986	Horné Srnie	49,43	27,88	56,40	18,86	1,99	5,84	58,07
26. 6. 1986	Horná Súča	52,39	29,88	57,03	19,98	2,12	5,38	94,08
26. 6. 1986	Kľúčové	52,02	28,88	55,52	20,28	2,30	5,18	82,08
26. 6. 1986	priemer	51,28	28,88	56,32	19,71	2,14	5,47	78,08
17. 7. 1986	Horné Srnie	49,65	27,50	55,39	19,79	2,21	5,64	46,81
17. 7. 1986	Horná Súča	53,27	29,00	54,44	19,79	2,20	5,20	90,94
17. 7. 1986	Kľúčové	47,25	25,88	54,77	17,79	1,62	5,27	81,24
17. 7. 1986	priemer	50,06	27,46	54,87	19,12	2,01	5,37	73,00
7. 8. 1986	Horné Srnie	55,82	30,00	53,74	22,25	2,09	5,09	99,55
7. 8. 1986	Horná Súča	53,72	31,00	57,71	19,30	2,23	5,36	91,02
7. 8. 1986	Kľúčové	51,08	29,00	56,77	19,69	2,06	4,89	118,10
7. 8. 1986	priemer	53,54	30,00	56,07	20,41	2,13	5,11	102,89
28. 8. 1986	Horné Srnie	47,94	24,50	51,11	21,16	1,96	5,42	67,34
28. 8. 1986	Horná Súča	51,83	28,50	54,99	20,36	2,22	5,54	68,32
28. 8. 1986	Kľúčové	46,22	25,00	54,09	18,77	1,88	5,20	79,06
28. 8. 1986	priemer	48,66	26,00	53,40	20,10	2,02	5,39	71,57
19. 9. 1986	Kľúčové	52,03	28,00	53,82	20,76	2,14	4,94	89,00
Celkový priemer ¹⁰		50,04	27,06	54,02	19,70	2,15	5,32	77,11

¹date, ²flock, ³dry matter, ⁴fat content, ⁵fat in dry matter, ⁶proteins, ⁷ash, ⁸titration acidity, ⁹mean, ¹⁰overall mean

blížišie používané zariadenie na výrobu hrudkového syra, ako aj technológiu výroby v uvedených chovoch. Pre bližišie poznanie mikroklimatických podmienok počas kysnutia a zrenia syra sme v jednotlivých chovoch zisťovali registračným termohydrografom TZ-18 relatívnu vlhkosť a teplotu. Odber vzoriek trojdňového syra sme robili pravidelne v trojtýždňových intervaloch. Vzorky po odbere sme vložili do cestovnej chladničky s chladiacimi vložkami a po transporte do laboratória sme zisťovali tieto chemické hodnoty:

- obsah sušiny — vázkove podľa ČSN 57 0107
- obsah tuku — acidobutyrometricky podľa ČSN 57 0107
- obsah tuku v sušine — výpočtom
- celkový obsah bielkovín — podľa Kjeldahla, prepočítavací faktor 6,38
- obsah popolovín — podľa ČSN 57 0107
- aktívnu kyslosť — pH metrom OP 208/1, podľa ČSN 57 0107
- titračnú kyslosť — v ml roztoku NaOH o koncentrácii $0,25 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$, na 100 g syra, podľa ČSN 57 0107.

Výsledky boli vyhodnotené štatisticky a rozdiely v zložení a kyslosti syra medzi chovmi otestované *t*-testom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky z rozborov trojdňového hrudkového syra sú uvedené v tab. I. V tab. II uvádzame štatistické hodnoty za celý súbor, v tab. III hodnoty *t*-testov. V tab. IV je uvedená relatívna vlhkosť a teplota počas obdobia

II. Štatistické hodnoty údajov o zložení a kyslosti trojdňového ovčieho hrudkového syra za dojnú periódu ($n = 46$) — Statistical values of the data on the composition and acidity of three days old clotted sheep cheese for the milking period ($n = 46$)

%	$\bar{x}$	$\bar{x}_{\min}$	$x_{\max}$	$x_{\max} - x_{\min}$	<i>s</i>	<i>s_x</i>	<i>v</i>
Sušina ¹	50,04	45,91	55,91	10,00	2,559	0,3773	5,11
Tukovosť ²	27,06	23,00	31,00	8,00	2,176	0,3209	8,04
Tuk v sušine ³	54,02	49,41	57,74	8,33	2,292	0,3379	4,24
Bielkoviny ⁴	19,70	17,77	22,27	4,50	0,979	0,1444	4,97
Popoloviny ⁵	2,15	1,62	2,42	0,80	0,173	0,0255	8,05
pH	5,32	4,89	6,49	1,60	0,402	0,0592	7,55
Titračná kyslosť ⁶	77,11	32,50	118,10	85,60	20,377	3,0044	26,43

¹dry matter, ²fat content, ³fat in dry matter, ⁴proteins, ⁵ash, ⁶titration acidity

III. Hodnoty *t*-testov pri testovaní rozdielov v zložení a kyslosti trojdňového ovčieho hrudkového syra medzi chovmi počas dojnej periódy (Horné Srnie 1, Horná Súča 2, Kľúčové 3) — *T*-test values in testing the differences in the composition and acidity of three days old clotted sheep cheese between the flocks in the course of the milking period (Horné Srnie 1, Horná Súča 2, Kľúčové 3)

	Sušina ¹	Tukovosť ²	Tuk v sušine ³	Bielkoviny ⁴	Popoloviny ⁵	pH	Titračná kyslosť ⁶
1 : 2	2,138 ⁺	2,634 ⁺	1,174	2,446 ⁺	0,360	1,182	1,848
1 : 3	0,096	1,216	0,887	2,549 ⁺	1,816	3,366 ⁺⁺	2,726 ⁺
2 : 3	2,466 ⁺	1,971	0,650	0,638	2,643 ⁺	2,617 ⁺	0,815

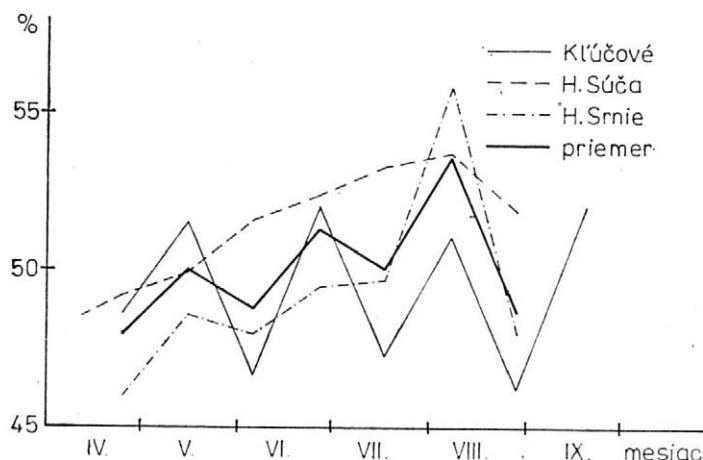
For 1—6 see Tab. II

IV. Relatívna vlhkosť a teplota v priebehu dojenej periódy, počas kysnutia a zrenia sledovaných výrob ovčieho hrudkového syra podľa chovov — Relative moisture content and temperature during the milking period, during souring and ripening in the studied processes of the production of clotted sheep cheese, according to the flocks

Sledované obdobie ¹	Ráno ⁴ (6.00—8.00 h)				Popoludní ⁷ (12.00—14.00 h)			
	max. relatívna vlhkosť ⁵ %	priemer	min. teplota ⁶ °C	priemer	min. relatívna vlhkosť ⁸ %	priemer	max. teplota ⁹ °C	priemer
Horné Srnie								
15. 5.—19. 5. 1986	93—100	98,4	7—15	11,0	57—72	65,5	18—22	20,5
2. 6.—9. 6. 1986	91—100	98,6	4—10	6,5	53—85	67,3	12—20	16,0
23. 6.—27. 6. 1986	98—100	99,6	10—21	15,2	52—65	56,8	27—33	30,0
14. 7.—21. 7. 1986	93—100	99,0	12—22	17,1	53—95	71,1	22—35	29,1
4. 8.—11. 8. 1986	98—100	99,8	18—22	20,3	47—80	58,0	30—38	34,1
25. 8.—1. 9. 1986	94—100	99,3	15—19	17,0	70—100	84,3	23—28	24,7
Priemer ²	91—100	99,1	4—22	14,5	47—100	67,2	12—38	25,7
Horná Súča								
15. 5.—19. 5. 1986	73—100	88,6	15—20	16,4	63—85	75,5	19—22	20,0
2. 6.—9. 6. 1986	70—100	84,1	11—16	13,1	65—80	72,7	17—26	22,1

23. 6. – 30. 6. 1986	63 – 81	73,0	13 – 21	16,4	40 – 60	49,1	18 – 37	23,3
14. 7. – 21. 7. 1986	60 – 85	76,6	17 – 23	19,4	30 – 82	59,3	20 – 29	25,6
4. 8. – 11. 8. 1986	75 – 82	78,9	21 – 25	23,5	35 – 80	54,9	25 – 34	27,9
25. 8. – 1. 9. 1986	70 – 87	78,9	15 – 20	17,5	65 – 84	73,7	17 – 26	20,3
Priemer	60 – 100	80,0	11 – 25	17,7	30 – 85	64,2	17 – 37	23,2
Kľúčové								
15. 5. – 19. 5. 1986	92 – 99	96,6	10 – 15	13,2	40 – 65	56,3	19 – 24	21,0
2. 6. – 8. 6. 1986	—	—	6 – 10	8,9	—	—	13 – 17	14,0
23. 6. – 30. 6. 1986	87 – 100	91,5	11 – 19	15,4	29 – 54	37,4	24 – 30	26,3
14. 7. – 21. 7. 1986	85 – 97	92,0	11 – 23	16,8	30 – 98	57,7	22 – 31	25,7
4. 8. – 11. 8. 1986	82 – 100	93,8	18 – 23	20,5	20 – 83	43,6	25 – 34	30,7
25. 8. – 1. 9. 1986	75 – 100	94,4	18 – 20	15,4	50 – 98	72,1	18 – 24	20,6
16. 9. – 23. 9. 1986	80 – 100	96,1	5 – 15	10,9	55 – 77	66,9	17 – 25	20,6
Priemer	75 – 100	94,1	5 – 23	14,4	20 – 98	55,7	13 – 34	22,7
Celkový priemer ³	60 – 100	91,1	4 – 25	15,5	20 – 100	62,3	12 – 38	23,9

¹period of study, ²mean, ³overall mean, ⁴morning, ⁵maximum relative humidity, ⁶minimum temperature, ⁷afternoon, ⁸min. relative humidity, ⁹max. temperature



1. Sušina trojdňového hrudkového syra — Dry matter of three days old clotted cheese

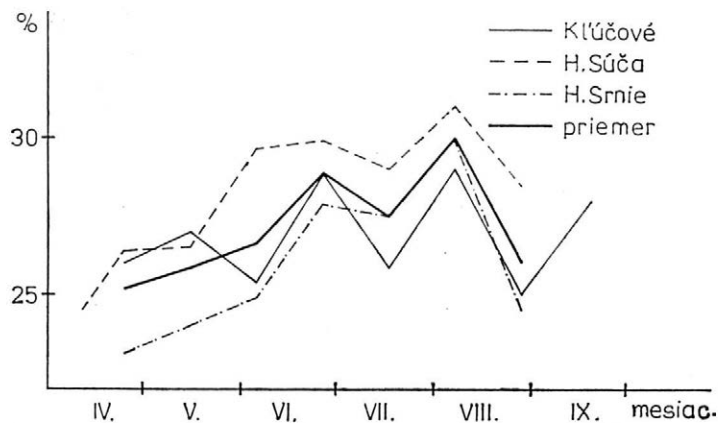
kysnutia a zrenia syra, a to ráno medzi 6.00 až 8.00 hodinou, kedy sa dosahovali maximálne hodnoty relatívnej vlhkosti a minimálne hodnoty teploty, a popoludní medzi 12.00 až 14.00 hodinou, kedy bola relatívna vlhkosť minimálna a denná teplota maximálna. Hodnoty uvedené v tab. I sú znázornené na grafoch (obr. 1 až 7).

Sušina — hodnoty sú uvedené v tab. I a II. Na obr. 1 je znázornený priebeh hodnôt počas obdobia dojenia. Ako vidieť, hodnoty sušiny u jednotlivých chovov značne kolíšu v závislosti od použitej technológie výroby i od mikroklimatických podmienok počas kysnutia syra. Smerný technologický postup sa najviac dodržiaval v Hornej Súči, kde sa dosahovali aj najlepšie výsledky v sušine počas celého obdobia dojenia. Syr z chovu Horné Srnie (pri použití habarca s dokonalým rozbitím syreniny) mal nižšie hodnoty sušiny. Najviac však kolíšu hodnoty z výroby syra v Klúčovom, kde sa technologický postup výroby značne menil a zariadenie na výrobu syra bolo minimálne. Vcelku však počas dojenej periódy vidieť vzostupnú tendenciu v hodnotách sušiny, s poklesom na konci dojného obdobia. V dôsledku rozdielných výrob i mikroklimatických podmienok počas kysnutia syra sa ukázal štatisticky významný rozdiel medzi chovom Horná Súča v porovnaní s chovmi Horné Srnie a Klúčové.

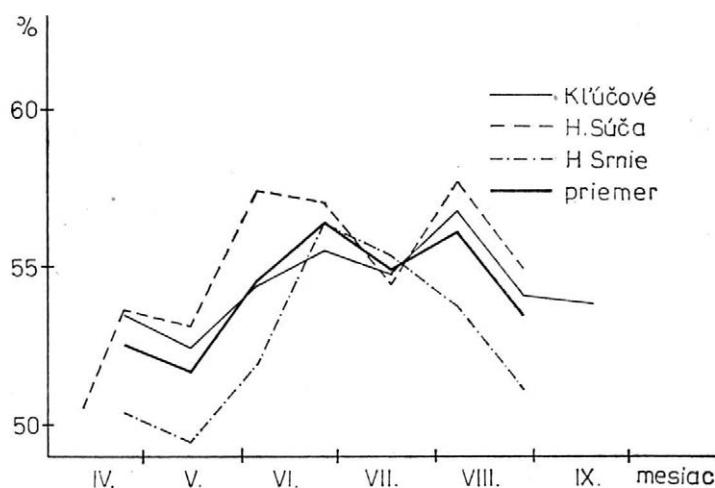
Pre porovnanie našich výsledkov s údajmi iných autorov sme mali k dispozícii len málo prameňov. Švec et al. (1957, 1958) uvádzajú u trojdňového syra sušinu v rozpätí od 49,20 do 53,20 %, Šulc (1959) od 53,01 do 54,95 %, Masár a Švec (1970) od 43,2 do 54,4 %. Krčál et al. (1978) uvádzajú u štyroch pokusných a kontrolných výrob priemerné hodnoty sušiny 51,82 % a 52,03 %. V tomto rozpätí sa nachádzajú aj naše výsledky.

Tukovosť — zistené hodnoty sú uvedené v tab. I a II a na obr. 2. Je tu zreteľnejšia tendencia vzostupu počas sledovaného obdobia, a to okrem posledných výrob, čo má vzťah k zvyšovaniu tukovosti mlieka. Výsledky z Hornej Súče sa štatisticky významne líšia od výsledkov z Horného Srnia, kde pri nešetrnom rozbití syreniny značná časť tuku odchádza do srvátky. Šenk (1955), ktorý sledoval obsah tuku u trojdňového syra počas dojenej periódy, uvádza hodnoty od 24,0 do 30,0 %, čomu prakticky zodpovedajú i naše výsledky. Švec et al. (1957, 1958) zistili u trojdňového syra 27,0 až 31,0 % tuku, Šulc (1959) udáva 29,9 až 31,3 % tuku.

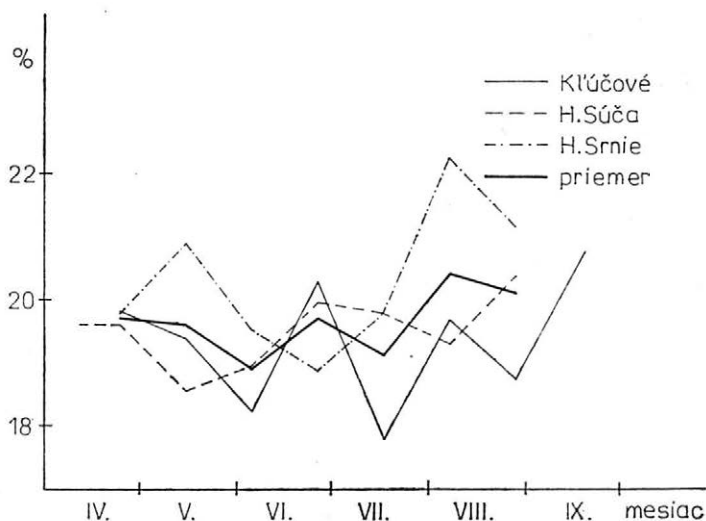
2. Tukovosť trojdňového
hrudkového syra — Fat
content in three days
old clotted cheese

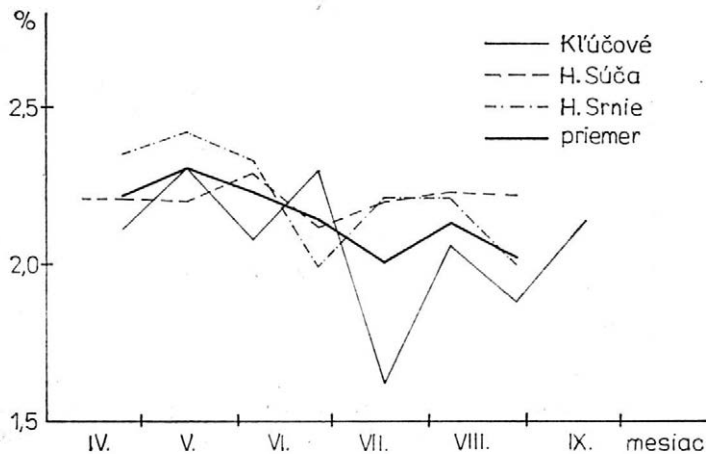


3. Tuk v sušine trojdňového
hrudkového syra — Fat in the dry matter
of three days old clotted
cheese

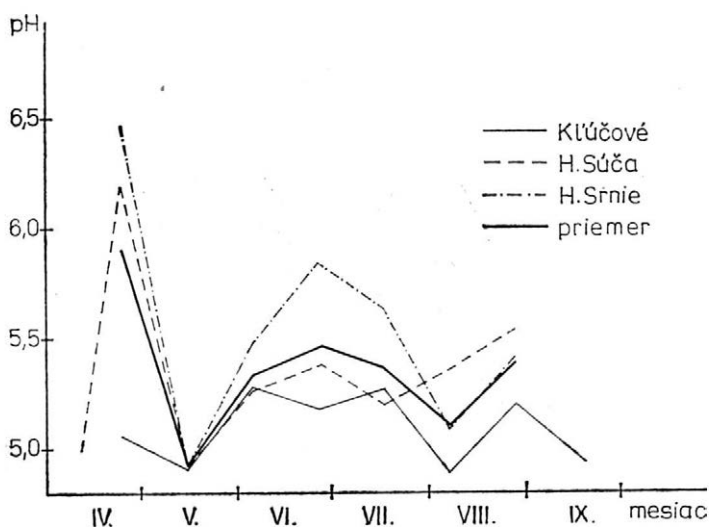


4. Bielkoviny trojdňového
hrudkového syra — Proteins in three days
old clotted cheese

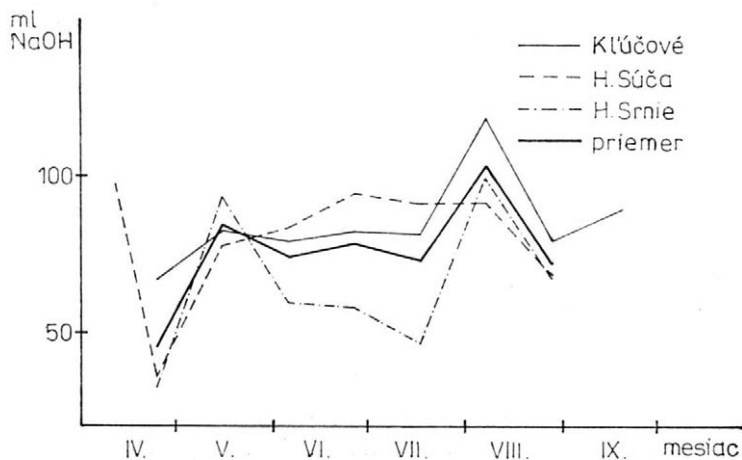




5. Celkové popoloviny trojdňového hrudkového syra — Total ash in three days old clotted cheese



6. Aktívna kyslosť (pH) trojdňového hrudkového syra — Active acidity (pH) of three days old clotted cheese



7. Titračná kyslosť trojdňového hrudkového syra — Titration acidity of three days old clotted cheese

Tuk v sušine — vypočítané hodnoty sú uvedené v tab. I a II a na obr. 3, kde vidieť vzostupnú tendenciu do konca júna. V ďalšom období je už mierny pokles, ktorý sa zväčšuje na konci laktácie. Medzi chovmi neboli v tomto ukazovateli zistené štatisticky významné rozdiely. Šenk (1955) zistil v priebehu laktácie rozpätie od 52,43 do 57,14 %. Aj v tomto prípade došlo koncom laktácie k poklesu tuku v sušine. Švec et al. (1957, 1958) uvádzajú 54,88 až 58,27 % a Šulc (1959) 55,98 až 57,02 % tuku v sušine. V rámci údajov zistených týmito autormi sa pohybujú aj nami vypočítané hodnoty, a to okrem troch výrob na začiatku dojnej periódy.

Bielkoviny — zistené hodnoty sú uvedené v tab. I a II a na obr. 4. Je tu naznačená mierne vzostupná tendencia. Výroba v chove Horné Srnie sa v obsahu bielkovín štatisticky významne líši od výrob v Hornej Súči a Kľúčovom. Šenk (1955) zistil u trojdňového syra počas dojnej periódy obsah bielkovín v rozsahu od 13,13 do 23,92 %, čo je ďaleko väčšia variabilita, ako sa vyskytla v našom súbore. Krčál et al. (1978) uvádzajú z výrob koncom laktácie priemerné hodnoty 23,92 % a 23,90 % bielkovín.

Popoloviny — výsledky rozborov sú uvedené v tab. I a II a na obr. 5. Počas sledovaného obdobia percentuálny obsah popolovín klesal. Aj u tohto ukazovateľa bola zistená pomerne značná variabilita — zo zisťovaných zložiek syra najväčšia. Štatisticky významný rozdiel je medzi chovom Kľúčové, ktorý má najnižšie percento popolovín, a chovom Horná Súča. Šenk (1955) uvádza 2,05 až 2,30 % a Šulc (1959) 2,04 až 2,25 % popolovín. V našom materiáli boli hodnoty v hrudkovom syre na začiatku obdobia dojenia vyššie, čo súvisí s tým, že citovaní autori začali so sledovaním v neskoršom období.

Aktívna kyslosť (pH) — namerané hodnoty sú uvedené v tab. I a II a na obr. 6. Prekysávanie syra je značne závislé od počasia. V chladných dňoch boli hodnoty pomerne vysoké — len o málo nižšie ako u čerstvého syra. Pri vyšších teplotách hodnoty klesali. Najnižšie pH mal syr z Kľúčového, takže sa štatisticky významne líšil od syra z Horného Srnia a Hornej Súče. Švec et al. (1957, 1958) uvádzajú u troch výrob hodnoty pH u trojdňového syra 5,27 až 5,38. Krčál et al. (1978) u štyroch pokusných a kontrolných výrob uvádzajú pH 5,02 a 5,12. V našom prípade je rozpätie väčšie, nakoľko ide o výroby počas celej dojnej periódy.

Titračná kyslosť (tab. I a II, obr. 7). Najnižšia titračná kyslosť bola zistená u syra z Horného Srnia a štatisticky sa významne líšila od titračnej kyslosti syra z Kľúčového, kde boli zaznamenané najvyššie hodnoty. Šenk (1955) uvádza hodnoty 99,11 a 102,77 pri teplote kysnutia 18 až 22 °C, Švec et al. (1957, 1958) hodnoty 46,51 až 88,46. Masár a Švec (1970) zistili v trojdňovom syre titračnú kyslosť v rozpätí od 38,0 do 100,0. V našom súbore sme nižšie hodnoty zistili len koncom apríla, kedy bolo chladné počasie.

Literatúra

- KRČÁL, Z. et al.: Chladenie a tepelné ošetrovanie ovčieho mlieka. Mliekárenský priemysel, generálne riaditeľstvo trustu. Žilina, Výskumný ústav mliekársky 1978.
MASÁR, M. — ŠVEC, J.: Štúdium vplyvu rôznych spôsobov dojenia a ošetrovania ovčieho mlieka na jeho mikrobiologickú kvalitu a ďalšie spracovanie. Trenčín, 1970.
ŠENK, J.: Výskum ovčieho syrárstva. L. Porúbka, 1955.

ŠPÁNIK, J. — MIKUŠ, M.: Súčasný stav kvality ovčieho hrudkového syra. Trenčín, Výskumný ústav ovčiarsky 1986.

ŠPÁNIK, J. — MIKUŠ, M.: Zmeny v zložení čerstvého ovčieho hrudkového syra počas obdobia dojenia. Ved. Práce VÚO Trenčín, 1988, č. 14 (v tlači).

SULC, Š.: Zrenie ovčieho hrudkového syra. Poľnohospodárstvo, 6, 1959, č. 6, s. 937-952.

ŠVEC, J. et al.: Výskum rôznych spôsobov zretia hrudkového syra, dlhodobé skladované hrudkového syra a bryndze. Zisťovanie predpokladov pre mechanizáciu výroby bryndze a bačovských výrobkov. L. Porúbka, 1957.

ŠVEC, J. et al.: Štúdium technológie výroby oštiepkových syrov pre vypracovanie mechanizácie v mliekárскеj výrobe. Štúdium výroby hrudkového syra, oštiepkov a pareníc za použitia pasterizácie a čistých kultúr. L. Porúbka, 1958.

Došlo dňa 8. 2. 1988

ШПАНИК, Й. — МИКУШ, М. (Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин): Изменения в составе трехдневной выдержки овечьего сыра в форме комков во время периода доения. Живот. Выр., 33, 1988 (7) : 643-652.

Во время периода доения (апрель—сентябрь) анализировали трехдневной выдержки овечий сыр в форме комков. Установили, что сухое вещество, жирность, белки, зольные вещества, жир в сухом веществе расчетом и активную и титруемую кислотность в трех разведениях (Горне Срние, Горна Суча и Ключове). Получили эти средние, минимальные и максимальные значения: сухое вещество — 50,04 % (мин. 45,92 — макс. 55,91 %) — разницы между отдельными содержаниями были статистически значимые ($P < 0,05$), жирность — 27,06 % (23,00 %—31,00 %) — разницы между отдельными содержаниями Горна Суча и Горне Срние были статистически значимые ($P < 0,05$), белки — 19,70 % (17,77 %—22,27 %) — разницы между отдельными содержаниями были статистически значимые ($P < 0,05$), зольные вещества — 2,15 % (1,62 %—2,42 %) — разницы между отдельными содержаниями Горна Суча и Ключова были статистически значимые ($P < 0,05$), жир в сухом веществе — 54,02 % (49,41 %—57,74 %). Активная кислотность (pH) сыра была в среднем 5,32 (4,89—6,49) — разницы между отдельными содержаниями были статистически значимые (Горне Срние — Ключове) = $P < 0,01$; Горна Суча — Ключове = $P < 0,05$ и титруемая кислотность 77,11 (32,50—118,10) — разницы между содержанием Горне Срние и Ключове были статистически значимые ($P < 0,05$).

овечий сыр трехдневной выдержки в форме комков; состав; кислотность

ŠPÁNIK, J. — MIKUŠ, M. (Sheep Research Institute, Trenčín): *Changes in the Composition of Three Days Old Clotted Sheep Cheese during the Milking Season.* Živoč. Výr., 33, 1988 (7) : 643-652.

Three days old clotted sheep cheese was analyzed during the milking season from April to September. The following parameters were determined: dry matter content, fat content, proteins, ash, fat in dry matter (by calculation), active acidity, titration acidity. The study was conducted on three sheep farms (Horné Srnie, Horná Súčá and Kľúčové). The following average, minimum and maximum values were obtained: dry matter — 50.04 % (min. 45.91 — max. 55.91 %), differences between the farms statistically significant ($P < 0.05$), fat content — 27.06 % (23.00 % — 31.00 %), differences between the Horná Súčá and Horné Srnie farms statistically significant ($P < 0.05$), proteins — 19.70 % (17.77 % — 22.27 %), differences between the farms statistically significant ($P < 0.05$), ash — 2.15 % (1.62 % — 2.42 %), differences between the Horná Súčá and Kľúčové farms statistically significant ($P < 0.05$), fat in dry matter — 54.02 % (49.41 % — 57.74 %). The average active acidity (pH) of the cheese was 5.32 (4.89 — 6.49), the differences between the farms being statistically significant (Horné Srnie — Kľúčové $P < 0.01$, Horná Súčá — Kľúčové $P < 0.05$), and the average titration acidity of the cheese was 77.11 (32.50 — 118.10), the differences between the Horné Srnie and Kľúčové farms being statistically significant ($P < 0.05$).

three days old clotted sheep cheese; composition; acidity

Adresa autorov:

Ing. Jaroslav Špánik, ing. Martin Mikuš, CSc., Výskumný ústav ovčiarsky, Opatovská cesta 53, 911 43 Trenčín

POROVNANIE AMINOKYSELINOVÉHO ZLOŽENIA BIELKOVÍN KOZIEHO A KRAVSKÉHO MLIEKA

V. Boroš

BOROŠ, V. (Výskumný ústav mliekárenský, Žilina): *Porovnanie aminokyselinového zloženia bielkovín kozieho a kravského mlieka*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (7) : 653-660.

Sledovali sme vplyv obdobia laktácie na zmenu obsahu aminokyselín v zmiešanom kozom mlieku v priebehu troch laktácií. Obsah aminokyselín v tomto mlieku bol porovnaný s priemerným obsahom v mlieku kravskom. V priebehu laktácie nedošlo k podstatnejším zmenám v obsahu fenylalanínu, arginínu, histidínu, prolínu a serínu; naopak došlo k zníženiu obsahu treonínu o 13 %, kyseliny glutovej až o 21,6 % a najmä glycínu — až o 42 %. Rozdiely boli štatisticky preukazné ($P < 0,05$). Naproti tomu došlo v priebehu laktácie k štatisticky preukaznému zvýšeniu valínu o 40,7 %, alanínu o 35,1 % a leucínu o 23,2 %. Porovnaním obsahov sledovaných aminokyselín v kozom a kravskom mlieku sa nezistili podstatnejšie rozdiely v obsahu izoleucínu, leucínu, lyzínu, fenylalanínu, valínu a alanínu. V mlieku kozom sa zistil vyšší obsah treonínu o 31,5 %, glycínu o 39,2 %, prolínu o 30,3 %, histidínu o 12,1 %, kyseliny asparágovej o 11,6 %, kyseliny glutamovej o 12,4 % a serínu o 16,3 %. Naproti tomu v bielkovine kozieho mlieka sa zistil nižší obsah metionínu o 50,2 %, arginínu o 22,4 % a tyrozínu o 16,4 %. Porovnaním obsahu stanovených aminokyselín kozieho a kravského mlieka sa v bielkovine kozieho mlieka zistil o 0,92 g na 100 g bielkovín vyšší obsah esenciálnych aminokyselín, čo svedčí o mierne vyššej biologicko-nutričnej hodnote kozieho mlieka.

aminokyselinové zloženie; obdobie laktácie; kozie mlieko; kravské mlieko; štatistická preukaznosť

Bielkovinová zložka kozieho mlieka je relatívne málo preskúmaná, čo platí predovšetkým o aminokyselinovom zložení. Štúdiom obsahu jednotlivých foriem dusíka v kozom mlieku sa zaoberali Singh et al. (1969) a Parkash, Jenness (1968). Aminokyselinové zloženie jednotlivých frakcií bielkovín kozieho mlieka uvádza Devendra (1980). Posatti a Orr (cit. Morrison, 1982) uvádzajú obsah aminokyselín v ženskom, kozom a kravskom mlieku a Höller (1962) v mlieku kozom. Vo vzťahu k štúdiu dusíkatých látok v kozom mlieku možno v našich podmienkach považovať za prioritnú prácu autorov Šebela a Klíčnický (1968), zaoberajúcu sa zmenami dusíkatých látok v kozom mlieku po zavedení močoviny do kŕmnej dávky. Viac literárnych záznamov majúcich vzťah k nami sledovanej problematike sme v domácej ani zahraničnej literatúre nenašli.

MATERIÁL A METÓDA

Predmetom sledovania bolo zmiešané kozie mlieko od stáda 100 kôz plemena slovenská krátkosrstá bezrohá koza, ktoré bolo s výnimkou prvých dvoch mesiacov laktácie živé pasené na horských pasienkoch bez prídavku ďalších krmív. Vzor-

ky mlieka, pripravené metódou podľa autorov Davídek a kol. (1981), boli analyzované na automatickom analyzátore aminokyselín v trojtýždňových intervaloch v priebehu celej laktácie. Súbežne sa analyzovali aj vzorky kravského mlieka od stáda 250 dojnic pinzgauského plemena. Výsledky sa vyhodnotili matematicko-štatistickými metódami.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Aminokyselinové zloženie bielkovín zmiešaného kozieho mlieka v jednotlivých obdobiach laktácie a ich priemerné obsahy v kozom a kravskom mlieku sú uvedené v tab. I a štatistické vyjadrenie rozdielov v tab. II.

Pokiaľ ide o obsah aminokyselín, v priebehu laktácie sa zaznamenali určité zmeny, aj keď zmenu obsahu niektorých zo sledovaných aminokyselín, a to fenylalanínu, arginínu, histidínu, alanínu, prolínu a serínu, možno vzhľadom k nevýrazným rozdielom pripísať na vrub chyby metódy, rozdiely v okruhu treonínu, izoleucínu, ale najmä leucínu, tyrozínu,

I. Aminokyselinové zloženie bielkovín zmiešaného kozieho mlieka v jednotlivých obdobiach laktácie a ich priemerné obsahy v kozom a kravskom mlieku — Amino acid composition of the proteins of mixed goat's milk in the different periods of lactation and their average contents in goat's and cow's milk

Aminokyselina ¹	Obdobie laktácie ¹⁸			Kozie mlieko ²³	Kravské mlieko ²⁴
	začiatok ¹⁹	stred ²⁰	koniec ²¹		
	g/100 g bielkovín ²²				
Treonín ²	6,72	6,43	5,80	6,34	4,34
Izoleucín ³	3,58	3,39	3,58	3,49	3,50
Leucín ⁴	8,26	8,75	10,18	9,00	8,74
Lyzín ⁵	9,42	10,05	9,61	9,84	10,59
Metionín ⁶	1,35	1,53	1,03	1,34	2,02
Fenylalanín ⁷	3,45	3,49	3,67	3,53	3,72
Tyrozín ⁸	3,89	3,49	4,08	3,76	4,38
Valín ⁹	5,13	5,77	7,22	5,99	5,70
Arginín ¹⁰	2,60	2,51	2,68	2,58	3,16
Histidín ¹¹	2,80	3,06	2,91	3,47	3,05
Alanín ¹²	2,59	2,82	3,50	2,94	3,21
Kyselina asparágová ¹³	8,08	8,60	8,12	8,33	7,41
Kyselina glutamová ¹⁴	22,59	20,61	17,71	20,36	17,83
Glycín ¹⁵	3,39	2,78	2,11	2,83	1,72
Prolín ¹⁶	6,39	6,42	6,00	6,30	5,02
Serín ¹⁷	5,73	5,38	5,32	5,46	4,57

¹amino acid, ²threonine, ³isoleucine, ⁴leucine, ⁵lysine, ⁶methionine, ⁷phenylalanine, ⁸tyrosine, ⁹valine, ¹⁰arginine, ¹¹histidine, ¹²alanine, ¹³aspartic acid, ¹⁴glutamic acid, ¹⁵glycine, ¹⁶proline, ¹⁷serine, ¹⁸lactation period, ¹⁹start, ²⁰middle, ²¹end, ²²g/100 g proteins, ²³goat's milk, ²⁴cow's milk

II. Statistické vyhodnotenie zmien obsahu aminokyselín bielkovín zmiešaného kozieho mlieka v priebehu laktácie — Statistical evaluation of changes in the contents of amino acids in mixed goat's milk in the course of lactation

Aminokyselina ¹	Z — S							Z — K			
	$\bar{x}_1$	$\bar{x}^2$	s_1	s_2	t	t	P	$\bar{x}_1$	$\bar{x}^3$	s_1	s^3
Treonín ²	6,72	6,43	0,40	1,93	0,54	2,36	—	6,72	5,88	0,40	0,56
Izoleucín ³	3,59	3,39	0,10	0,20	3,33	2,66	+	3,59	3,58	0,10	0,36
Leucín ⁴	8,26	8,75	0,14	0,40	4,75	2,42	+	8,26	10,16	0,14	1,36
Lyzín ⁵	9,40	10,24	0,46	0,60	4,00	2,07	+	9,40	9,61	0,46	0,42
Metionín ⁶	1,35	1,26	0,22	0,17	0,77	2,07	—	1,35	1,04	0,22	0,07
Fenylalanín ⁷	3,46	3,49	0,08	0,24	0,16	2,24	—	3,46	3,68	0,08	0,28
Tyrozín ⁸	3,89	3,49	0,30	0,48	6,66	2,41	+	3,89	4,08	0,30	1,30
Valín ⁹	5,13	5,47	0,10	0,24	4,92	2,63	+	5,13	7,30	0,10	0,22
Arginín ¹⁰	2,60	2,51	0,10	0,24	1,28	2,84	—	2,60	2,68	0,10	0,22
Histidín ¹¹	2,81	3,06	0,31	0,26	2,08	2,36	—	2,81	2,91	0,31	0,43
Alanín ¹²	2,60	2,78	0,20	0,46	1,28	2,42	—	2,60	3,17	0,20	1,60
Kyselina asparágová ¹³	8,08	8,61	0,31	0,41	3,78	2,07	+	8,08	8,01	0,31	0,63
Kyselina glutamová ¹⁴	22,49	20,62	1,36	1,08	5,27	2,07	+	22,49	17,72	1,36	2,11
Glycín ¹⁵	3,64	2,78	0,26	0,37	6,61	2,07	+	3,64	2,11	0,26	0,03
Prolín ¹⁶	6,39	6,42	0,14	0,24	0,42	2,07	—	6,39	6,01	0,14	0,46
Serín ¹⁷	5,74	5,38	0,86	1,17	0,83	2,07	—	5,74	5,32	0,86	0,87

Pokrač. tab. II.

Aminokyselina ¹	Z — K			S — K						
	<i>t</i>	<i>t</i>	<i>P</i>	$\bar{x}_2$	$\bar{x}_3$	<i>s</i> ₂	<i>s</i> ₃	<i>t</i>	<i>t</i>	<i>P</i>
Treonín ²	4,20	2,16	+	6,43	5,88	1,93	0,56	1,01	2,20	—
Izoleucín ³	0,20	2,12	—	3,39	3,58	0,20	0,36	2,71	2,07	+
Leucín ⁴	5,27	2,30	+	8,75	10,16	0,40	1,36	2,87	2,29	+
Lyzín ⁵	1,05	2,12	—	10,24	9,61	0,60	0,42	3,15	2,07	+
Metionín ⁶	1,35	1,66	+	1,28	1,04	0,17	0,70	4,80	1,92	+
Fenylalanín ⁷	0,84	2,12	—	3,49	3,68	0,24	0,28	1,35	2,83	—
Tyrozín ⁸	4,75	2,20	+	3,49	4,08	0,48	1,30	5,36	2,07	+
Valín ⁹	4,71	2,34	+	5,77	7,30	0,24	0,22	3,73	2,14	+
Arginín ¹⁰	0,94	2,28	—	2,51	2,68	0,24	0,22	1,70	2,07	—
Histidín ¹¹	0,55	2,12	—	3,06	2,91	0,26	0,43	0,93	2,07	—
Alanín ¹²	1,00	2,34	+	2,78	3,17	0,46	1,60	0,68	2,63	—
Kyselina asparágová ¹³	0,29	2,28	—	8,61	8,01	0,41	0,60	2,50	2,07	+
Kyselina glutamová ¹⁴	5,42	2,12	+	20,62	17,72	1,08	2,11	4,26	2,21	+
Glycín ¹⁵	17,00	2,49	+	2,78	2,11	0,37	0,03	6,70	2,43	+
Prolín ¹⁶	2,23	3,09	—	6,42	6,01	0,24	0,46	2,41	2,87	—
Serín ¹⁷	0,97	2,12	—	5,38	5,32	1,17	0,87	0,13	2,07	—

Z — začiatok laktácie — $n_1 = 9$, S — stred laktácie — $n_2 = 15$, K — koniec laktácie — $n_3 = 9$ Z — start of lactation — $n_1 = 9$, S — middle of lactation — $n_2 = 15$, K — end of lactation — $n_3 = 9$

For 1—17 see Tab. I

valínu kyseliny glutamovej a glycinu sa v priebehu laktácie prejavili výraznejšie.

Obsah treonínu sa v priebehu laktácie znižoval, a to z hodnoty 6,72 g/100 g bielkovín zistenej na začiatku laktácie na hodnotu 5,80 g/100 g bielkovín, čo predstavuje zníženie o 13,1 %. V priebehu laktácie došlo tiež k zníženiu obsahu kyseliny glutamovej, a to z hodnoty 22,49 g/100 g bielkovín zo začiatku laktačného obdobia na hodnotu 17,71 g/100 g bielkovín zistenú na konci laktácie, čo predstavuje zníženie o 21,6 %. Najvýraznejšie sa znížil obsah glycinu, a to až o 42 %, keď z hodnoty 3,64 g/100 g bielkovín zistenej na začiatku laktácie sa znížil ku koncu laktácie na 2,11 g/100 g bielkovín. Naproti tomu v priebehu laktácie došlo k zvýšeniu obsahu niektorých aminokyselín, a to najmä valínu, alanínu a leucínu. Obsah valínu sa zvýšil o 40,7 %, a to z 5,13 g/100 g bielkovín na 7,22 g/100 g bielkovín. Obsah alanínu sa zvýšil z 2,59 g na 3,50 g na 100 g bielkovín, čo je zvýšenie o 35,1 %, a obsah leucínu z 8,26 g na 10,18 g/100 g bielkovín, čo predstavuje zvýšenie o 23,2 %.

V domácej ani zahraničnej literatúre sme nenašli zrovnateľné výsledky týkajúce sa zmien v aminokyselinovom zložení bielkovín kozieho mlieka v priebehu laktácie. Pokiaľ ide o priemerné výsledky obsahu aminokyselín zistené za celé sledované laktačné obdobie, bolo v zahraničí publikovaných niekoľko prác. Posatti a Orr (cit. Morrison, 1982) porovnali zloženie kravského, kozieho a ženského mlieka, pokiaľ ide o obsah aminokyselín. Aminokyselinové zloženie kozieho mlieka uvádza tiež Devendra (1980) ako priemerné výsledky z troch literárnych záznamov. Naše výsledky sa s výsledkami uvedených autorov v podstate zhodujú, pokiaľ ide o priemerný obsah treonínu, leucínu, fenylalanínu, valínu, arginínu, histidínu, alanínu, kyseliny asparágovej a kyseliny glutamovej. Zistili sme však nižší obsah izoleucínu (3,49 g/100 g bielkovín), ako udávajú Posatti a Orr (cit. Morrison, 1982) a Devendra (1980) (4,58 a 5,7), nižší obsah metionínu — 1,34 g (2,25 a 3,5), nižší obsah tyrozínu — 3,60 g (5,03 a 4,8) a tiež nižší obsah prolínu — 6,30 g na 100 g bielkovín (10,3 a 14,6) oproti hodnotám z literárnych údajov uvedených autorov. Naproti tomu sme zaznamenali vyšší obsah lyzínu — 9,84 g, vyšší obsah glycinu — 2,83 g a vyšší obsah serínu — 5,46 g (všetko na 100 g bielkovín), ako sa uvádza v citovanej literatúre (lyzín — 8,5 a 8,20, glycín — 1,40 a 2,10, serín — 5,08 a 5,20). Nie je však možné povedať, do akej miery sa na rozdielnosti výsledkov podieľa metodika stanovenia.

Štatistické vyhodnotenie zmien obsahu aminokyselín bielkovín kozieho mlieka (tab. II) poukazuje na to, že za štatisticky preukazné možno pri porovnaní všetkých troch období laktácie považovať zmeny obsahu leucínu, tyrozínu, valínu, kyseliny glutamovej a glycinu, naproti tomu aminokyseliny, fenylalanín, arginín, histidín, alanín, prolín a serín vykázali štatisticky nepreukazné rozdiely pri hladine významnosti 0,05. V obsahu treonínu sa rozdiel medzi začiatkom a koncom laktácie prejavil ako štatisticky významný, zatiaľ čo rozdiely medzi začiatkom a stredom laktácie a stredom a koncom laktácie boli štatisticky nevýznamné. Izo-leucín, lyzín a kyselina asparágová vykázali štatisticky nevýznamné zmeny medzi začiatkom a koncom laktácie, zatiaľ čo rozdiely medzi stredom a obidvomi obdobiami laktácie boli štatisticky významné pri hladine významnosti 0,05.

V tab. II je tiež uvedené porovnanie priemerných obsahov sledovaných aminokyselín v kozom a kravskom mlieku. V obsahu izoleucínu leucínu, lyzínu, fenylalanínu, valínu a alanínu sa medzi kozím a kravským mliekom nezistili podstatnejšie rozdiely (nad 10 %). V bielkovine kozieho mlieka sa zistil vyšší obsah treonínu, a to až o 31,5 %, keď v kozom mlieku sa zistilo 6,34 g/100 g bielkovín a v kravskom mlieku 4,34 g/100 g bielkovín. Podobne obsah glycínu bol vyšší v kozom mlieku, a to až o 39,2 % — na 100 g bielkovín bol priemerný obsah v kozom mlieku 2,83 g a v kravskom mlieku 1,72 g. Výraznejší rozdiel v prospech kozieho mlieka sme zistili aj v obsahu prolínu. Zatiaľ čo v bielkovine kozieho mlieka bolo 6,30 g, v bielkovine kravského mlieka len 5,02 g na 100 g bielkovín, čo predstavuje rozdiel 20,3 %. V bielkovine kozieho mlieka sa ďalej zistil vyšší obsah histidínu, kyseliny asparágovej, kyseliny glutamovej a serínu, ale rozdiely neboli také výrazné ako v predchádzajúcich prípadoch a tvorili v poradí len 12,1, 11,6, 12,4 a 16,3 %. Naproti tomu v bielkovine kozieho mlieka sa zistil nižší obsah metionínu, a to až o 50,2 %, keď v kozom mlieku bolo zistené 1,34 g a v kravskom mlieku 2,02 g na 100 g bielkovín, a tiež o 22,4 % nižší obsah arginínu a o 16,4 % nižší obsah tyrozínu.

Z porovnania obsahov stanovených esenciálnych aminokyselín kozieho a kravského mlieka (tab. III), a to treonínu, izoleucínu, leucínu, lyzínu, metionínu, fenylalanínu a valínu, vidieť, že v kozom mlieku bol zistený vyšší obsah týchto aminokyselín — v priemere o 0,92 g/100 g bielkovín ako v mlieku kravskom, čo potvrdzuje časté názory o mierne vyššej biologicko-nutričnej hodnote bielkovín kozieho mlieka.

Vyšší obsah prolínu, valínu a treonínu v bielkovine kozieho mlieka uvádzajú zhodne s našimi výsledkami Posatti a Orr (cit. Morrison, 1982) a s výnimkou valínu tiež Höllner (1962). Nami zistené nižšie hodnoty tyrozínu a metionínu v bielkovine kozieho mlieka citovaná literatúra potvrdzuje len v obsahu metionínu.

III. Porovnanie priemerných obsahov sledovaných esenciálnych aminokyselín v zmiešanom kozom a kravskom mlieku — A comparison of the average contents of the essential amino acids studied in mixed goat's milk and cow's milk

Aminokyselina ¹	Kozie mlieko ⁹	Kravské mlieko ¹⁰	Rozdiel ¹¹
	g/100 g bielkovín		
Treonín ²	6,34	4,34	+2,00
Izoleucín ³	3,49	3,50	-0,01
Leucín ⁴	9,00	8,74	+0,26
Lyzín ⁵	9,84	10,59	-0,75
Metionín ⁶	1,34	2,02	-0,68
Fenylalanín ⁷	3,53	3,72	-0,19
Valín ⁸	5,99	5,70	+0,29
Σ	39,53	38,61	+0,92

¹amino acid, ²threonine, ³isoleucine, ⁴leucine, ⁵lysine, ⁶methionine, ⁷phenylalanine, ⁸valine, ⁹goat's milk, ¹⁰cow's milk, ¹¹difference, ¹²g/100 g of proteins

K možnosti vykonania záverov zo štúdia tejto problematiky je potrebné bližšie štúdium bielkovinných frakcií kozieho mlieka a ďalšie sledovanie zmien v aminokyselinovom zložení pri zohľadnení možných vplyvov vonkajšieho prostredia.

Literatúra

- DAVÍDEK, J. a kol.: Laboratorní příručka analýzy potravin. Praha, SNTL 1981.
DEVENDRA, C.: Milk production in goats compared to buffalo and cattle in humid tropics. J. Dairy Sci., 63, 1980, s. 1775.
HÖLLER, H.: Die Aminosäurezusammensetzung der Ziegenmilch und des Ziegenmilch - Caseins. Milchwissenschaft, 17, 1962, s. 485.
MORRISON, L.: Dairy goat milk and factors affecting it. In: Third Int. Conf. on Goat's Production and Disease. Tuscon, Arizona 1982.
PARKASH, S. — JENNESS, R.: The composition and characterization of goats milk. A review. Dairy Sci. Abstr., 30, 1968, s. 67.
SINGH, K. B. — OGRAJ, L. — RAO, Y. S.: Studies on milk globules. I. Effects of heat treatment on the size and number of heat globules. Dairy Sci. Abstr., 31, 1969, s. 716.
ŠEBELA, F. — KLÍČNÍK, V.: Změny dusíkatých látek v kozím mléce po zařazení močoviny do krmné dávky. In: Sbor. Vys. Šk. zeměd. Brno, XVI, 1968, č. 3.

Došlo dňa 15. 2. 1988

БОРОШ, В. (Научно-исследовательский институт молочного дела, Жилина): Сравнение аминокислотного состава белковых веществ козьего и коровьего молока. Живот. Вѳр., 33, 1988 (7) : 653-660.

Изучали влияние периода лактации на изменение содержания аминокислот в смешанном козьем молоке в течении трех лактаций. Содержание аминокислот в этом молоке сравнивалось со средним содержанием в коровьем молоке. В ходе лактации не было обнаружено значительных изменений в содержании фенилаланина, аргинина, гистидина, пролина и серина; наоборот было выявлено понижение содержания треонина на 13,1%, глутамовой кислоты на 21,6% и прежде всего глицина — даже на 42%. Разницы были статистически доказуемы ($P < 0,05$). В противоположность этому в ходе лактации было выявлено статистически доказуемое увеличение содержания валина на 40,7%, аланина на 35,1% и лейцина на 23,2%. Сравнением содержаний изучаемых аминокислот в козьем и коровьем молоке не установили значительных разниц в содержании изолюцина, лейцина, лизина, фенилаланина, валина и аланина. В козьем молоке было выявлено более высокое содержание треонина на 31,5%, глицина на 39,2%, проланина на 30,3%, гистидина на 12,1%, аспарагиновой кислоты на 11,6%, глутамовой кислоты на 12,4% и серина на 16,3%. В противоположность этому в белке козьего молока было выявлено более низкое содержание метионина на 50,2%, аргинина на 22,4% и тирозина на 16,4%. Сравнением содержания определенных аминокислот козьего и коровьего молока в белке козьего молока установили на 0,92 г на 100 г белков более высокое содержание аминокислот, что свидетельствует о чуть более высшей биологическо-питательной ценности козьего молока.

аминокислотный состав; период лактации; козье молоко; коровье молоко; статистическая доказуемость

BOROŠ, V. (Dairy Research Institute, Žilina): Comparison of the Amino Acid Spectrum of Proteins in Goat's and Cow's Milk. Živoč. Vѳr., 33, 1988 (7) : 653-660.

The effect of the time of lactation on changes in the amino acid spectrum of mixed goat's milk was studied in three lactations. The amino acids content in this milk was compared with the average contents in cow's milk. No substantial changes occurred during lactation in the contents of phenylalanine, arginine, histidine,

proline and serine. The contents of threonine decreased by 13.1 %, glutamic acid by 21.6 %, and glycine by as much as 42 %. The differences were significant ($P < 0.05$). On the other hand, significant increases during lactation were recorded in the contents of valine by 40.7 %, alanine by 35.1 %, and leucine by 23.2 %. Comparison of the contents of the studied amino acids in goat's and cow's milk demonstrated no significant differences in the contents of leucine, isoleucine, lysine, phenylalanine, valine and alanine. Goat's milk contained more threonine (by 31.5 %), glycine (by 39.2 %), proline (by 30.3 %), histidine (by 12.1 %), aspartic acid (by 11.6 %), glutamic acid (by 12.4 %), and serine (by 16.3 %). On the other hand, the protein of goat's milk contained less methionine (by 50.2 %), arginine (by 22.4 %), and tyrosine (by 16.4 %). As suggested by the results of comparing the contents of amino acids in goat's and cow's milk, goat's milk contained 0.92 g more amino acids per 100 g protein: this testifies to the somewhat higher biologic-nutritional value of goat's milk.

amino acid spectrum; lactation period; goat's milk; cow's milk; statistical significance

BOROŠ, V. (Milchforschungsinstitut, Žilina): *Vergleich der Aminosäurezusammensetzung von Eiweißstoffen der Ziegen- und Kuhmilch*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (7): 653-660.

Wir untersuchten den Einfluß der Laktationsphase auf Veränderungen des Aminosäuregehalts in Mischproben von Ziegenmilch im Verlauf dreier Laktationen. Der Gehalt der Aminosäuren in dieser Milch wurde mit deren mittlerem Gehalt in der Kuhmilch verglichen. Im Verlauf der Laktationen kam es zu keinen wesentlichen Veränderungen im Gehalt des Phenylalanins, Arginins, Histidins, Prolins und Serins; dagegen kam es zu einer Herabsetzung des Gehalts an Threonin (um 13,1 %), Glutaminsäure (um 21,6 %) und insbesondere an Glyzin — bis um 42 %. Die Unterschiede waren statistisch signifikant ($P < 0,05$). Demgegenüber kam es im Verlauf der Laktation zu einer statistisch signifikanten Erhöhung beim Valin (um 40,7 %), Alanin (um 35,1 %) und Leuzin (um 23,2 %). Anhand von Vergleichen des Gehalts der untersuchten Aminosäuren in der Ziegen- und Kuhmilch wurden keine wesentlichen Unterschiede im Isoleuzin-, Leuzin-, Lysin-, Phenylalanin-, Valin-, und Alaningehalt ermittelt. In der Ziegenmilch wurde ein höherer Gehalt an Threonin (um 31,5 %), Glyzin (um 39,2 %), Prolin (um 30,3 %), Histidin (um 12,1 %), Asparaginsäure (um 11,6 %), Glutaminsäure (um 12,4 %) und Serin (um 16,3 %) festgestellt. Niedrige Werte der Aminosäuren in Eiweiß der Ziegenmilch gab es dagegen beim Methionin- (um 50,2 %), Arginin- (um 22,4 %) und beim Tyrosingehalt (um 16,4 %). Durch Vergleich des Gehalts der bestimmten Aminosäuren der Ziegen- und der Kuhmilch wurde im Eiweiß der Ziegenmilch ein um 0,92 g je 100 g Eiweiß höherer Gehalt an Aminosäuren festgestellt, was von einem mäßig höheren biologisch-nutritiven Wert der Ziegenmilch zeugt.

Aminosäurezusammensetzung; Laktationsperiode; Ziegenmilch; Kuhmilch; statistische Signifikanz

Adresa autora:

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

VPLYV VEKU NA RÝCHLOSŤ SPÚŠŤANIA Mlieka PRI STROJOVOM DOJENÍ KÔZ

M. Mikuš ml., M. Mikuš

MIKUŠ, M. ml. — MIKUŠ, M. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín): *Vplyv veku na rýchlosť spúšťania mlieka pri strojovom dojení kôz*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (7) : 661-670.

V stáde 250 dojnych kôz sánskeho typu sme sledovali proces vydávania mlieka strojom. Spúšťanie mlieka bolo zisťované u dvoj-, troj- a štvorročných kôz v troch po sebe nasledujúcich dňoch u tých istých zvierat v intervaloch 10 s od prvého vstrelu mlieka do odmerného valca. Intenzita toku mlieka bola rýchla v prvých 10 s (I. vrchol — ide o mlieko z cisterny) — získalo sa 15,28 % mlieka. V 20 s bol zaznamenaný pokles intenzity a nasledovala fáza vylučovania alveolárneho mlieka, ktorá mala II. vrchol v 30 až 50 s (55,57 % mlieka), potom nastal pokles. Vek kôz vplýval na rýchlosť vylučovania mlieka — rozdiely boli štatisticky významné v prospech štvorročných kôz. Intenzita toku mlieka sa opäť zvýšila pri strojovom dodávaní. V sledovanej populácii sa to prejavilo v 90 až 100 s. Za 150 s strojového dojenia bolo získané 94,97 % mlieka z celkového výdojku. Získanie ďalších 5 % mlieka je z hľadiska organizácie práce už neekonomické — trvá opäť 150 s. Kozy, u ktorých tento proces trvá viac ako 150 s, je nutné selektovať. Strojový výdojok reprezentoval 86,59 %, strojový dodojok 13,41 %. Štvorročné kozy mali štatisticky významne vyšší strojový i celkový výdojok.

strojové dojenie kôz; spúšťanie mlieka

Strojové dojenie kôz je u nás úplne nový problém. V ČSSR vystupuje do popredia v chovoch s vyššou koncentráciou, ktoré sa začínajú vytvárať v rámci socialistickej veľkovýroby. Z literatúry je známe, že prvé dojacie zariadenia pre kozy boli dodané v roku 1966 (Š h a r a v, 1978). Z hľadiska svetového ide o problematiku pomerne novú, zďaleka nie tak prepracovanú, ako je strojové dojenie kráv. Dokonca i strojové dojenie oviec je pokusne riešené dlhšie. Štúdium otázky rýchlosti vydávania je dôležité z hľadiska organizácie práce, kde je potrebné brať do úvahy tento fyziologický proces charakterizujúci neurohormonálnu odpoveď zvierata na reálne podmienky pri strojovom dojení. Mlieko vydojené v určitom čase nám dáva informáciu o intenzite reflexu spúšťania mlieka. O tejto problematike pojednávame v našich predchádzajúcich prácach (M i k u š et al., 1987; M i k u š, 1988). V zahraničí táto otázka nebola ešte u kôz bližšie študovaná, zatiaľ čo u oviec existuje v tomto smere niekoľko prác. D j u s e m b i n (1974) skúmal vplyv rôznych podnetov na spúšťanie mlieka u kôz. Najvyššie hodnoty oxytocínu v krvnej plazme zistil pri masáži počas dojenia — 530 μ U/ml, pri dojení — 260 μ U/ml a pri samotnej masáži vemena — 28,4 μ U/ml. Pôsobenie tepla (15°, 40°

a 50 °C], mechanické dráždenie a tlak nevyvolali väčšiu odozvu v organizme kozy. Nehodnotili však odraz podnetov na proces vydávania. Ostatní autori študovali skôr parametre dojacích strojov pre kozy, vplyv rôznych dojacích súprav, ceckových gúm, typov strojov, organizáciu práce a pod. Problematika spúšťania mlieka pri strojovom dojení kôz bola v rámci programu FAO zaradená na štúdium v rokoch 1985 až 1988 a výsledky zatiaľ neboli publikované.

MATERIÁL A METÓDA

Spúšťanie mlieka sme zisťovali v populácii kôz Plemenárskeho podniku Spišská Nová Ves, hospodárstvo Nálepškovo, farma Grün. Ide o chov kôz s vyššou koncentráciou, kde sa dojilo 250 kôz plemena biele bezrohé sánskeho typu (časť populácie mimo kontroly úžitkovosti bola rohatá). Z pokusu sa vylúčili kozy s nízkou produkciou mlieka, s defektami vemena a kozy choré. V populácii boli zastúpené kozy dvoj-, troj a štvorročné (staršie ročníky v stáde neboli). Spúšťanie mlieka sa zisťovalo vždy pri rannom dojení. Meranie sa u tej istej kozy opakovalo trikrát v dňoch nasledujúcich za sebou (23., 24., 25. 6. 1987). Množstvo mlieka sa zisťovalo v prietochných odmerných valcoch s presnosťou ± 10 ml. Valce mali plaváky z umelej hmoty na ustálenie hladiny a odstránenie nepresnosti vyplývajúcej zo spenenia mlieka počas dojenja. Spúšťanie sa sledovalo počas celého procesu dojenja. Strojový výdojok (SV) sa začal sledovať od momentu prvého streku mlieka do odmerného valca, kedy sa stopky spustili, a hladina mlieka sa zapisovala v 10s intervaloch do momentu, pokiaľ mlieko pribúdalo bez zásahu dojiča. Keď v dvoch po sebe idúcich časových intervaloch bolo rovnaké množstvo mlieka, začalo sa strojovo dodávať (súprava sa zafazovala a robila sa masáž vemena). Strojový dodojok (SD) sa takisto sledoval v 10s časových intervaloch až do času ukončenia spúšťania mlieka. Kozy sa ručne nedodávali.

Dojilo sa v radovej dojárni Alfa Laval typ Casse so zapustenou stredovou chodbou a s 2×24 stojiskami po oboch stranách. Išlo o dojenie do potrubia so spodným vedením mlieka. Dojáreň mala 6 pulzátorov HP 100 (hydropulzný systém) a 12 dojacích súprav. Pulzátory mali $89,22 \pm 0,05$ pulzov, dojenie prebiehalo pri podtlaku 43 kPa a pulzačný pomer bol 67,11 : 32,89.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tab. I uvádzame spúšťanie mlieka u dvoj-, troj- a štvorročných kôz i za populáciu, a to v 10s intervaloch do 120 s. Ďalšie údaje sú uvedené v tab. II, kde s ohľadom na minimálne rozdiely v množstve mlieka po 180 s sú hodnoty v 30s intervaloch do 300 s. Získané údaje sú otestované *F*-testom a rozdiely medzi ročníkmi Scheffeho metódou kontrastov. Výsledky sú znázornené i graficky — na obr. 1 je graf zostrojený z priamo zisťovaných — kumulovaných údajov a na obr. 2 je skutočné množstvo mlieka vylúčené za príslušný časový interval. V tab. III je podľa veku kôz uvedené v percentách vydojené mlieko za jednotlivé časové intervaly v pomere k celkovému výdojku ($= 100\%$) a tiež začiatok strojového dodávania kôz podľa ročníkov i za populáciu. V tab. IV sú uvedené štatisticky vyhodnotený údaje o začiatkoch strojového dodávania a v tab. V jednotlivé frakcie získané pri strojovom dojení kôz v čase zisťovania spúšťania mlieka. Vplyv veku je otestovaný *F*-testom a rozdiely medzi ročníkmi Scheffeho metódou kontrastov.

Pri hodnotení získaných údajov je zrejmé, že najviac mlieka sa vydajilo za prvých 10 s (v priemere 15,28 %), v 20 s nastáva pokles intenzity vylučovania mlieka. V tejto prvej fáze ide o mlieko z cisterny.

I. Vylučovanie mlieka pri strojovom dojení v intervaloch 10 s podľa veku kôz —
Milk secretion during machine milking in 10s intervals according to the age of the goats

Časový interval ¹ (s)	Štatistický ukazovateľ ²	Množstvo mlieka v ml ³				Hodnota F ⁸
		2-ročné ⁴ n = 54	3-ročné ⁵ n = 37	4-ročné ⁶ n = 76	populácia ⁷ n = 167	
10	$\bar{x}$	155,4 ^a	180,8	193,2 ^a	178,2	4,705 ⁺
	s	55,9	62,8	80,3	71,0	
20	$\bar{x}$	262,6 ^a	295,4	324,7 ^a	298,1	4,972 ⁺⁺
	s	91,0	93,6	129,7	113,5	
30	$\bar{x}$	380,4	422,7	445,8	419,5	2,709
	s	130,7	143,8	180,9	159,8	
40	$\bar{x}$	489,6	524,9	574,3	536,0	3,085 ⁺
	s	147,3	170,5	230,4	196,5	
50	$\bar{x}$	602,4	607,3	700,5	648,1	3,626 ⁺
	s	176,0	187,7	277,0	233,5	
60	$\bar{x}$	693,5	682,7	792,1	736,0	3,497 ⁺
	s	201,6	195,2	301,8	255,0	
70	$\bar{x}$	776,5	745,7 ^b	876,3 ^b	815,0	4,301 ⁺
	s	201,0	203,1	299,7	256,3	
80	$\bar{x}$	844,6	794,9 ^b	946,4 ^b	879,9	5,996 ⁺⁺
	s	204,9	194,7	272,9	243,6	
90	$\bar{x}$	892,8 ^a	846,8 ^b	1008,4 ^{ab}	935,2	6,458 ⁺⁺
	s	212,6	193,7	290,7	256,0	
100	$\bar{x}$	941,7 ^a	900,3 ^b	1070,0 ^{ab}	990,9	7,084 ⁺⁺
	s	217,7	198,0	296,9	262,6	
110	$\bar{x}$	964,6 ^a	940,5 ^b	1118,7 ^{ab}	1029,4	10,613 ⁺⁺
	s	205,2	192,5	261,3	243,1	
120	$\bar{x}$	978,9 ^a	971,1 ^a	1150,0 ^{ab}	1055,0	11,917 ⁺⁺
	s	199,1	199,9	261,4	244,5	

+ $P \leq 0,05$ ++ $P \leq 0,01$

^a — rozdiel medzi 2- a 4-ročnými kozami — difference between goats old 2 and 4 years

^b — rozdiel medzi 3- a 4-ročnými kozami — difference between goats old 3 and 4 years

¹time interval, ²statistical parameter, ³amount of milk in ml, ⁴2 years old, ⁵3 years old, ⁶4 years old, ⁷population, ⁸F value

II. Vylučovanie mlieka pri strojovom dojení v intervaloch 10 s a 30 s podľa veku kôz — Milk secretion during machine milking in 10s and 30s intervals according to the age of the goats

Časový interval ¹ (s)	Štatistický ukazovateľ ²	Množstvo mlieka v ml ³				Hodnota F ⁸
		2-ročné ⁴ n = 54	3-ročné ⁵ n = 37	4-ročné ⁶ n = 76	populácia ⁷ n = 167	
130	$\bar{x}$	985,2 ^a	990,0 ^b	1180,9 ^{ab}	1075,3	15,914 ⁺⁺
	s	222,8	126,3	253,2	240,1	
140	$\bar{x}$	1001,3 ^a	1002,2 ^b	1208,7 ^{ab}	1095,9	18,993 ⁺⁺
	s	191,5	213,1	233,3	238,5	
150	$\bar{x}$	1008,9 ^a	1011,1 ^b	1225,0 ^{ab}	1107,7	20,284 ⁺⁺
	s	188,8	215,1	236,7	241,4	
160	$\bar{x}$	1022,0 ^a	1017,0 ^b	1241,6 ^{ab}	1120,8	21,795 ⁺⁺
	s	189,3	217,4	232,5	241,6	
170	$\bar{x}$	1031,1 ^a	1019,5 ^b	1255,3 ^{ab}	1130,5	23,210 ⁺⁺
	s	191,8	218,6	231,1	243,6	
180	$\bar{x}$	1039,1 ^a	1021,6 ^b	1267,8 ^{ab}	1139,3	16,299 ⁺⁺
	s	190,7	220,5	325,4	289,6	
210	$\bar{x}$	1045,9 ^a	1025,1 ^b	1287,9 ^{ab}	1151,4	27,401 ⁺⁺
	s	192,7	223,7	231,8	250,4	
240	$\bar{x}$	1052,8 ^a	1025,1 ^b	1304,9 ^{ab}	1161,4	28,587 ⁺⁺
	s	199,4	223,7	241,6	259,5	
270	$\bar{x}$	1053,7	1025,1 ^b	1309,0 ^{ab}	1163,5	28,876 ⁺⁺
	s	200,3	223,7	244,9	262,0	
300	$\bar{x}$	1055,2 ^a	1025,1 ^b	1310,4 ^{ab}	1164,7	28,738 ⁺⁺
	s	202,3	223,7	246,0	263,1	

+ $P \leq 0,05$ ++ $P \leq 0,01$

^a — rozdiel medzi 2- a 4-ročnými kozami — (see Tab. I)

^b — rozdiel medzi 3- a 4-ročnými kozami — (see Tab. I)

For 1 — 8 see Tab. I

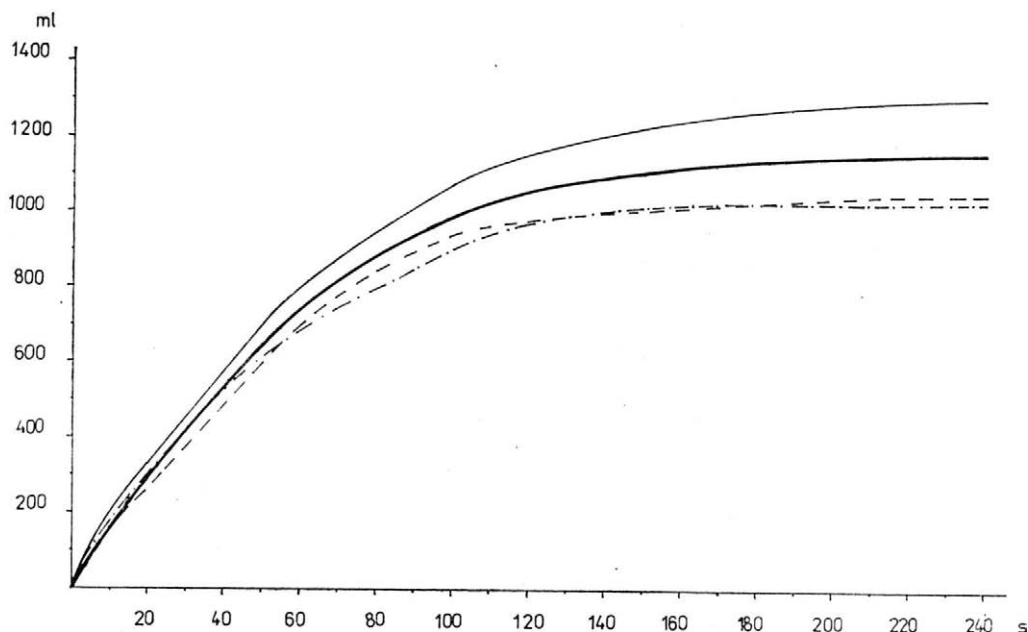
U dvoj- a trojročných kôz je mierny vzostup v 30 s a u štvorročných v 40 až 50 s, obdobne i u dvojročných kôz sa udržiava vyššia rýchlosť do 50 s. Zvýšenie intenzity toku mlieka v týchto časových intervaloch súvisí s vylučovaním alveolárneho mlieka. V ďalšom období nasleduje pokles vo vylučovaní mlieka, ktorý u trojročných kôz začína už v 40 s. V čase začiatku strojového dodávania, ktorý je skoro u 50 % kôz v 80 až 100 s, nastáva mierne zvýšenie množstva vydojeného mlieka. V ďalšom intervale je až do skončenia strojového dodávania už pokles. Výsledky zistené u dvoj- a trojročných kôz sú obdobné ako výsledky, ktoré sme získali v roku 1986 (Mikuš et al., 1987). Množstvo vydojeného mlieka za

III. A Percento vylúčeného mlieka z celkového výdojku podľa veku kôz a časových intervalov — Percent milk secretion out of the total milk yield according to the age of the goats and the time intervals

III. B Začiatok strojového dodávania — počty kôz podľa veku a časových intervalov — Beginning of machine stripping — numbers of goats according to age and time intervals

Časový interval ¹ (s)	A. Vylúčené mlieko podľa veku kôz (v %) ²			Populácia ³	B. Začiatok strojového dodávania podľa veku kôz (počet kôz) ⁴			Populácia
	2-ročné ⁵	3-ročné ⁶	4-ročné ⁷		2-ročné	3-ročné	4-ročné	
10	14,71	17,64	14,71	15,28	—	—	—	—
20	24,86	28,82	24,72	25,56	—	—	—	—
30	36,02	41,23	33,94	35,97	—	—	—	—
40	46,36	51,20	43,74	45,95	—	1	—	1
50	57,04	59,24	55,34	55,57	—	—	1	1
60	65,67	66,60	60,31	63,10	—	3	1	4
70	73,52	72,74	66,72	69,88	—	2	1	3
80	79,98	77,54	72,06	75,44	9	4	10	23
90	84,53	82,60	76,78	80,18	12	8	13	33
100	89,16	87,82	81,47	84,96	11	4	11	26
110	91,34	91,75	85,17	88,26	6	4	6	16
120	92,69	94,73	85,76	90,46	4	3	4	11
130	93,28	96,57	89,91	92,20	3	1	5	9
140	94,81	97,76	92,03	93,96	2	2	2	6
150	95,52	98,63	93,27	94,97	2	2	5	9
160	96,77	99,21	94,53	96,10	2	1	5	8
170	97,63	99,45	95,57	96,93	—	1	1	2
180	98,39	99,66	96,52	97,68	1	1	2	4
190	98,77	99,87	97,05	98,10	1	—	—	1
200	98,95	100,00	97,35	98,33	—	—	1	1
210	99,04	100,00	98,06	98,72	—	—	4	4
220	99,30	100,00	98,63	99,09	1	—	2	3
230	99,56	100,00	99,01	99,29	—	—	1	1
240	99,68	100,00	99,35	99,57	—	—	1	1
270	99,77	100,00	99,66	99,76	—	—	—	—
300	99,91	100,00	99,77	99,86	—	—	—	—
Spolu ⁸					54	37	76	167

¹time interval, ²milk secretion according to the age of the goats (%), ³population, ⁴beginning of machine stripping according to the age of the goats (number of goats), ⁵2 years old, ⁶3 years old, ⁷4 years old, ⁸total



1. Spúšťanie mlieka podľa veku kôz (kumulované údaje); — — — 2-ročné, — . — 3-ročné, — 4-ročné, — priemer populácie — Milk release according to the age of the goats (cumulated data) — — — 2 years old, — . — 3 years old, — 4 years old, — average for the population

prvých 60 s bolo vyššie, ako uvádzajú Rusev et al. (1974) — 0,315 kg, ale nižšie, ako získali Le Mens et al. (1983) pri pokuse, v ktorom študovali vplyv rôzneho podtlaku — 790 g (zhodne so štvorročnými kozami našej populácie), 981 g, 883 g a 1045 g.

Ako vidieť z tab. I a II, okrem časového intervalu 30 s bol v ostatných intervaloch vplyv veku štatisticky významný až vysoko významný. Podstatne sa líšili v množstve vylučovaného mlieka štvorročné kozy od

IV. Začiatok strojového dodávania (v s) podľa veku kôz — štatistické hodnoty — Beginning of machine stripping (in s) according to the age of the goats — statistical values

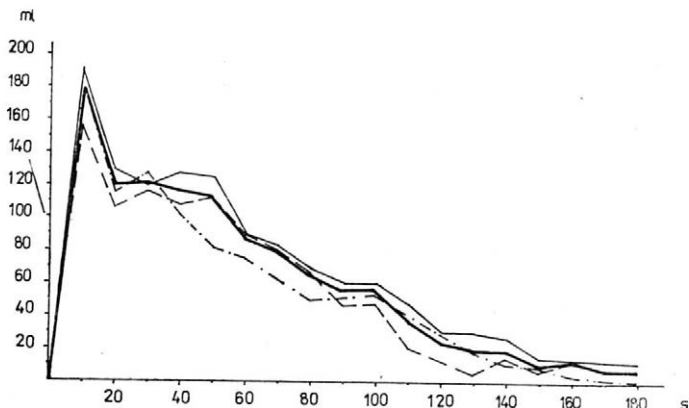
Štatistický ukazovateľ ¹	Vek kôz (roky) ²			Populácia ³
	2	3	4	
<i>n</i>	54	37	76	167
$\bar{x}$	109,63	103,24 ^a	123,03 ^a	114,31
<i>s</i>	30,40	32,41	44,99	38,82
<i>s_x</i>	4,14	5,33	5,16	3,00
<i>V</i>	27,73	31,39	36,57	33,96
<i>F</i>				3,948 ⁺

$P \leq 0,05$

^a — rozdiel medzi 3- a 4-ročnými kozami — difference between goats old 3 and 4 years

¹statistical parameter, ²age of goats (years), ³population

2. Spúšťanie mlieka podľa veku kôz (skutočné množstvo mlieka vyľúčené za príslušný časový interval); — 2-ročné, — 3-ročné, — 4-ročné, — priemer populácie — Milk release according to the age of the goats (actual amount of milk secreted within the given time interval); — 2 years old, — 3 years old, — 4 years old, — average for the population



V. Strojový výdojok, strojový dodojok a celkový výdojok (v ml) podľa veku kôz v čase zisťovania spúšťania mlieka — štatistické hodnoty — Milk yield after machine milking, the machine strippings, and the total milk yield (in ml) according to the age of the goats, at the time when milk releasing was tested — statistical values

Vek (roky) ⁸	Štatistický ukazovateľ ²	Strojový výdojok ³	Strojový dodojok ⁴	Celkový výdojok ⁵
2	<i>n</i>	54	54	54
	$\bar{x}$	924,07 ^a	132,04	1056,11 ^a
	<i>s</i>	196,71	121,77	203,74
	<i>s_x</i>	26,77	16,57	27,73
	<i>v</i>	21,29	92,92	19,29
3	<i>n</i>	37	37	37
	$\bar{x}$	863,78 ^b	161,36	1025,14 ^b
	<i>s</i>	236,85	107,68	223,74
	<i>s_x</i>	38,94	17,70	36,78
	<i>v</i>	27,42	66,74	21,83
4	<i>n</i>	76	76	76
	$\bar{x}$	1142,11 ^{ab}	171,32	1313,42 ^{ab}
	<i>s</i>	242,09	109,96	250,41
	<i>s_x</i>	27,77	12,61	28,72
	<i>v</i>	21,20	64,19	19,07
Populácia ⁶	<i>n</i>	167	167	167
	$\bar{x}$	1009,94	156,41	1166,35
	<i>s</i>	257,21	114,07	265,98
	<i>s_x</i>	19,90	8,83	20,58
	<i>v</i>	25,47	72,93	22,80
Hodnota <i>F</i> ⁷		24,371 ⁺⁺	1,938	28,620 ⁺⁺

⁺⁺ $P \leq 0,01$

^a — rozdiel medzi 2- a 4-ročnými kozami — (see Tab. I)

^b — rozdiel medzi 3- a 4-ročnými kozami — (see Tab. I)

¹age (years), ²statistical parameter, ³milk yield from machine milking, ⁴machine strippings, ⁵total milk yield, ⁶population, ⁷*F* value

dvoj- a trojročných. Súvisí to s tým, že ako je zrejmé aj z tab. V, sú medzi dvoj- a trojročnými kozami minimálne rozdiely v celkovom výdojku a prekvapuje, že u trojročných kôz bol výdojok dokonca nižší. Ak hodnotíme množstvo vydojeného mlieka v relatívnych údajoch, vidíme, že medzi 40 a 50 s je vydojená polovica mlieka, medzi 60 a 70 s dve tretiny mlieka a v 120 s [2 min] 90 % mlieka v rámci celej sledovanej populácie. V ďalšej minúte je nárast už malý [7,22 %] a v 4. a 5. minúte je nepatrný — trojročné kozy boli už vydojené. Z týchto údajov je zrejmé, že dojenie dlhšie ako 150 s je s ohľadom na množstvo získaného mlieka [5 %] a čas potrebný na jeho získavanie — ďalších 150 s — neekonomické. Na základe našich poznatkov z hľadiska organizácie práce možno doporučiť pre strojové dojenie kôz časový limit 150 s a kozy, ktoré sa doja dlhšie, by sa mali z populácie vylučovať. Keď vezmeme do úvahy tab. III, tak v prvej fáze selekcie na funkčné vlastnosti vemená by bolo možné tolerovať dĺžku 3 min ako maximálny čas dojenia jednej kozy, čo zahŕňa približne rozpätia ± 2 s (smerodajných odchýliek) u sledovanej populácie [tab. IV]. Dlhšie časové rozpätie nie je účelné z toho dôvodu, že niektoré kozy by sa dojili naprázdno, čo môže mať negatívny dopad na mliečnu žľazu.

Pre lepšiu charakteristiku sledovanej populácie kôz je v tab. V uvedený strojový výdojok, strojový dodojok a celkový dodojok. Rozdiely sú otestované *F*-testom. U strojového výdojku je štatisticky vysoko významný rozdiel — štvorročné kozy sa preukazne líšia od kôz dvoj- a trojročných. U strojového dodojku sú rozdiely menšie a štatisticky nevýznamné. Strojový výdojok je zhodný s údajmi autorov Le Mens a Disset (1983) — 851 ml a 864 ml, strojový dodojok bol v našom prípade vyšší v porovnaní s ich údajmi — 119 ml a 112 ml (u 32 kôz sánskeho typu). Údaje autorov Cicogna a Sangiorgi (1983) z pokusov, v ktorých porovnávali rôzne dojacie súpravy, sú nižšie ako v nami sledovanej populácii. Za 60 s získali 560 g mlieka, 612 g strojového výdojku a 170 g strojového dodojku, ktorý je zhodný s dodojkom štvorročných kôz v našom pokuse.

U celkového výdojku je taktiež vysoká hodnota *F*, pretože štvorročné kozy majú značne veľký rozdiel v pomere k dvoj- a trojročným kozám. Tieto rozdiely sú štatisticky vysoko významné.

Záverom poznamenávame, že dojivosť sledovanej populácie kôz nie je vysoká. Súvisí to s tým, že stádo vznikalo nákupom od drobnochovateľov s chovmi s rôznou úrovňou úžitkovosti. Sledovalo sa v prvom rade vytvorenie stáda s vyššou koncentráciou kôz. Až v ďalších rokoch sa preto môže pristúpiť k selekcii podľa úžitkovosti a tiež z hľadiska poznatkov o funkčných vlastnostiach vemená kôz a postupne tak vytvoriť stádo vhodné pre strojové dojenie.

Literatúra

CICOONA, M. — SANGIORGI, F.: Comparaisons des caracteristiques de traite des chèvres avec six types de faisceaux trayeurs. In: III: Symp. int. de ordeño mecanico de pequenos rumiantes. Valladolid, 1983, s. 485-494.

DJUSEMBIN, CH. D.: Ejection du lait chez les chèvres, les brebis et les juments et réflexions sur les méthodes de traite. Ann. Zootechn., 1974, No hors série, s. 77-81.

LE MENS, P. — DISSET, R.: Comparaison de deux griffes à traire les chèvres. In:

III. Symp. int. de ordeno mecanico de pequenos rumiantes, Valladolid, 1983, s. 482-484.

LE MENS, P. — BOUILLON, J. — LAJOUS, A.: Comparaison du double vide par rapport au simple vide: Effet sur la vitesse de traite de chèvres de races Alpine Chamoisse et Saanen. In: Symp. int. de ordeno mecanico de pequenos rumiantes, Valladolid, 1983, s. 468-471.

MIKUŠ, M. ml.: Vplyv veku na rýchlosť vydávania mlieka pri strojovom dojení kôz a na celkový výdajok. Ved. Práce VÚO Trenčín, XIV, 1988.

MIKUŠ, M. ml. — MIKUŠ, M. — MASÁR, M.: Strojové dojenie kôz. [Záverčná správa.] Trenčín, VÚO 1987.

RUSEV, G. — IVANOVA, E. — DIAZ, D.: Etude de la possibilité d'appliquer la traite mécanique aux chèvres à Cuba. Ann. Zootechn., 1974, No hors série, s. 71-76.

SHARAV, E. — CARASSO, J.: „T“ Milking system for goats (Double platform). In: II. Symp. int. sur la traite mécanique des petits ruminants, Alghero, 1978, s. 459-464.

Došlo dňa 17. 2. 1988

МИКУШ, М. мл. — МИКУШ, М. (Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин): Влияние возраста на скорость молокоотдачи при машинном доении коз. Живот. Вѣст., 33, 1988 (7) : 661-670.

В стаде 205 дойных коз санского типа изучали процесс машинного доения молока. Молокоотдача была устанавливалась у двух, трех и четырехлетних коз в трех за собой последующих днях у одних и тех же животных в интервале 10 с от первого брызга молока в измерительный цилиндр. Интенсивность потока молока была быстрой в первых 10 секундах (1-ый пик — идет молоко из танка) — получилось 15,28 % молока. в 20 с установили падение интенсивности и затем последовала фаза выделения альвеолярного молока, которая имела II-ой пик в 30—50 с (55,57 % молока), затем наступило падение. Возраст коз влиял на скорость выделения молока — разницы были статистически значимые в пользу четырехлетних коз. Интенсивность потока молока снова повысилась при машинном додании. В изучаемой популяции это проявилось в 90—100 с. Через 150 с машинного доения было получено 94,97 % молока из общего надоя. Получение следующих 5 % молока с точки зрения организации работы уже неэкономное — длится опять 150 с. Козы, у которых этот процесс длится дольше, чем 150 с, следует селективировать. Машинный надой представлял 86,59 %, машинным способом додоенного количества молока было получено 13,41 %. Четырехлетние козы имели статистически значимый машинный и общий надой.

машинное доение коз; молокоотдача

MIKUŠ, M. jun. — MIKUŠ, M. (Sheep Research Institute, Trenčín): *The Effect of Age on the Rate of Milk Release in the Machine Milking of Goats*. Živoč. Věr., 33, 1988 (7) : 661-670.

The process of drawing milk by the machine was studied in a herd of 205 dairy goats of the Saanen type. Milk release was determined in each of the two-, three- and four-year-old goats for three days in succession. The time of measurement was 10 s from the moment the first milk appeared in the measuring column. During the first 10 seconds the rate of flow of the milk was high (first peak — milk from tank): 15.28 % of all milk was obtained in this first 10s period. The flow rate declined at 20 s, and then followed the stage of the release of alveolar milk, which culminated in the second peak at 30 to 50 s (55.57 % of milk), followed by a decline. The age of the goats influenced the rate of milk secretion — the differences were statistically significant in favour of the four years old goats. The milk flow rate increased again during machine stripping. In the studied population this happened in the period from the 90th to the 100 second. The proportion of milk obtained during the first 150 s of machine milking was 94.97 % of the total milk yield. In view of labour organization, the effort to get the rest of the milk is uneconomical; another 150 s is needed. The goats in which this process lasts longer than

150 s should be selected. The machine milk yield accounted for 86.59 % and the machine strippings for 13.41 %. The total milk yield was statistically significantly higher in the goats old four years.

machine milking of goats; milk release

MIKUŠ, M. jun. — MIKUŠ, M. (Forschungsinstitut für Schafzucht, Trenčín): *Einfluß der Alters auf die Milchabgabegeschwindigkeit beim maschinellen Melken von Ziegen*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (7) : 661-670.

In einer Herde von 205 Milchziegen des Saanenziegentyps untersuchten wir den Prozeß der maschinellen Milchgewinnung. Das Einschießen der Milch wurde bei zwei-, drei- und vierjährigen Ziegen an drei aufeinanderfolgenden Tagen bei denselben Tieren in Intervallen von 10 Sekunden nach dem ersten Einschießen der Milch in den Meßzylinder ermittelt. Eine starke Intensität des Milchflusses wurde in den ersten 10 s verzeichnet (I. Höhepunkt — es handelt sich um die Milch aus der Zisterne) — es wurden 15,28 % der Milch gewonnen. Nach 20 s wurde ein Rückgang der Intensität verzeichnet und es folgte die Phase der Alvelarmilchabgabe, die den II. Höhepunkt in 30 bis 50 s (55,57 % der Milch) erreichte, danach folgte ein Absinken der Milchabgabe. Das Alter der Ziegen beeinflusste die Geschwindigkeit der Milchgabe — die Unterschiede waren statistisch signifikant u. zw. zugunsten der vierjährigen Ziegen. Die Intensität des Milchflusses erhöhte sich wiederum beim maschinellen Nachmelken. In der untersuchten Population kam dies in 90 bis 100 s zum Ausdruck. In 150 s des Maschinenmelkens wurden 94,97 % der Milch des Gesamtgemelks gewonnen. Das Gewinnen der übrigen 5 % ist vom Gesichtspunkt der Arbeitsorganisation bereits unökonomisch — es dauert wiederum 150 s. Ziegen, bei denen dieser Prozeß mehr als 150 s dauert, sind auszumerzen. Das Maschinengemelk repräsentierte 86,59 %, das maschinelle Nachgemelk 13,41 %. Die vierjährigen Ziegen gaben ein signifikant höheres Maschinen- sowie Gesamtgemelk.

Maschinenmelken von Ziegen; Einschießen der Milch

Adresa autorov:

Ing. Martin Mikuš, ml., ing. Martin Mikuš, CSc., Výskumný ústav ovčiarsky, Opatovská cesta 53, 911 43 Trenčín

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

ŽIVOTNÉ JUBILEUM prof. Dr. h. c. ing. JOZEFA KLIMENTA, DrSc.

3. júla 1988 sa dožíva významného životného jubilea 60 rokov prof. Dr. h. c. ing. Jozef Kliment, DrSc.

Narodil sa v Čiernom Balogu, okres Banská Bystrica, v rodine robotníka. Po absolvovaní ľudovej školy ukončil v roku 1948 Štátne gymnázium v Brezne a odišiel študovať na Vysokú školu poľnohospodárskeho a lesného inžinierstva v Košiciach, ktorú ukončil v roku 1952.

Po ukončení VŠLPI nastúpil ako operatívny pracovník Sekretariátu povereníka pôdohospodárstva v Bratislave. Od roku 1953 do roku 1959 prešiel viacerými vedúcimi funkciami v centrálnych orgánoch plemenárskej služby. V roku 1960 bol menovaný za vedúceho Odboru živočíšnej výroby na odbore SNR pre poľnohospodárstvo.

Dôležitá zmena v živote jubilanta nastala v roku 1961, keď prešiel pracovať ako odborný asistent na Katedru špeciálnej zootechniky VŠP v Nitre. V roku 1962 bol vymenovaný za štátneho docenta. Bohaté praktické skúsenosti začal využívať najprv pri výučbe predmetu Chov hovädzieho dobytká, neskôršie predmetu Všeobecná zootechnika. Ihneď po príchode na Vysokú školu poľnohospodársku začal intenzívne rozvíjať problematiku plemenitby, selekcie a biológie hospodárskych zvierat s hlavným zameraním na chov hovädzieho dobytká. Od roku 1963 do roku 1966 vykonával funkciu dekana Agronomickej fakulty. V tomto období sa významnou mierou podieľal na budovaní zootechnického odboru AF.

V rokoch 1964 až 1972 bol vedúcim Katedry všeobecnej zootechniky a od roku 1972 do roku 1986 vedúcim Katedry genetiky a plemenárskej biológie. Kolektív pracovníkov katedry dosiahol pod jeho vedením významné výsledky vo všetkých oblastiach činnosti. Jeho spoločenská angažovanosť a úspešná riadiaca práca dali základ pre skutočnosť, že v roku 1970 bol vymenovaný za rektora VŠP v Nitre. Túto funkciu vykonával až do roku 1980. Ako rektor VŠP sa do značnej miery podieľal na konsolidácii pomerov na VŠP po rokoch 1968—1969.

Od roku 1962 prednáša predmet Všeobecná zootechnika pre poslucháčov Predvážkovo-ekonomickej fakulty a od roku 1967 aj poslucháčom zootechnického študijného odboru.

V oblasti výskumu začala katedra pod jeho vedením riešiť popri úlohách v reprodukcií a šľachtení hovädzieho dobytká aj niektoré otázky imunogenetiky hospodárskych zvierat. Bol jedným z iniciátorov tvorby a realizácie šľachtiteľského programu v chove hovädzieho dobytká.

V roku 1976 obhájil dizertačnú prácu Biológia reprodukcie kráľíka domáceho a v tom istom roku bol vymenovaný za riadneho vysokoškolského profesora pre vedný odbor Všeobecná zootechnika.

Spektrum činnosti prof. Dr. h. c. ing. Jozefa Klimenta, DrSc., je rozsiahle. Rodinná výchova spolu s robotníckym prostredím mali významný vplyv na utváranie jeho komunistického presvedčenia. Dvadsaťročný vstúpil do radov KSČ a ako stredoškôlak, hlavne však vysokoškôlak sa aktívne zapojil do politického a spoločenského života. Pôsobil vo fakultnom a celoškolskom Akčnom výbore SNF. Ako stranícky funkcionár nekompromisne presadzoval politiku strany. Aktívne sa tiež zapojil do kolektivizácie nášho poľnohospodárstva, ekonomického a organizačného budovania JRD. Niekoľko funkčných období bol členom Predsedníctva OV KSS v Nitre, členom Zs ZV KSS a členom poľnohospodárskej komisie ÚV KSS a ÚV KSČ. V týchto orgánoch dôsledne presadzoval poľnohospodársku politiku KSČ.

Je erudovaným pedagogickým pracovníkom. Pod jeho vedením vypracovalo diplomovú prácu 108 diplomantov a kandidátsku dizertačnú prácu obhájilo 20 vedeckých aspirantov, z toho tri z Kuby.

Bohatá je jeho publikačná činnosť. Samostatne alebo v spoluautorstve publikoval 174 vedeckých prác. Je vedúcim autorského kolektívu dvoch vysokoškolských učebníc a 12 učebných textov. V spoluautorstve sa podieľa na šiestich knižných publikáciách. Okrem toho svojimi 67 odbornými článkami a 12 politicko-odbornými prácami prispel k realizácii poľnohospodárskej politiky na Slovensku. Ako zodpo-

vedný riešiteľ bol na čele kolektívu, ktorý obhájil 17 záverečných správ výskumných úloh.

Svoju odbornosť realizoval aj v ďalších vedeckých ustanovizniach. Bol podpredsedom Slovenskej poľnohospodárskej akadémie, predsedom Oblastnej výberovej komisie pre hodnotenie plemien hovädzieho dobytku, členom Vedeckého kolégia teoretických základov poľnohospodárstva SAV a ČSAV. Členom ČSAZ je od roku 1972. Od roku 1970 je členom poľnohospodárskej sekcie Predsedníctva federálnej vlády ČSSR pre udeľovania štátnych cien Klementa Gottwalda.

Za jeho mimoriadnu politickú angažovanosť, prácu v oblasti výchovnovzdelávacej a vedeckovýskumnej činnosti, ako aj pomoci praxi mu boli udelené štátne vyznamenania. Je nositeľom Radu práce, vyznamenania Za zásluhy o výstavbu a titulu Zaslúžilý učiteľ. V roku 1979 mu Univerzita Martina Luthera v Halle v NDR udelila čestný titul „doctor honoris causa“.

Aj v súčasnom období sa prof. Kliment aktívne podieľa na plnení úloh pri výchove poľnohospodárskych odborníkov a na riešení vedeckovýskumných úloh. V rámci spolupráce s praxou sa priamo podieľa na riešení konkrétnych výrobných úloh živočíšnej výroby ako člen viacerých KRB. Touto svojou činnosťou sa nemalou mierou podieľa na zvyšovaní úrovne šľachtenia a úžitkovosti hospodárskych zvierat a tým aj na dobrej reprezentácii poľnohospodárskej vedy nielen u nás doma, ale aj v zahraničí.

Do ďalších tvorivých rokov prajeme jubilantovi mnoho zdravia a dobrej osobnej pohody.

Kolektív pracovníkov Katedry genetiky a plemenárskej biológie Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

Борош В.: Сравнение аминокислотного состава белковых веществ козьего и коровьего молока	659
Микүш М. мл., Микүш М.: Влияние возраста на скорость молокоотдачи при машинном доении коз	669

CONTENTS — thematical Number: Sheep Rearing

Čapistrák A., Malík J., Apolen D.: Evaluation of the Carcass Characteristics of Three-breed Sheep Crosses Based on the Improved Wallachian Breed	587
Margetín M., Apolen D., Gábriš G.: The Effect of Polledness on the Sex Ratio in Kids and on the Prolificacy of Goats	597
Baran M.: Ruminal Fermentation in Wethers Fed All-roughage, High-roughage and Concentrate Diets with Monensin	607
Vrzgula L., Bíreš J., Húska M., Jenčík F.: Using Ammonium Molybdate and Sodium Sulphate to Prevent Industrial Copper Intoxication of Sheep	615
Gajdoš D., Pilko P., Mikuš M.: Hypothermia in relation to Neonatal Losses of Lambs	624
Vláčil R.: The Annual Pattern of Fertility and Mortality in Merino Sheep Flocks	634
Fantová M., Zíková E.: Spectrum of Minerals in the Colostrum of Ewes	642
Špánik J., Mikuš M.: Changes in the Composition of Three Days Old Clotted Sheep Cheese during the Milking Season	652
Boroš V.: Comparison of the Amino Acid Spectrum of Proteins in Goat's and Cow's Milk	659
Mikuš M. jun., Mikuš M.: The Effect of Age on the Rate of Milk Release in the Machine Milking of Goats	669

INHALT — thematische Nummer: Schafzucht

Čapistrák A., Malík J., Apolen D.: Bewertung der Schlachtleistung bei Dreirassenkreuzungen auf der Basis der Rasse Veredeltes Walachisches Schaf	587
Margetín M., Apolen D., Gábriš G.: Einfluß der Hornlosigkeit auf das Geschlechtsverhältnis bei den Zickeln und auf die Furchtbarkeit der Ziegen	597
Baran M.: Pansenfermentation bei mit Vollvolumen-, Hochvolumen- und konzentrierter Diät mit Monensin gefütterten Hammeln	607
Vrzgula L., Bíreš J., Húska M., Jenčík F.: Prävention einer industriellen Kupferintoxikation von Schafen mittels Ammoniummolybdat und Natriumsulfat	615
Gajdoš D., Pilko P., Mikuš M.: Hypothermie in Beziehung zu neonatalen Verlusten an Lämmer	625
Vláčil R.: Dynamik der Fruchtbarkeit und der Verluste bei der Zucht von Merinoschafen im Verlauf des Jahres (E)	634
Fantová M., Zíková E.: Mineralstoffspektrum im Kolostrum von Mutter-schafen	642
Špánik J., Mikuš M.: Veränderungen in der Zusammensetzung von drei-tägigem Schafmilchkäse während der Melkperiode (E)	652
Boroš V.: Vergleich der Aminosäurezusammensetzung von Eiweißstoffen der Ziegen- und Kuhmilch	660
Mikuš M. jun., Mikuš M.: Einfluß der Alters auf die Milchabgebeschwindig-keit beim maschinellen Melken von Ziegen	670

Rukopisy odevzdány k tisku 29. 3. 1988 — Podepsáno k tisku 24. 6. 1988

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redaktorka ing. Marie Černá, CSc. • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541 • Vytiskl MÍR, Novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2 • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1988

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Gottwaldova tř. 206, 709 90 Ostrava 9. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6.